HELSE SØR-ØST

Videreutvikling av Aker og Gaustad
Konseptrapport
Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Konseptrapport

Oslo universitetssykehus HF

Utarbeidet av:

PO – Prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF

PG – Prosjekteringsgruppene for Aker og Gaustad

02	Konseptrapport for beslutning	16.11.18	PO/PG	PBB/RT	DAB
01	Versjon sendt ekstern kvalitetssikrer	01.11.18	OMS	NK	DAB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
			00	1 av 186

Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	0000	Z	AA	0001	02	G

Sammendrag

Innledning
Konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad er gjennomført med formål å sikre at styrene i Oslo universitetssykehus HF og Helse Sør-Øst RHF har et tilstrekkelig og godt grunnlag for beslutning om valg av konsept. Konseptrapporten skal gi grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet.

Denne rapporten dokumenterer gjennomført konseptfase og er et felles dokument for Aker og Gaustad.

Prosjektmandatet som ble godkjent av Helse Sør-Øst RHF 28.9.2017, beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter, og hvordan konseptfasen skal organiseres og styres.

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF til å lede arbeidet. Det er etablert et tett og strukturert samvirke mellom prosjektorganisasjonen og Oslo universitetssykehus HF som omfatter alle ledd i de respektive organisasjoner. For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivåer.

Det skal etableres forsknings- og undervisningsarealer på Aker og Gaustad. Universitetet i Oslo og OsloMet har medvirket i konseptfasen og vært representert i flere samarbeidsfora.

Oslo kommune er en sentral samarbeidspartner i arbeidet med videreutvikling av Aker og Gaustad, og har flere grensesnitt mot prosjektet. Oslo kommune er representert i prosjektets styringsgruppe.

Prosjekteringsgruppene for Aker og Gaustad ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av alternative løsningsforslag, skisseprosjekt og tilhørende kostnadsvurderinger. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver.

Planforutsetninger
Følgende planforutsetninger ble lagt til grunn for kapasitetsanalysen som inngikk som underlag for styresaken i Helse Sør-Øst (sak 072-2017), og hvor styret gav sin tilslutning til oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad. Det er ikke gjort endringer i disse planforutsetningene som del av konseptfasen.

- Spesialisthelsetjenesteansvaret for Alna bydel (somatikk) overføres fra Ahus til Aker i etappe 1, sammen med Søndre Nordstrand, Nordstrand og Østensjø.
- Lovisenberg og Diakonhjemmet øker dekningsgraden[1] for de bydelene de har ansvaret for i dag.
- Regionsfunksjoner ved Ullevål flyttes til Gaustad i etappe 1 (unntatt fagområdet øye).

[1] I framskrivning av kapasitetsbehov er det lagt til grunn at disse to sykehusene videreutvikles til fullverdige lokalsykehus, slik at det kan gis et samlet tilbud på lokalsykehusnivå til eget pasientgrunnlag, inkl. akuttkirurgi, psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling.

- Radiumhospitalet videreutvikles som et kreftsenter innen onkologi og kirurgi, mens tyngre kreftkirurgi som krever intensivkapasitet flyttes til Gaustad. I tillegg dekkes medikamentell kreftbehandling og strålebehandling for samme pasientgrunnlag som sogner til Gaustad.
- Rikshospitalet ivaretar lokalsykehusfunksjon for tre bydeler (Nordre Aker, Sagene og Bjerke).
- Føde, kvinne, barn, øye og stråleterapi videreføres på Ullevål i første etappe sammen med administrasjon, laboratoriefag og forskningsarealer.
- Akuttmottaket flyttes fra Ullevål til Rikshospitalet og Aker sykehus.
- For psykisk helsevern og TSB er det lagt til grunn at all sykehuspsykiatri lokaliseres til Aker, bortsett fra virksomhet som tilhører Diakonhjemmet og Lovisenberg. Regional sikkerhetsavdeling (RSA) og Regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri inngår ikke i analysen fordi disse i tråd med konseptfaserapporten for RSA er forutsatt etablert på Ila i Bærum kommune.
- Det avklares som en del av RSA-prosjektet hvorvidt regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) og lokale sikkerhetsavdelinger skal legges til Aker eller til RSA på Ila.

Arbeidsform
Konseptfasen er gjennomført med utgangspunkt i *Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter* (2017) og gjennomføringen er delt i to steg. Det første steget, steg 1, omfattet utkast til hovedprogram og utredning av alternativer der det ble tatt stilling til hvilket alternativ som ble videreført til steg 2.

Arbeidsformen i steg 1 gikk fra idémyldring med vurdering av mange alternativer til tre alternativer som inngikk i en grundig evaluering for anbefaling av hovedalternativ til videreføring. Steg 1 ble gjennomført våren 2018 og er dokumentert i rapportene:

- *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Aker - Steg 1* (dokumentnr. NSG-8001-A-RA-0001)
- *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1* (dokumentnr. NSG-0000-Z-RA-0002).

I steg 2 (høsten 2018) er de valgte alternativene for Aker og Gaustad videreutviklet gjennom ferdigstillelse av hovedprogram, utvikling av skisseprosjekter med skisser, beskrivelser og kalkyle, usikkerhetsanalyser, videre utvikling av planprogram, og plan for videre arbeid.

Alternativer som er utredet
Konseptrapportens del II omfatter en beskrivelse av mulighetsstudien, de løsningsalternativer som er vurdert, og arbeidsprosessen som har ledet fram til valg av hovedalternativ for utdyping i konseptfasens steg 2.

Følgende konsepter/alternativer for Aker og Gaustad ble valgt ut for en nærmere redegjørelse og evaluering:

Aker	Gaustad
«Utsikt» plassert i sentrum av tomten	1C «Krone» ble bearbeidet og kalt «Nord»
«Paviljonger» plassert sør på tomten	2A «Høy vifte» ble bearbeidet og kalt «Sør»
«Diagonal» plassert diagonalt på tomten	3D «Urban kobling» ble bearbeidet og kalt «Øst»

Basert på en samlet vurdering ble konseptet *Utsikt* anbefalt videreført til steg 2 for Aker. *Utsikt* ble vurdert å være det beste sykehuskonseptet og svarte godt til effekt- og samfunnsmålene for prosjektet. Konseptet var tydelig, fleksibelt og robust med stort potensiale for utvidelser og endringer.

Evalueringen av konseptene på Gaustad viste at både *Sør* og *Øst* kom bedre ut enn *Nord*. Samtidig var det behov for å bearbeide konsept *Sør* og konsept *Øst* videre, og at det var kombinasjoner av de to som fremsto som den mest robuste løsningen. Det ble derfor anbefalt at arbeidet videreføres til steg 2 med en kombinasjon av konsept *Sør* og konsept *Øst* der det søkes å optimalisere en løsning basert på de positive elementene i begge alternativene.

Status i arbeidet med regulering
Arbeidet med planprogrammet er iverksatt. For Aker foreligger et fastsatt planprogram fra Oslo kommune, vedtatt 12.4.2018, og planrådgiver har påbegynt arbeidet med reguleringsplan og konsekvensutredning i tett samarbeid med Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og prosjekteringsgruppen. Det arbeides ut fra en forutsetning om et ferdig utkast av reguleringsplan med konsekvensutredning sendes Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune innen slutten av 2. kvartal 2019.

For Gaustad ble forslag til planprogram sendt på høring med frist 19.3.2018. Gjennom prosjektutviklingen har tiltakshaver i samråd med Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune revidert planalternativ 1 for å få en bedre overensstemmelse mellom planalternativet og det bearbeidede konseptet. Revideringen av planalternativet medførte ny offentlig høringsrunde med frist 25.9.2018. For å tydeliggjøre at planforslaget også vil inneholde konsepter med høye bygg, blir det gjennomført ytterligere en begrenset høring før årsskiftet. En godkjent reguleringsplan for begge alternativene kan tidligst forventes foreligge sommeren 2020.

Hovedprogram og areal
Det er som en del av konseptfasen utviklet et hovedprogram for både nytt sykehus på Aker og nytt sykehus på Gaustad som er vedlagt denne konseptrapporten. Hovedprogrammet beskriver forutsetninger og føringer som gjelder for prosjektets konseptfase. Hovedprogrammet beskriver krav til bygg og infrastruktur og har gitt en anvisning til arkitekter og rådgivere om viktige prinsipper for utvikling av prosjektet, inkludert utarbeidelse av investeringskalkyle. Hoved-programmet består av fire deler; (1) funksjon, (2) teknikk, (3) utstyr og (4) IKT-konsept.

Det forelå ved steg 1 et utkast til hovedprogram, og dette programmet er videreutviklet som en del av steg 2. I videreutviklingen av programmet er det bl.a. innarbeidet flere endringer siden steg 1 som har medført økning i arealbehov:

- Aktivitetsgrunnlaget er endret fra 2015-tall til 2017-tall
- Framskrivningshorisont er endret fra 2030 til 2035
- Utnyttelsesgrader og endringsfaktorer i framskrivningsmodellen er justert i tråd med høringsutkastet til regional utviklingsplan 2035
- Enkelte arealstandarder er økt noe på bakgrunn av erfaringer fra andre prosjekter
- Det er foretatt enkelte arealendringer, bla. basert på innspill fra Oslo universitetssykehus HF

Som basis for framskriving av aktivitet er det benyttet data fra Norsk pasientregister (NPR) fra 2017 som er framskrevet til 2035. Datagrunnlaget er pasientdata for hele Oslo universitets-sykehus HF, Lovisenberg diakonale sykehus, Diakonhjemmet sykehus, og for bydelene Alna, Grorud og Stovner. Framskrivning av eksisterende Rikshospitalet inngår ikke i kapasitets- og arealberegning for etappe 1.

Basert på de forutsetninger som er lagt til grunn, er det beregnet følgende utbyggingsbehov i etappe 1 (netto areal):

	Aker	Gaustad
Netto funksjonsareal OUS	58 768 m²	41 340 m²
Netto funksjonsareal UiO	5 714 m²	3 810 m²
Samlet netto funksjonsareal	64 482 m²	45 150 m²

Skisseprosjekt Aker
Det anbefalte hovedalternativet fra steg 1, kalt Utsikt, er utviklet videre gjennom et skisseprosjekt i konseptfasens steg 2.

Utsikt framstår som et moderne akuttsykehus med lokalsykehusfunksjoner for å ivareta de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune, og tilpasset et framtidig kapasitetsbehov. Nytt sykehus på Aker integrerer lokal- og områdefunksjoner innenfor somatikk med lokal- område- og regionfunksjoner for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling.

Sykehuset vil ha et høyt antall forskere, og studenter i utdanning og praksis. Med egne arealer for Universitetet i Oslo legger konseptet godt til rette for en høy aktivitet innenfor forskning og

undervisning. I tillegg til auditorier, seminarrom og lesesaler m.v. er det planlagt integrerte arealer for forskning og undervisning i de kliniske områdene.

Utsikt er et kompakt og effektivt sykehus med korte avstander mellom arealer med funksjonell avhengighet.

Utsikt legger vekt på å understøtte et godt arbeidsmiljø og de ansattes trivsel ved at arealer tilrettelegges for treningsfasiliteter, kafe/kiosk, kantine, overnatting for ansatte m.m., samt uteområder for positive distraksjoner og avkobling.

Både fra adkomsttorget og landskapsrommet mellom Oslo storbylegevakt, eksisterende bebyggelse og ny sykehusbebyggelse (omtalt som Det grønne hjertet) møter man hovedbygget med en lav bygningshøyde, som gir en skala tilpasset både mennesket og den omgivende fredede og vernede bebyggelsen. Basen får grønne tak som blir godt synlige fra de høyere etasjer, og er med på å dempe inntrykket av et stort bygningsvolum.

Høyhusene har en bygningsform som kan beskrives som kvadratiske kuber med dype innhakk. Dette gir gode lysforhold og forhindrer innsyn til pasientrommene, samt åpner opp for gårdsrom som fører ned lys til basens indre arealer.

Formen på høyhusene er også med på å gi anlegget en klar arkitektonisk identitet.

Utsikt er et tydelig to-delt anlegg. Et hovedbygg som rommer funksjoner for både somatikk, psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling er lagt nord for adkomsttorget, med et klart og enkelt lesbart arkitektonisk konsept: En base i to til tre etasjer over bakken, tilpasset terrengforhold, som omkranser to sammenbundne høyhus i henholdsvis 10 og 14 etasjer. Sør for adkomsttorget og Sinsenaksen ligger de primære byggene for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB), organisert som lavere sammenbundne kuber.

Skisseprosjekt Gaustad
Det anbefalte hovedalternativet fra steg 1 ble en videreføring av en kombinasjon av Sør og Øst for å optimalisere en løsning basert på positive elementer fra begge alternativene

I videreutvikling av konseptet har det vært en målsetting at det nye sykehuset skal fremstå som én enhet, dvs. ett samlet funksjonelt sykehus hvor beslektede funksjoner fra nytt og eksisterende kan fungere samlet. Det anbefalte konseptet innebærer en kombinasjon av et høyt og effektivt behandlingsbygg på dagens inngangsplass med døgnområder på toppen, og en utbygging mot Gaustad sykehus i øst som bl.a. inneholder nye poliklinikker og areal til undervisning.

Det arkitektoniske grepet åpner for en ny inngang fra øst mellom dagens B-avsnitt og forvalterboligen og Bergvillaen på den andre siden av Sognsvannsveien. Sognsvannsveien flyttes øst for kollen bak forvalterboligen ved å bruke Gaustadalléens løp et stykke for så å dreie i en bue opp til grøntområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus. Ved å flytte hovedinngangen til sykehusets østside legges det til rette for å knytte Gaustad-anlegget til nytt sykehus. Gjennom en øst-vestgående akse mellom ny og historisk adkomstplass kan de to anleggene settes i funksjonell og visuell sammenheng.

Hovedinngangen mellom dagens B-avsnitt og den nye blokken i øst blir en indre plass eller torg med resepsjon, kiosk og kort tilgang til sykehusets avdelinger. Herfra er det avstikkere til studentområde og poliklinikker før man kommer til glassgaten der fire gater møtes. Gatene nord og sørover vil ligge uendret (eksisterende Rikshospital), mens en tredje ny gate vil fortsette rett frem mot kantine i sentrum og så dreie til venstre mot høyblokken.

Det er i utviklingen av skisseprosjektet vektlagt å etablere gode forbindelser til de eksisterende funksjonene i dagens Rikshospital. F.eks. er behandlingsfunksjonene på plan 01 – 04 søkt plassert slik at hovedfunksjonene i nybyggene er plassert på samme etasjeplan som hovedfunksjonene i det eksisterende Rikshospitalet. Videre er det arbeidet med å oppnå effektiv kommunikasjon mellom funksjoner med definerte nærhetsbehov.

De nye bygningsavsnittene legges slik at mellomrommene enten blir nye glassgater eller nye lysgårder som en videreføring av eksisterende Rikshospital.

Basiskalkyle og usikkerhetsanalyse
Det er utarbeidet basiskalkyler for Aker og Gaustad basert på prosjektregnskap for nytt sykehus i Østfold, kalkyle nytt universitetssykehus i Stavanger og lokale vurderinger for Aker og Gaustad. I tillegg til nybygg er det inkludert nødvendige delprosjekter som utstyr, parkering, erstatningsareal for bygg som rives, utomhus, helikopterlandingsplass mv.

Rokeringer i eksisterende bygg er ikke inkludert i kalkylen. O-IKT er ikke inkludert i basis-kalkylen, men vist i tabellen under.

Det er gjennomført usikkerhetsanalyser av investeringskostnadene. Tabellen under viser basiskalkylene og resultatene fra usikkerhetsanalysene (alle tall i mill. kroner, avrundet og inkludert mva.).

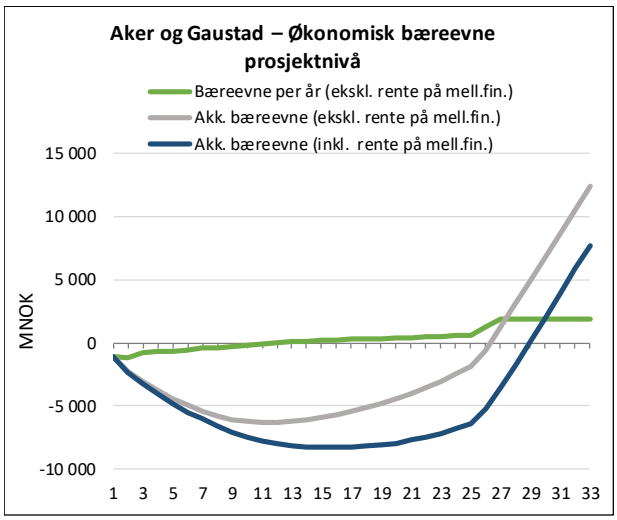
	Aker	Gaustad
Basiskalkyle inkl. utstyr og arealer til UiO	**11 700**	**11 640**
Forventet tillegg (differansen mellom P50 og basiskalkyle)	1 020	1 250
P50 (*)	**12 720**	**12 890**
Usikkerhetsavsetning (differansen mellom P85 og P50)	2 150	2 200
P85 (*)	**14 870**	**15 090**
O-IKT (**)	580	570
UiO sin andel av P50	*940*	*780*

(*) P50 og P85 betyr det er henholdsvis 50 og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene.
(**) O-IKT for UiO bæres av UiO og er ikke inkludert i kalkylene over.

Økonomisk bæreevne
Det er som en del av konseptfasen gjennomført investeringsanalyser av økonomisk bæreevne på prosjekt- og helseforetaksnivå. Et investeringsprosjekt eller helseforetak vil ha økonomisk

bæreevne over investeringsprosjektets levetid dersom summen av driftsgevinstene (netto fri kontantstrøm) overstiger avdrag og renter på finansieringen. Samtidig må prosjektets eventuelle behov for mellomfinansiering etter ferdigstilt prosjekt være innenfor helseforetakets og regionens handlingsrom.

I figuren under er resultatene fra bæreevneanalyser på prosjektnivå for Aker og Gaustad samlet oppsummert. For at prosjektet skal ha bæreevne må den akkumulerte bæreevnen være positiv ved utgangen av økonomisk levetid, regnet ut fra den blå kurven som inkluderer renteeffekter på mellomfinansiering.



Figur 1 Oppsummering av økonomiske bæreevne på prosjektnivå

Investeringsanalysene viser at det totale prosjektet for samling av et komplett regionssykehus på Gaustad med lokalsykehusfunksjoner, samt nytt lokalsykehus på Aker inkludert samling av psykisk helsevern og TSB har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Dette forutsetter den økonomiske effektivisering som Oslo universitetssykehus HF har budsjettert med i oppdatert økonomisk langtidsplan, samt oppnåelse av de prosjektrelaterte økonomiske gevinster som helseforetaket har utredet. Prosjektet har imidlertid en negativ nåverdi på om lag 200 millioner kroner. Prosjektet har behov for mellomfinansiering de første årene mens rente- og avdragsbelastningen er høyest. Den økonomiske bæreevnen påvirkes mye av kun små endringer i de økonomiske gevinstene, blant flere andre faktorer.

Forslag til videre arbeid

Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) angir at det som del av konseptfasen skal beskrives en plan for videre bearbeiding av det valgte konseptet med hovedvekt på forprosjektfasen. Del 4 av konseptrapporten redegjør for plan for det videre arbeidet.

Det anbefales at prosjektet videreføres i 2019 som en forberedelse til forprosjektet. Videreføring av prosjektet vil være en fordel med hensyn til å starte forprosjektet på best mulig grunnlag, og sikre kontinuitet i prosjekt- og medvirkningsorganisasjonene hos Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF.

Følgende aktiviteter er aktuelle å utføre i 2019:

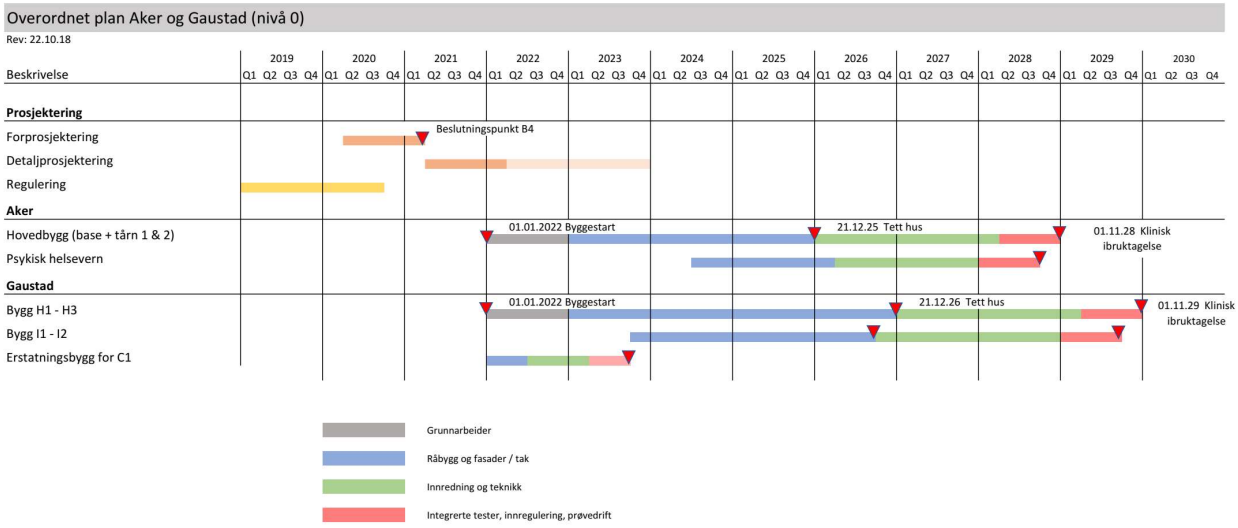
- Videreutvikle romprogram og løsninger innenfor prosjektets rammer

- Kvalitetssikre tekniske løsninger som grunnlag for forprosjekt
- Vurdere rokadeløsninger mellom eksisterende Rikshospitalet og nybygg i 1. etappe
- Planlegge anskaffelsesprosess for rådgiverkontrakter for forprosjektfasen
- Videreføre reguleringsprosess, inkludert utarbeide skisseprosjekt for utbyggingsalternativ 2 (Oslo kommune, Plan- og bygningsetaten sitt alternativ) til nivå tilsvarende steg 1 i konseptfasen

Forprosjektet er siste del av tidligfaseplanleggingen og skal gi grunnlag for investeringsbeslutning. Forprosjektrapporten skal gi en oppdatert kostnadskalkyle, basert på ny usikkerhetsanalyse, samt vise konsekvenser av eventuelle revisjoner av plangrunnlaget. Den skal gi grunnlag for å godkjenne eventuelle endringer og beslutte gjennomføring av investeringsprosjektet. Forprosjektfasen omfatter følgende hovedaktiviteter:

- Detaljere tekniske og bygningsmessige krav og løsninger med tilhørende tegningsunderlag
- Detaljere løsninger for logistikk og forsyningstjenester
- Medvirkningsprosesser med brukere og ansatte, tillitsvalgte og vernetjeneste
- Gjennomgå alle funksjonsrom og avklare plassering, funksjonskrav og utstyrsbehov
- Forprosjektrapport med beskrivelse og tegninger
- Plan for gjennomføring av detaljprosjektering og bygging frem til ferdigstilling, overlevering og idriftsetting
- Avklare og beslutte kontraktstrategi
- Eventuell ferdigstilling av planprosess dersom denne ikke avsluttes før oppstart forprosjekt
- Økonomiske analyser inkludert usikkerhetsanalyse

Figuren under viser utkast til overordnet fremdrift for begge prosjektene, fra konseptfase til innflytting. Det påpekes at tidsplanen er tentativ og at prosjektenes hovedmilepæler fastsettes som del av forprosjektet.



Figur 2 Overordnet plan for utbygging av nytt sykehus på Aker og Gaustad

Det anbefales at eksisterende prosjektorganisasjonen og samhandlingsstrukturen videreføres i 2019 og i forprosjektet. Det vil imidlertid være behov for å styrke prosjektorganisasjonen for å ha kapasitet til å styre leveransen av forprosjektet.

Etter beslutning i styret i Helse Sør-Øst RHF planlegges det å videreføre prosjektering frem til sommeren 2019. Videre er målet å lyse ut anbudskonkurranse for arkitekt- og rådgivingstjenester høsten 2019 slik at det kan inngås rådgiverkontrakter med arkitekt- og tekniske rådgivere våren 2020. Reguleringsprosessen vil pågå frem til høsten 2020.

Tilleggsutredning

Det er gjennomført en tilleggsutredning som viser areal- og kostnadsmessige konsekvenser ved å inkludere føde, kvinne og barn i første utbyggingstrinn (etappe 1). I henhold til mandatet for konseptfasen inngår ikke disse virksomhetsområdene i etappe 1, men er en del av gjenværende aktivitet på Ullevål til etappe 2. Som en del av tilleggsutredningen er det vurdert konsekvenser av om hele eller deler av psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) overføres fra etappe 1 til etappe 2.

Bakgrunnen for gjennomføring av tilleggsutredningen er en anmodning fra Oslo universitetssykehus HF om at det blir utført tilleggsutredninger om endring av etappeinnhold med henvisning til de risikovurderingene gjort av driften på Ullevål mellom etappe 1 og 2.

Tilleggsutredningen er dokumentert i egen rapport (dokumentnr. HSØ-0000-Z-AA-0005).

INNHOLD

Sammendrag 2
Endringer fra forrige revisjon 15
Del 1 - Bakgrunn 16
1 Bakgrunn 17
1.1 Hensikt 17
1.2 Grunnlag for konseptfasen 17
1.3 Prosjektutløsende faktorer 21
2 Prosjektets mandat 22
2.1 Prosjektets mål 22
2.2 Alternativer som skal utredes 23
2.3 Prosjektorganisering 24
2.4 Arbeidsmetode og prosess 26
2.5 Samhandling med Oslo universitetssykehus HF 27
2.6 Samhandling med Universitetet i Oslo, OsloMet og Sykehusapotekene HF 30
2.7 Samhandling med Oslo kommune 30
2.8 Dialog med Riksantikvaren 30
2.9 Status dagens virksomhet 30
3 Hovedprogram 31
3.1 Om funksjonsprogrammet og planforutsetninger 31
3.2 Funksjonsprogram nytt sykehus på Aker 33
3.3 Funksjonsprogram nytt sykehus på Gaustad 37
3.4 Teknikk 39
3.5 Utstyr 42
3.6 Overordnet IKT-konsept 44
4 Plangrunnlag Aker 48
4.1 Planstatus og regulering 48
4.2 Interessentbildet 49
4.3 Tomt 49
4.4 Infrastruktur 51
4.5 Eksisterende bygninger 52
4.6 Eierforhold 53
5 Plangrunnlag Gaustad 55
5.1 Planstatus og regulering 55
5.2 Tomt og område 56

5.3 Interessentbildet....60
Del 2 - Alternativvurdering....63
6 Innledning....64
6.1 Mulighetsstudier – Fra mange til få konsepter....64
7 Presentasjon av de valgte konseptene....65
7.1 Nytt sykehus på Aker....65
7.2 Nytt sykehus på Gaustad....70
8 Evaluering og anbefaling....76
8.1 Evaluering av konseptene for nytt sykehus på Aker....76
8.2 Evaluering av konseptene for nytt sykehus på Gaustad....77
Del 3 - Anbefalt hovedalternativ....79
9 Videreutvikling av Aker og Gaustad....80
10 Skisseprosjekt for nytt sykehus på Aker....81
10.1 Konseptet Utsikt....81
10.2 Arkitektur og uttrykk....82
10.3 Funksjon....89
10.4 Logistikk....97
10.5 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet....100
10.6 Tomt og landskap....102
10.7 Teknikk....105
10.8 Arealoversikt....109
10.9 Gjennomføringsrisiko....110
10.10 Investeringskalkyle....111
11 Skisseprosjekt for nytt sykehus på Gaustad....118
11.1 Videreutvikling av alternativene Sør og Øst til Kam....118
11.2 Arkitektur og uttrykk....122
11.3 Funksjon....124
11.4 Logistikk....139
11.5 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet....140
11.6 Tomt og landskap....141
11.7 Teknikk....145
11.8 Arealoversikt....147
11.9 Gjennomføringsrisiko....148
11.10 Investeringskalkyle....150
12 Økonomiske analyser....156
12.1 Oppsummering økonomisk bæreevne....157
12.2 Økonomisk bæreevne prosjektnivå....158

12.3 Prosjektets nåverdi 159
12.4 Økonomisk bæreevne helseforetaksnivå 160
12.5 Driftsgevinster 161
12.6 Bæreevne helseforetaksgruppen Helse Sør-Øst 163
Del 4 - Plan for videre arbeid 165
13 Plan for videre arbeid 166
13.1 Forberedende arbeider for oppstart forprosjekt 166
13.2 Hovedleveranser i forprosjektfasen 166
13.3 Fremdrift og milepæler 167
13.4 Prosjektorganisering, roller og ansvar 170
13.5 Gjennomføringsstrategi 176
13.6 Sentrale usikkerhetsmomenter 180
13.7 Suksessfaktorer for forprosjektfasen 180
13.8 Plan for gevinstrealisering 181
13.9 Effektmål 182
13.10 Resultatmål 183
13.11 Mandat for forprosjekt 183
Vedlegg 185
14 Vedlegg 186

Endringer fra forrige revisjon

Følgende endringer er innarbeidet i rapporten siden versjon 01:

- Konseptrapporten er satt sammen til ett dokument med fire deler.
- Korrigert beskrivelse i kapittel 12.2 om arkitektur og uttrykk (del av skisseprosjekt for nytt sykehus på Gaustad) slik at denne er i samsvar med vedlagte skisseprosjekt.
- Justert kapitlene om økonomiske bæreevne (kapitel 13.1 og 13.2), prosjektets nåverdi (kapittel 13.3) og økonomisk bæreevne (kapitel 13.4) på bakgrunn av oppdatert økonomisk langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF.
- Innarbeidet kapittel om bæreevne helseforetaksgruppen Helse Sør-Øst (kapittel 13.6).

Del 1 - Bakgrunn

1 Bakgrunn

1.1 Hensikt

Oslo universitetssykehus HF skal utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhets-avdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark. I juni 2017 ble det besluttet at arbeidet med videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF skal videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad fra årsskiftet 2017/18.

Formålet med konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta en konseptrapport som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

For gjennomføringen av konseptfasen har prosjektet tatt utgangspunkt i *Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter* (2017) og delt gjennomføringsløpet i to steg. Steg 1 av konseptfasen hvor det er utredet ulike utbyggingsalternativer for å belyse mulighetene på de aktuelle områdene, ble gjennomført våren 2018. Gjennom arbeidsprosessen ble alternativene bearbeidet til tre konseptuelle løsninger for hvert av prosjektene. Disse er sammenlignet og evaluert slik at det sommeren 2018 forelå anbefalinger om et alternativ for hhv. Aker og Gaustad. Steg 1 er dokumentert i rapportene; *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Aker - Steg 1* (dokumentnr. NSG-8001-A-RA-0001) og *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1* (dokumentnr. NSG-0000-Z-RA-0002).

Anbefalingene i rapportene fra steg 1 ble behandlet i styringsgruppen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF 25.5.2018, i styret i Oslo universitetssykehus HF den 21.6.2018, og i styret i Helse Sør-Øst RHF den 14.6.2018, og danner grunnlaget for utvikling av skisseprosjekt i steg 2 av konseptfaseutredningen.

Denne rapporten omhandler og dokumenterer gjennomført konseptfase for videreutvikling av Aker og Gaustad. Konseptrapporten inneholder fire deler, der denne utgjør første del – bakgrunn.

1.2 Grunnlag for konseptfasen

I følge veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) skal konseptfasen bygge på en godkjent utviklingsplan og et styringsdokument/mandat for oppstart av konseptfase.

Idéfasearbeidet ved Oslo universitetssykehus HF startet våren 2013 etter at styret i Helse Sør-Øst RHF behandlet oppstart idéfase for utviklingen av Oslo universitetssykehus HF i møte 14.3.2013 (sak 020-2013). Følgende vedtak ble gjort:

1. *Det er etter styrets oppfatning i den fremlagte utviklingsplanen lagt et godt grunnlag for videreføring av arbeidet med utviklingen av Oslo universitetssykehus HF, herunder en videre utvikling av bygningsmassen. Styret gir sin tilslutning til at arbeidet videreføres i tråd med det som er skissert.*
2. *Styret vil påpeke at det fremlagte mandatet for idéfase beskriver en utvikling som er svært omfattende, med et innhold som omfatter byutvikling, utvikling relatert til Universitetet i Oslo og omfattende samferdselsrelaterte problemstillinger. Både planens omfang og tidshorisont er av en slik art at den må kunne sies å ligge på grensen av det som normalt vil være omfattet av en ordinær idéfase. Styret legger til grunn at realisering og videre utvikling av Oslo universitetssykehus HF uansett vil kreve en trinnvis prosess med flere enkeltprosjekter som må planlegges innenfor en helhetlig ramme og retning. Det forutsettes at idéfasemandater for enkeltprosjekter som foreslås på basis av dette arbeidet forelegges Helse Sør-Øst RHF før videre arbeid med slike prosjekter igangsettes, og at prosjektene tilpasses de økonomiske rammebetingelser.*
3. *Styret ber Oslo universitetssykehus HF i sitt videre arbeid nøye vurdere hvordan utviklingsplan og idéfasearbeidet skal avstemmes i forhold til arbeidet med enkeltprosjekter, slik at det sikres et godt fundament for den videre utvikling av helseforetaket.*
4. *Styret forutsetter at det iverksettes nødvendige tiltak ved Oslo universitetssykehus HF for å oppfylle bygningsmessige lovkrav og for å opprettholde en forsvarlig drift inntil den endelige utbyggingen er fullført.*

Arbeidet med idéfasen ble gjennomført av Oslo universitetssykehus HF og omhandlet framtidig organisering og lokalisering av sykehuset. Nedenfor følger en kort oppsummering av arbeidet.

Idéfaserapport 1.0 datert juni 2014 ble behandlet av styret i Oslo universitetssykehus HF våren 2014. Deretter ble det gjennomført en høringsrunde høsten 2014. Idéfaserapport 2.0 datert mai 2015 tar hensyn til innspill fra høringsuttalelsene og anbefalinger fra en ekstern kvalitetssikring gjennomført høsten 2014. Høringsuttalelsene førte til at antall utredede alternativer ble redusert, bl.a. ved at alternativet full samling på Gaustad under navnet «Campus Oslo» ble forlatt. Videre ble det som et resultat av både evaluering, kvalitetssikring og høring besluttet at flere andre alternativer ble utelukket.

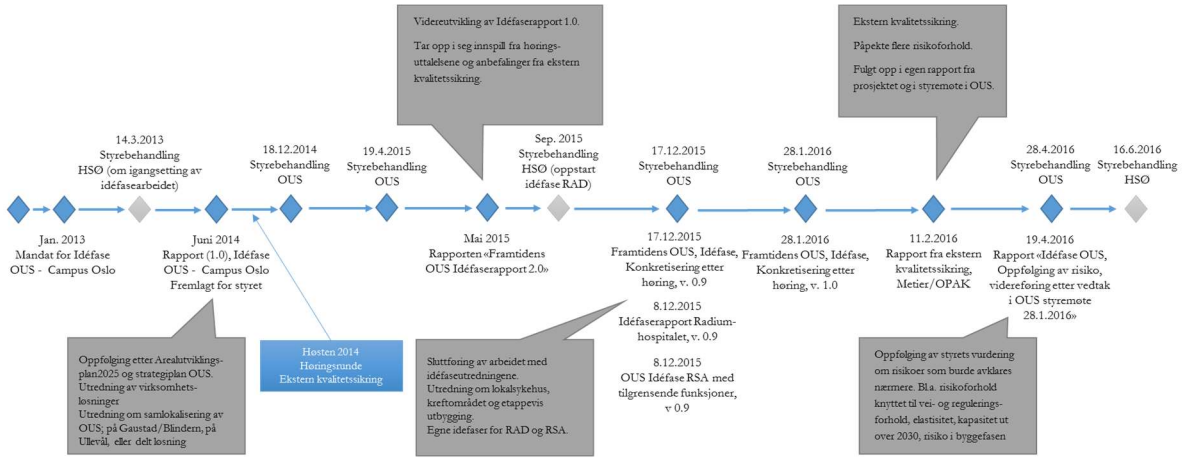
Gjennom behandling av idéfaserapport 2.0 våren 2015 i styret ved Oslo universitetssykehus HF, ble også et nytt alternativ konkretisert: delvis samling på Gaustad kombinert med et lokalsykehus utenfor Gaustad-området. I tillegg ble det pekt på behovet for en egen kreftutredning primært for å vurdere funksjoner lokalisert til Radiumhospitalet. Arbeidet videre i 2015 tok utgangspunkt i hovedpunktene som framkom i styrevedtaket fra Oslo universitetssykehus HF:

- Utredning av et nytt alternativ (delvis samling)
- Løsninger for lokalsykehusfunksjoner
- Utredning av kreftområdet

I tillegg ble det gjort en fornyet utredning av alternativ 2, delt løsning med lokalsykehus og multitraume med tilhørende regionfunksjoner på Ullevål. Arbeidet i 2015 er dokumentert i idéfaserapport versjon 1.0 kalt Idéfase fremtidens Oslo universitetssykehus, konkretisering etter høring, datert 28.1.2016. Denne rapporten oppsummerer også idéfase for Radiumhospitalet og idéfase for regional sikkerhetsavdeling med tilgrensende funksjoner. Utredningen er basert på videreføring av dagens oppgaver som Oslo universitetssykehus HF er tillagt og dagens ansvarsfordeling mellom Oslo universitetssykehus HF og de private ideelle sykehusene innenfor Oslo sykehusområde. Det er lagt vekt på at pasientperspektivet står i sentrum gjennom likeverdige tjenester og sammenhengende pasientforløp, samt gode forutsetninger for

fagutvikling, utdanning og forskning. Det er videre lagt vekt på å kunne styrke samspillet mellom somatikk og psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling, samt mellom primærhelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten.

Illustrasjonen under viser milepæler, rapporter og beslutningspunkter for arbeidet med «Idéfase OUS».



Figur 3 Milepæler, rapporter og beslutningspunkter for arbeidet med Idéfase OUS.

Oslo universitetssykehus HF avsluttet arbeidet med idefasen gjennom behandling av sak 8/2016 (28.1.2016) og sak 28/2016 (28.4.2016). I sak 8/2016 ga styret sin tilslutning til at et framtidig målbilde for Oslo universitetssykehus med et samlet og komplett regionssykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad, et lokalsykehus på Aker og kreftbehandling på Radiumhospitalet, er å foretrekke. Videre ba styret om at rapporten «Idéfase Oslo universitetssykehus, konkretisering etter høring», oversendes Helse Sør-Øst RHF for videre behandling. I sak 28/2016 ble følgende vedtak fattet:

1. *Styret tar rapportene om risiko- og sårbarhetsanalyse og øvrig oppfølging av risiko i arbeidet med idéfase til orientering.*
2. *Styret ber om at rapportene om risiko og sårbarhet oversendes Helse Sør-Øst RHF som en del av grunnlagsdokumentene for idéfasearbeidet.*

Styret i Helse Sør-Øst RHF behandlet sak om idefasen og videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF i møte 16.6.2016 (sak 53-2016). Det ble fattet følgende vedtak:

1. *Styret gir sin tilslutning til et framtidig målbilde for Oslo universitetssykehus HF med et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad, et lokalsykehus på Aker og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. Dette målbildet legges til grunn for den videre utviklingen av bygningsmassen ved Oslo universitetssykehus HF.*
2. *Utvikling og utbygging av Oslo universitetssykehus HF må ha en rekkefølge slik at man prioriterer å flytte ut av de bygg der pasienter og ansatte har dårligst forhold i dag. Framdrift må tilpasses økonomisk handlingsrom, og det må legges vekt på å oppnå positive driftsøkonomiske effekter fra prosjekter som prioriteres for gjennomføring.*
3. *Samarbeidet med Diakonhjemmet Sykehus og Lovisenberg Diakonale Sykehus om fordeling av oppgaver og ansvar skal sikre disse sykehusenes langsiktige rolle i ivaretakelse av sørge for-ansvaret, og løsningen av det framtidige kapasitetsbehovet i Oslo sykehusområde.*

4. *Som ledd i utviklingen av et samlet regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner, overføres regionfunksjoner inkludert multitraume og nødvendige lokalsykehusfunksjoner innen medisin og kirurgi fra Ullevål til Gaustad som første trinn i utviklingen av Gaustad.*
5. *Aker sykehus utvikles til et lokalsykehus som ivaretar de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune. Sykehuset skal utvikles trinnvis, tilpasset kapasitetsbehovet i Oslo og Akershus sykehusområder. Lokaler for psykisk helse og avhengighet planlegges i første trinn av utviklingen av lokalsykehuset på Aker.*
6. *Med utgangspunkt i det gjennomførte idefasearbeidet, skal første trinn i utviklingen av Aker og Gaustad avgrenses og dimensjoneres før det kan besluttes oppstart av konseptfaser. Som en del av arbeidet skal det også utarbeides planer som viser hvordan sykehustomtene kan utvikles over tid. Helse Sør-Øst RHF skal lede dette arbeidet og resultatet presenteres for styret sammen med beslutning om oppstart av konseptfaser.*
7. *Idéfase Radiumhospitalet videreføres til konseptfase. Videre programmering og prosjektering gjennomføres når avklaring av kapasitetsbehov knyttet til virksomhetsmodellen på Radiumhospitalet som er beskrevet i denne saken er gjort. Dette inkluderer også behov for universitetsarealer. Som første del av konseptfasen skal det lages en plan som viser utnyttelsen av sykehustomten over tid, herunder innplassering av et protonsenter dersom dette legges til Oslo universitetssykehus HF. Ansvaret for konseptfasen overføres til Helse Sør-Øst RHF. Det skal i tillegg gjøres en nærmere vurdering av om finansiering og gjennomføring av utbyggingen skal skje på ordinær måte eller i et samarbeid med private aktører basert på skisseprosjektet gitt som gave til Oslo universitetssykehus HF. Mandat for konseptfasen godkjennes av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.*
8. *Idéfase regional sikkerhetsavdeling videreføres til konseptfase. Videre programmering og prosjektering gjennomføres når tomtevalget er gjort. Prosjektet skal vurderes for trinnvis utvikling. Ansvaret for konseptfasen overføres til Helse Sør-Øst RHF. Mandat for konseptfasen godkjennes av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.*
9. *I videre planlegging må omfang, ressursbruk, framdrift og prioritering av tiltakene skje ut fra en avveining mellom pasientenes behov, når det er behov for mer kapasitet og økonomisk handlingsrom. Realisering av målbildet for Oslo universitetssykehus HF vil starte med konseptfase for regional sikkerhetsavdeling og klinikkbygg på Radiumhospitalet, mens første trinn i utviklingen av regionsykehuset på Gaustad og lokalsykehuset på Aker skal starte opp samtidig og foregå i parallell så langt dette er praktisk mulig.*
10. *Styret tar til etterretning at prosjektene vil medføre vesentlige økonomiske konsekvenser for Oslo universitetssykehus HF. Det legges til grunn at Oslo universitetssykehus HF både i perioden før og etter bygging bedrer de økonomiske resultatene, og at det i konseptfasene utarbeides konkrete beregninger av økonomisk bæreevne og planer for gevinstuttak.*
11. *Målbildet for Oslo universitetssykehus HF innebærer en vesentlig endring av sykehusstrukturen i Oslo. Styret ber derfor om at saken oversendes Helse- og omsorgsdepartementet for behandling i foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF.*

I foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24.6.2016 ble videreføring av planene for utvikling av Oslo universitetssykehus HF behandlet. Foretaksmøtet godkjente målbildet for Oslo universitetssykehus HF basert på styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF, behandlet 16.6.2016. Dette innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

I styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF ble det lagt til grunn at det skulle arbeides videre med å avgrense og konkretisere innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad før det tas beslutning om oppstart av konseptfasen og den videre fremdrift. Endelig rapport fra dette arbeidet forelå 6.6.2017.

Styret for Oslo universitetssykehus HF anbefalte i styremøte 24.5.2017 (sak 39-2017) Helse Sør-Øst å starte opp konseptutredning for Aker og Gaustad på bakgrunn av rapporten «*Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF. Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad*.»

Styret i Helse Sør-Øst RHF ga i styremøte 15.6.2017 (sak 072-2017) sin tilslutning til videreføring av arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF, med oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad i begynnelsen av 2018.

1.3 Prosjektutløsende faktorer

Det er tre hovedårsaker til at Oslo universitetssykehus HF trenger nye sykehusbygg (kilde: Idèfaserapport 2.0[2]):

- Store deler av virksomheten foregår i bygninger som er gamle, uhensiktsmessige og i svært dårlig stand. Dette krever tiltak for å sikre avansert medisinsk virksomhet og for å kunne følge den medisinske og teknologiske utviklingen. Bygningsmassen gir dårlige forhold for både pasienter og ansatte.

- En sammenslåing av likartede aktiviteter er nødvendig for å oppnå bedre kvalitet og effektivitet i pasientbehandlingen og for å gi sunn økonomisk drift.

- Det forventes en betydelig befolkningsvekst i Oslo og i regionen rundt.

I tillegg til pasientbehandling har Oslo universitetssykehus HF omfattende og viktige oppgaver knyttet til forskning, utvikling, utdanning og innovasjon. Dette er oppgaver som løses best i samarbeid med nære samarbeidspartnere som Universitet i Oslo (UiO), Oslo kommune og høgskolene.

Det vises også til kapittel 3 (behovsanalysen) i idéfaserapport 2.0 fra mai 2015, der nå-situasjonen, og forventet samfunnsmessig og medisinsk utvikling som viser hvorfor Oslo universitetssykehus HF trenger nye bygg beskrives.

[2] Framtidens OUS, Idéfaserapport 2.0, Oslo universitetssykehus HF, mai 2015

2 Prosjektets mandat

I styremøte den 15.6.2017 i sak 072-2017, behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF en samlet rapport hvor forslag til avgrensning og konkretisering av innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad ble lagt fram. Styret fattet følgende vedtak:

1. *Styret gir sin tilslutning til at arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad.*
2. *Styret forutsetter at det videre arbeid tilrettelegges med oppstart konseptfase ved årsskiftet 2017/18.*
3. *Styret gir administrerende direktør fullmakt til å utarbeide mandat for konseptfasen for hhv. Aker og Gaustad.*
4. *Styret ber Oslo universitetssykehus HF om å avsette nødvendige ressurser til medvirkning og forankring, utvikling av virksomhetsmodell, driftskonsepter og bemanning, samt planer for gevinstrealisering.*
5. *Styret påpeker at det er knyttet gjennomføringsrisiko til lokaliseringsalternativene og ber om at det ikke utelukkes alternativ plassering innen Oslo universitetssykehus HFs tomtearealer om risikobildet tilsier dette. Styret skal holdes orientert underveis i utredningen og spesielt knyttet til gjennomføringsrisiko.*
6. *Styret forutsetter at det ikke gjøres disponeringer mens utredningen pågår som kan hindre alternative løsninger i fremtiden.*
7. *Styret legger til grunn at konseptfasen for både Aker og Gaustad gjennomføres innenfor en samlet ramme på 100 MNOK inkl. mva. og at konseptfaserapportene for hhv. Aker og Gaustad legges fram for styret til godkjenning i desember 2018.*

I samsvar med punkt 3 i styrets vedtak er det utarbeidet et mandat for gjennomføring av konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad. Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst RHF den 28.9.2017, og beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

2.1 Prosjektets mål

I følge mandatet og med basis i idéfaserapporten og etterfølgende styresaker i Helse Sør-Øst RHF skal følgende samfunnsmål legges til grunn for konseptfasen:

Utviklingen av Aker og Gaustad skal sammen med et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet sikre at Oslo universitetssykehus HF gir et helsemessig godt og samfunnsøkonomisk effektivt sykehustilbud til Oslos befolkning, samt at region-, lands- og universitetsfunksjoner ivaretas i henhold til forutsatte planer.

Videreutvikling av Aker og Gaustad skal tilpasses de føringer som fremkommer av Nasjonal helse- og sykehusplan og Helse Sør-Øst RHF sin strategi knyttet til utvikling av helsetjenester i et langsiktig perspektiv. De totale løsningene skal sikre at dimensjonering og driftskonsept, samt oppgave- og funksjonsfordelinger blir ivaretatt i dette fremtidige helseperspektivet.

Aker og Gaustad skal videreutvikles sammen med Universitet i Oslo som sentrale nasjonale arenaer for forskning, utdanning og innovasjon, integrert med pasientbehandlingen.

I tillegg er det i mandatet definert følgende effektmål for videreutvikling av Aker og Gaustad:

- *Et sykehus som tar utgangspunkt i pasientens perspektiv og som er lett tilgjengelig for brukerne*
- *Et helsefremmende, godt og sikkert arbeidsmiljø*
- *God oppgavefordeling innenfor regionen generelt og Oslo sykehusområde spesielt*
- *Forskning, utdanning og innovasjon tett integrert med klinisk virksomhet*
- *Et sykehus som tilfredsstiller kapasitetsbehov samt funksjonelle og tekniske krav*
- *Robust og tilpasningsdyktig bygningsmasse*
- *God sammenheng mellom eksisterende og nye bygg*
- *Sykehus som er tilrettelagt for etappevis utbygging*
- *Korte transportavstander for pasienter, ansatte og varer*
- *Bærekraftige og klimavennlige løsninger*
- *Fremtidsrettet teknologi som understøtter god og effektiv pasientbehandling*
- *Bygninger og utemiljø som støtter opp om pasienters og ansattes helse og trivsel*
- *Et økonomisk bærekraftig sykehus*

Prosjektets samfunns- og effektmål er styrende for hva prosjekteier ønsker å oppnå med gjennomføring av konseptfasen for det framtidige målbildet.

Ekstern kvalitetssikrer har i sitt arbeid bl.a. vurdert effektmålene og kommet med anbefaling:

«Effektmål skal gi uttrykk for den direkte effekten av tiltaket. Effektmålene for prosjektene kunne i så måte vært mer konkrete. De utformede effektmålene tilfredsstiller i liten grad SMARTE-kriteriene [3] som igjen gir utfordringer knyttet til konsistensen i den videre bruken av effektmålene inn i prosjektet.»

«Det bør vurderes å konkretisere og operasjonalisere effektmålene gjennom indikatorer tidlig i steg 2, slik at operasjonelle mål tydelig blir lagt til grunn i skisseprosjekt.»

Prosjektet har bl.a. på bakgrunn av tilbakemeldingene fra ekstern kvalitetssikrer videreutviklet effektmålene som en del av planen for videre arbeid, se konseptrapportens del 4.

2.2 Alternativer som skal utredes

2.2.1 Alternativer som skal utredes for nytt sykehus på Aker

I henhold til mandatet skal det for Aker utredes følgende utbyggingsløsninger:

- Alternativ 1: Videreføring av anbefalt løsning fra idéfasen med somatikk i sør og psykisk helsevern/TSB mot øst.
- Alternativ 2: Somatikk på østre del av tomt langs Sinsenveien og psykisk helsevern/TSB i sør.
- Alternativ 3: Somatikk på vestre del av tomten langs Trondheimsveien og psykisk helsevern/TSB i sør.

[3] SMARTE står for Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske, Tidssatte, Enkle (Finansdepartementets veileder nr. 10, Målstruktur og målformulering, 2010)

Disse forutsetningene var basert på tilgjengelig kunnskap høsten 2017, forut for at konseptfasen startet opp med tilhørende mulighetsstudier av ulike konsepter på tomten. Det ble derfor besluttet å frigjøre seg fra disse forut definerte alternativene, og heller gå bredt ut i en mulighetsstudie som beskrevet i konseptrapportens del 2, for å komme frem til de tre alternativene som er evaluert i steg 1.

2.2.2 Alternativer som skal utredes for nytt sykehus på Gaustad

I henhold til mandatet skal det utredes tre alternative utbyggingsløsninger for Gaustad:

- Alternativ 1: Videreføring av anbefalt løsning fra idéfasen med somatikk i syd
- Alternativ 2: Somatikk i nord
- Alternativ 3: Annen løsning

2.2.3 Nullalternativ

Et nullalternativ har vært utredet i forbindelse med alternativsutredningene i arbeidet med idéfasen. Det har derfor ikke vært aktuelt å gjøre dette i forbindelse med konseptfasen, ettersom målbilde og lokalisering er godkjent av foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24.6.2016. I tråd med prosjektets mandat er nullalternativet tatt med som basis for beregning av driftsøkonomiske effekter.

Det er som del av evalueringen i steg 1 gjort en kvalitativ vurdering av hvor godt alternativene er tilrettelagt for god driftsøkonomi og rasjonell bruk av ressurser. For det alternativet som er videreført til steg 2, er det utarbeidet mer detaljerte driftsøkonomiske analyser som del av beregning av økonomisk bæreevne.

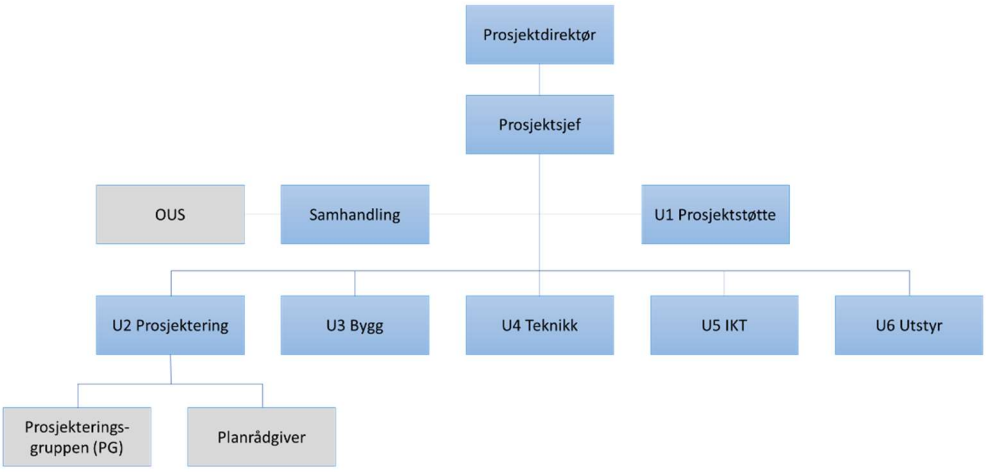
2.3 Prosjektorganisering

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen styringsgruppe for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF med representanter fra ledelsen i Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF, Kunnskapsdepartementet, Universitetet i Oslo og Oslo kommune. I tillegg deltar også representanter for de ansattes organisasjoner og brukerorganisasjonene, samt hovedverneombud ved Oslo universitetssykehus. Helse- og omsorgsdepartementet deltar som observatør. Styringsgruppen ledes av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF til å lede arbeidet. Prosjektdirektør rapporterer til styringsgruppen via administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad gjennomføres som ett prosjekt ledet av én prosjektdirektør som sørger for at prosesser og løsninger for de to lokasjonene på Aker og Gaustad samordnes.

Det er videre etablert to identiske prosjektorganisasjoner for henholdsvis Aker og Gaustad, slik som vist i figuren under.



Figur 4 Prosjektorganisasjon for hhv. Aker og Gaustad

Prosjekteringsgruppene for hhv. Aker og Gaustad ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av alternativvurderingene og skisseprosjektet med tilhørende kostnadsanslag i steg 2. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver.

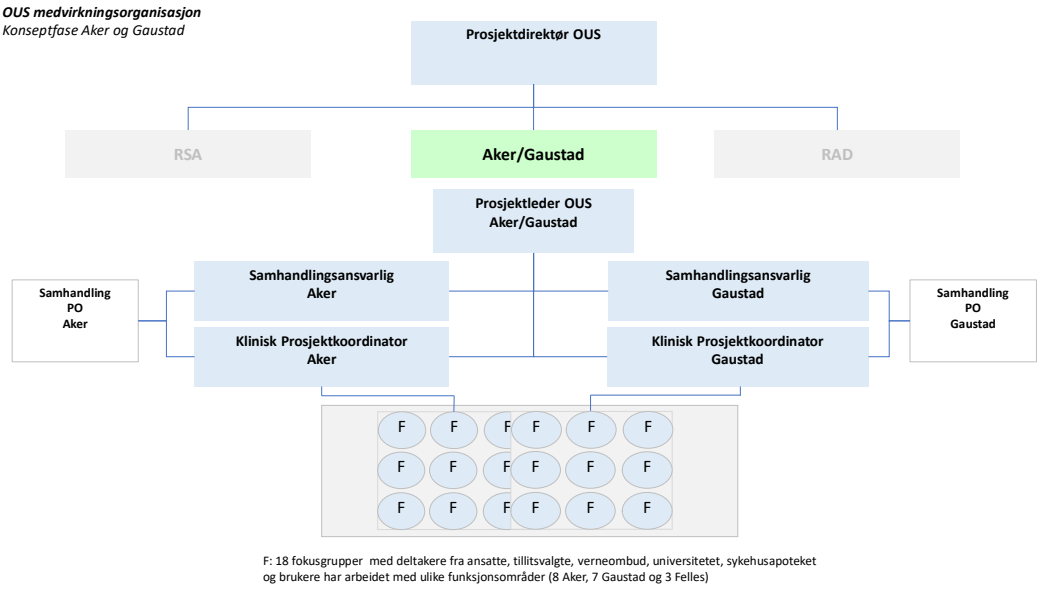
Prosjekteringsgruppen for Aker består av:

- Nordic Office of Architecture som er kontraktspartner, og har med følgende underleverandører:
- AART architects
- Bjørbekk & Lindheim landskapsarkitekter
- COWI (teknisk rådgiver)
- Norconsult (rådgiver for utarbeidelse av kostnadskalkyler)
- Metier OEC-gruppen (økonomisk rådgiver)

Prosjekteringsgruppen for Gaustad består av:

- RATIO arkitekter som er kontraktspartner, og har med følgende underleverandører:
- Arkitema Architects
- Metier OEC-gruppen (økonomisk rådgiver)
- Sweco (teknisk rådgiver)
- AS Bygganalyse (rådgiver for utarbeidelse av kostnadskalkyler)

Oslo universitetssykehus HF har etablert en prosjektorganisasjon for å ivareta medvirkning og oppfølging i konseptfasen. Denne medvirkningsorganisasjonen gjelder for både Aker og Gaustad, som vist i figuren under (se også beskrivelse i kapittel 2.5).



Figur 5 Oslo universitetssykehus HF sin medvirkningsorganisasjon for konseptfasen

2.4 Arbeidsmetode og prosess

Konseptfasen er gjennomført med formål å utarbeide et tilstrekkelig grunnlag for å ta stilling til godkjenning av konseptfasen og rammer for det videre arbeid med prosjektet i styremøte i Helse Sør-Øst RHF i desember 2018.

Arbeidet har tatt utgangspunkt i veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter.

I steg 1 ble utkast til hovedprogram og tre alternative løsninger utviklet. Funksjonelle, driftsmessige, økonomiske og gjennomføringsmessige konsekvenser av alternativene ble belyst. Steg 1 ble avsluttet ved at det alternativet som ble vurdert som det beste ble videreført til steg 2 som grunnlag for utdyping i form av skisser med tilhørende kalkyler og utredninger.

Det er enkelte avvik mellom arbeidet med denne konseptfasen og veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter. Dette gjelder ferdigstillelse av hovedprogram og utredning av et nullalternativ.

Det forelå ved Steg 1 et utkast til hovedprogram, og dette programmet er videreutviklet som en del av steg 2. I videreutviklingen av programmet (funksjonsprogrammet) er det innarbeidet flere endringer siden steg 1:

- Aktivitetsgrunnlaget er endret fra 2015-tall til 2017-tall
- Framskrivningshorisont er endret fra 2030 til 2035
- Endringsfaktorer i framskrivningsmodellen er justert i tråd med høringsutkastet til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst RHF.
- Enkelte arealstandarder er økt noe på bakgrunn av erfaringer fra andre prosjekter
- Det er foretatt enkelte arealendringer, bla. basert på innspill fra Oslo universitetssykehus HF

Arbeidsformen i konseptfasens steg 1 har gått fra idémyldring med mange alternativer til tre alternativer som har inngått i en grundig evaluering. I den initiale fasen var det viktig å få frem alternativer som belyser ulike sider og muligheter. For både Aker og Gaustad ble det i denne fasen belyst henholdsvis 14 og 15 ulike tilnærminger for å få fram idéer og tanker om hvordan utbyggingen kunne løses.

Som grunnlag for gjennomføring av idémyldring og mulighetsstudier i steg 1 ble foreløpig funksjonsprogram benyttet. Programmet gir nettoarealer for hovedfunksjoner på et nivå som setter prosjekteringsgruppen i stand til å bearbeide volumstudier for hovedfunksjoner, og å lage skisser som grunnlag for vurdering av nærhetsbehov, funksjonssammenhenger og flyt. Basis for funksjonsprogrammet er analyser og framskrivinger utført våren 2017 og dokumentert i rapporten *Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF* (versjon 2.0, 6.6.2017).

Nivået på funksjonsprogrammet som ble benyttet i steg 1 hadde en ferdiggrad på ca. 40 prosent. Det var derfor lagt til grunn at volumene som ble benyttet for alternativene i steg 1 måtte ha nødvendig fleksibilitet i seg til å fange opp endringer i Steg 2. Med dette grunnlaget har prosjekteringsgruppen gjennomført mulighetsstudier gjennom kreative interne arbeidsgrupper og lagt frem arbeidet i bredt sammensatt workshops med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, prosjektorganisasjonen, planrådgiver og prosjekteringsgruppen. Hensikten med disse workshopene har vært å drøfte forbedringer av aktuelle konsepter og utelukke uaktuelle eller mindre aktuelle konsepter. Resultatene fra workshopene ble brakt inn i samhandlingsstrukturen, hvor bredt sammensatte fora fra Oslo universitetssykehus HF ble gitt anledning til å gi innspill til de ulike konseptene.

Prosessen fra en innledende bred vurdering av mange idéer til tre alternativer som grunnlag for en sluttevaluering, og evaluering inkludert evalueringsmetode, er beskrevet i konseptrapportens del 2.

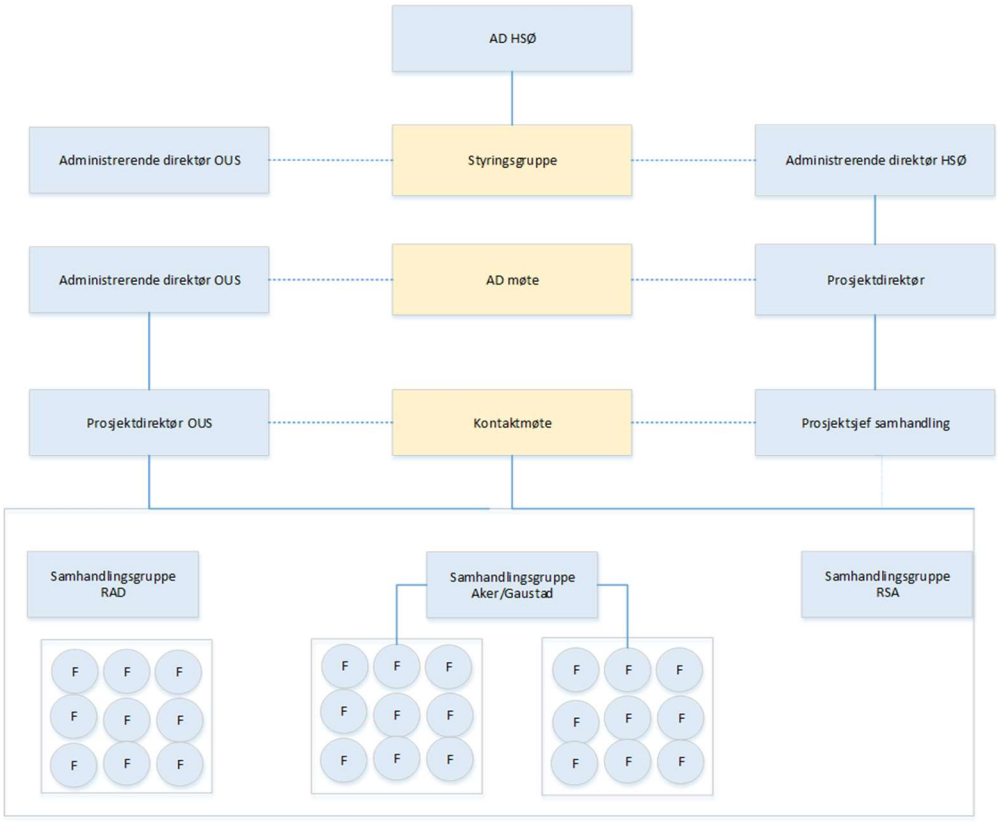
I steg 2 er de valgte alternativene for Aker og Gaustad videreutviklet gjennom følgende hovedoppgaver:

- Ferdigstillelse av hovedprogram
- Utvikling av skisseprosjekt (skisser med tilhørende beskrivelser og kalkyle)
- Gjennomføring av workshops som en del av konseptutviklingen
- Gjennomføring av workshops innen driftsøkonomi
- Gjennomføring av usikkerhetsanalyse
- Videre arbeid med planprogram

2.5 Samhandling med Oslo universitetssykehus HF

Arbeidet med konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad er gjennomført i tråd med gjeldende prosedyre for samhandling mellom Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og Oslo universitetssykehus HF.

For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten ble det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivå, slik som vist i illustrasjonen under.



Figur 6: Samhandlingsstruktur for medvirkning Oslo universitetssykehus HF

Styringsgruppen
er den overordnede styrings- og koordineringsarenaen for prosjektet. Aktuelle tema i styringsgruppen er framdrift og status for prosjektene, beslutninger av aktiviteter og tiltak, samt avklaring av eventuelle uavklarte saker fra underliggende fora. I styringsgruppen deltar representanter fra ledelsen i Helse Sør-Øst RHF, Oslo universitetssykehus HF, Oslo kommune og Universitetet i Oslo, ansattes organisasjoner, vernetjenesten og brukerutvalg, samt representanter fra Kunnskapsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet (observatør).

AD-møtet
er en overordnet beslutningsarena mellom Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen, hvor saker knyttet til prosjektgjennomføringen besluttes innenfor de fullmakter som er gitt til henholdsvis administrerende direktør ved Oslo universitetssykehus HF og prosjektdirektør for prosjektorganisasjonen.

Aktuelle tema for AD-møtet er blant annet:

- Framdrift og status for Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen
- Identifisere aktiviteter og prosesser som må gjennomføres i samarbeid for å nå felles mål
- Avklare eventuelle saker fra kontaktmøtet

Kontaktmøtet
er felles for alle prosjektene ved Oslo universitetssykehus HF og skal følge opp definerte aktiviteter og oppgaver, og sikre at arbeidet gjennomføres som forutsatt. Aktuelle oppgaver er:

- Oppfølging og koordinering av løpende aktiviteter

- Gjensidig informasjon og implementering av beslutninger
- Prioritere innsatsområder og sette aksjoner
- Planlegge og gjennomføre de aktiviteter og prosjekter som må gjennomføres i samarbeid for å nå felles mål
- Avklare eventuelle saker fra samhandlingsgruppene
- Oppsummere og legge fram saker koordinert for AD-møte

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for at nødvendige avklaringer og beslutninger om innhold, omfang og organisering av virksomheten tas. Oslo universitetssykehus HF har videre ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon. Helseforetaket har et ansvar for avklaring av virksomheten og også et særskilt ansvar for å bidra ved vurderinger av driftsøkonomiske konsekvenser av alternative driftsmodeller i nytt bygg.

Oslo universitetssykehus HF har etablert en prosjektorganisasjon som bidrar til å arbeide fram gode løsninger og driftskonsepter i tråd med ovenfor beskrevne mandat, oppgaver og samhandlingsstruktur. Det er bygget videre på de erfaringene som er gjort i tidligere gjennomførte konseptfaser.

Samhandlingsgruppen
skal sikre koordinering og forankring på tvers av fokusgrupper. Gruppen består av klinikklederne, fokusgruppeledere, samhandlingsansvarlig og klinisk prosjektkoordinator fra Oslo universitetssykehus HF, tillitsvalgte, vernetjenesten og brukerrepresentanter, samt representanter fra Universitetet i Oslo og samhandlingsansvarlige for prosjektorganisasjonen.

2.5.1 Fokusgrupper

Oslo universitetssykehus HF har hatt ansvar for å koordinere medvirkningen samt å sikre forankring hos brukere og ansatte i egen organisasjon. Det er etablert fokusgrupper som har arbeidet med spesifikke tema pr. lokalitet. Fokusgruppene har hatt en leder med forankring i relevant klinikk og deltakere fra alle klinikker som er berørt. Følgende fokusgrupper er etablert:

1 Medisin og kirurgi, døgnplasser, inkludert lokal- og regionsykehusfunksjoner
2 Psykisk helsevern og tverrgående spesialisert rusbehandling, døgnplass og poliklinikk
3 Akuttfunksjoner inkludert akuttmottak, traume, og beredskap
4 Poliklinikk og dagbehandling
5 Medisinsk service
6 Ikke-medisinsk service (felles for Aker og Gaustad)
7 Universitetsarealer, undervisning og forskning (felles for Aker og Gaustad)
8 Operasjon, intensiv og postoperativ

Det er også opprettet fokusgrupper på tvers av lokalitetene (felles for Aker og Gaustad):

1. Teknisk drift og sikkerhet
2. Logistikk
3. Medisinsk teknisk utstyr, IKT og teknologi

Sistnevnte tre grupper har i tillegg til egne leveranser også levert innspill og premisser til fokusgruppene 1-8.

Det har samlet sett vært lagt ned et betydelig og krevende arbeid i medvirkningsprosessen, og om lag 350 personer fra Oslo universitetssykehus HF har deltatt i arbeidet. Medvirkningsprosessen har gitt prosjektet mange verdifulle innspill til utvikling av konseptfasens løsningsforslag.

Flere av fokusgruppene har som en del av arbeidet utarbeidet rapporter fra sitt arbeid til prosjektledelsen i Oslo universitetssykehus HF.

2.6 Samhandling med Universitetet i Oslo, OsloMet og Sykehusapotekene HF

Det skal etableres forsknings- og undervisningsarealer både i nytt sykehus på Aker og nytt sykehus på Gaustad, både for Universitetet i Oslo og for Oslo universitetssykehus HF. Universitetet i Oslo har medvirket i prosessen og vært representert i styringsgruppen, samhandlingsgruppen og i fokusgrupper. Det er gjennomført kontaktmøter mellom Universitetet i Oslo og prosjektorganisasjonen der representanter fra Kunnskapsdepartementet, Helse- og omsorgsdepartementet og Helse Sør-Øst RHF også har deltatt. OsloMet – storbyuniversitetet og Sykehusapotekene har deltatt i arbeidet gjennom deltakelse i fokusgrupper.

2.7 Samhandling med Oslo kommune

Oslo kommune er en sentral samarbeidspartner i arbeidet med videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF, og har flere grensesnitt mot helheten og de enkelte prosjekter som inngår i dette. Oslo kommune er representert i styringsgruppen. Det vil være viktig å ha god og tett dialog med kommunen på flere nivåer og i alle faser. Det er igangsatt offentlige planprosesser for omregulering av tomten på både Aker og Gaustad.

2.8 Dialog med Riksantikvaren

Det er etablert dialog med Riksantikvaren om utbyggingsplanene for både Aker og Gaustad etter styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak i sak 53-2016. Informasjon om status er lagt inn som fast punkt i det ordinære kontaktmøte mellom Riksantikvaren og sektoransvarlig for vern, og det er avholdt særmøter hvor også representanter fra ledelsen i Riksantikvaren og prosjektledelsen har deltatt.

Dialogen med Riksantikvaren videreføres inn i neste planfase med formål om å finne løsninger som gir rom for utvikling av gode og funksjonelle sykehus, og som samtidig ivaretar verneinteressene på en god måte

2.9 Status dagens virksomhet

Det er i funksjonsprogrammet gitt en beskrivelse av dagens virksomhet ved Oslo universitets-sykehus HF inkludert lokalisering av de største virksomhetene.

3 Hovedprogram

Det er som en del av konseptfasen utviklet et hovedprogram for videreutvikling av Aker og Gaustad. Hovedprogrammet beskriver forutsetninger og føringer som gjelder for konseptfasen, og er utarbeidet i henhold til *Veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter* (2017). Programmet beskriver krav til bygg og infrastruktur og har gitt en anvisning til arkitekter og rådgivere om viktige prinsipper for utvikling av prosjektet. Hovedprogrammet har gitt underlag for å utarbeide driftskonsept og investeringskalkyle. Hovedprogrammet består av fem deler:

I Funksjon
II Teknikk
III Utstyr
IV IKT-konsept
V Rom og areal

Delene I til og med IV følger som vedlegg til denne konseptrapporten. Arealer og romlister er lagt i en romdatabase for prosjektene *(dRofus)*, og arealtabeller vises i del I Funksjon.

Nedenfor følger et kort sammendrag fra hvert av programområdene.

3.1 Om funksjonsprogrammet og planforutsetninger

3.1.1 Generelt om funksjonsprogrammet

Funksjonsprogrammet beskriver dagens virksomhet, antatt framtidig virksomhet, dimensjonering og arealbehov. Hensikten med funksjonsprogrammet er å gi et godt grunnlag for det videre arbeidet med planlegging og prosjektering.

I funksjonsprogrammets del 1 beskrives bakgrunn og prosessen for utarbeidelse av funksjonsprogrammet, planforutsetninger, dimensjonering og det samlede arealbehovet for etappe 1.

I funksjonsprogrammets del 2 beskrives prinsipper for logistikk og nærhetsbehov mellom funksjoner, og de funksjonelle krav som legges til grunn for de ulike funksjons- /delområdene.

3.1.2 Kvalitet og pasientsikkerhet

I Nasjonal helse- og sykehusplan,[4] utviklingsplan for Oslo universitetssykehus HF og i regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst beskrives flere mål og tiltak knyttet til kvalitet i pasient-behandlingen. Norske helsemyndigheter har utviklet flere systemer for å måle og beskrive kvalitet i tjenestene[5].

Konseptfasen skal sikre at videreutvikling av Aker og Gaustad bidrar til at Oslo universitets-sykehus HF kan innfri befolkningens behov for sykehustjenester med god kvalitet på en

[4] Meld. St.11 (2016-2019)
[5] www.helsenorge.no

kostnadseffektiv måte, ved å tilrettelegge for standardiserte og godt koordinerte pasientforløp for lands-, regions- og lokalsykehusfunksjoner. Godt koordinerte pasientforløp er en forutsetning for å kunne ivareta pasientsikkerheten. Et eksempel er hvordan prehospitale tjenester, akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon og intensiv knyttes sammen for å gi gode forløp for kritisk dårlige pasienter som trenger rask og riktig behandling.

Mange pasienter vil bruke flere funksjoner i sykehuset som ledd i diagnostikk og behandling (bildediagnostikk, kirurgi, overvåkning osv.). En mest mulig optimal plassering av de ulike funksjonene og forbindelsen dem imellom, er en forutsetning for en effektiv pasientlogistikk og for pasientsikkerheten.

Ved hjelp av vurderinger av nærhetsbehov våren 2018, evaluering av alternativer i steg 1 og tilbakemeldinger på skisser høsten 2018, har fokusgruppene spilt en viktig rolle i arbeidet med å utarbeide effektive og trygge pasientforløp.

3.1.3 Planforutsetninger

Følgende planforutsetninger er lagt til grunn for virksomhetsutvikling og dimensjonering av kapasiteter i konseptfasen for Aker og Gaustad (jfr. sak 072-2017):

- Spesialisthelsetjenesteansvaret for Alna bydel (somatikk) overføres fra Ahus til Aker i etappe 1, sammen med Søndre Nordstrand, Nordstrand og Østensjø.
- Lovisenberg og Diakonhjemmet øker dekningsgraden[6] for de bydelene de har ansvaret for i dag (henholdsvis St. Hanshaugen, Grünerløkka, Gamle Oslo, samt Vestre Aker, Ullern og Frogner).
- Regionsfunksjoner ved Ullevål flyttes til Gaustad i etappe 1 (unntatt fagområdet for øye).
- Radiumhospitalet videreutvikles som et kreftsenter innen onkologi og kirurgi, mens tyngre kreftkirurgi som krever intensivkapasitet flyttes til Gaustad. I tillegg dekkes medikamentell kreftbehandling og strålebehandling for samme pasientgrunnlag som sogner til Gaustad.
- Rikshospitalet ivaretar lokalsykehusfunksjon for tre bydeler (Nordre Aker, Sagene og Bjerke).
- Føde, kvinne, barn, øye og stråleterapi videreføres på Ullevål i første etappe sammen med administrasjon, laboratoriefag og forskningsarealer.
- Akuttmottaket flyttes fra Ullevål til Rikshospitalet og Aker sykehus.
- For psykisk helsevern og TSB er det lagt til grunn at all sykehuspsykiatri lokaliseres til Aker, bortsett fra virksomhet som tilhører Diakonhjemmet og Lovisenberg. Regional sikkerhetsavdeling (RSA) og Regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri inngår ikke i analysen fordi disse i tråd med konseptfaserapporten for RSA er forutsatt etablert på Ila i Bærum kommune.
- Det avklares som en del av RSA-prosjektet hvorvidt regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) og lokale sikkerhetsavdelinger skal legges til Aker eller til RSA på Ila.

[6] I framskrivning av kapasitetsbehov er det lagt til grunn at disse to sykehusene videreutvikles til fullverdige lokalsykehus, slik at det kan gis et samlet tilbud på lokalsykehusnivå til eget pasientgrunnlag, inkl. akuttkirurgi og psykisk helsevern for voksne.

3.1.4 Metode for dimensjonering

Beregning av framtidig kapasitetsbehov er en sentral del ved funksjonsprogrammet. Grunnlaget for virksomhetsinnhold og dimensjonering av det framtidige kapasitetsbehovet er idéfaserapporten fra 2016 og styresakene 053-2016 og 072-2017 i Helse Sør-Øst RHF.

Med utgangspunkt i ovennevnte planforutsetninger er følgende metode lagt til grunn for dimensjoneringen:

1. Nasjonal modell for framskriving benyttes for å beregne et framtidig kapasitetsbehov for antall sengerom, poliklinikkrom, dagplasser og operasjonsstuer.
2. Areal til bildediagnostikk, laboratorier, andre kliniske støttefunksjoner, ikke-medisinske støttefunksjoner, forskning og undervisning m.m. defineres ut i fra forholdstall basert på framskrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

Som basis for framskriving av aktivitet er det benyttet data fra Norsk pasientregister (NPR) fra 2017 som er framskrevet til 2035. Datagrunnlaget er pasientdata for hele Oslo universitets-sykehus HF, Lovisenberg diakonale sykehus, Diakonhjemmet sykehus samt for bydelene Alna, Grorud og Stovner.

3.2 Funksjonsprogram nytt sykehus på Aker

Basert på de forutsetninger som er lagt til grunn er det fremkommet et utbyggingsbehov i etappe 1 tilsvarende 64 482 m^2 netto funksjonsareal, inkludert 5 714 m^2 netto funksjonsareal for Universitetet i Oslo.

Tabellen under viser hvordan netto funksjonsareal er fordelt på de ulike hoved- og delfunksjoner.

Tabell 1: Beregnet areal nytt sykehus Aker fordelt på funksjoner

	Funksjon	Delfunksjon	Antall	Arealstandard	Netto m2
A1	**Medisin og kirurgi, døgnplasser**				
		Sengeområder	401	30	12 030
					12 030
A2	**Psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling**				
		Sengeområder Psykisk helsevern voksne	139	43	5 977
		Sengeområder Psykisk helsevern barn og unge	29	43	1 247
		Sengeområder Tverrfaglig spesialisert rusbehandling	83	43	3 569
		Poliklinikk Psykisk helsevern voksne	33	25	825
		Poliklinikk Psykisk helsevern barn og unge	17	25	425
		Poliklinikk Tverrfaglig spesialisert rusbehandling	30	25	750
		Støtteareal (Aktivitetssenter etc.)			1 641
		Kontorer og møterom, behandlere			1 200
		Kontorarbeidsplasser administrasjon og ledelse			604
					16 238
A3	**Akuttmottak**				
		Akuttmottak			1 248
		Observasjonsplass	24	22	532
					1 780
A4	**Poliklinikk og dagbehandling**				
		Poliklinikk inkl. støtterom for standard og spesialrom	75	30	2 250
		Kliniske spesiallaboratorier, eksklusiv støtterom	38	33	1 254
		Preoperativ poliklinikk	3	16	48
		Areal i poliklinikk for e-helse, telemedisin etc.			360
		Dagplasser	28	16	448
		Dagområde, hvile og observasjonsplasser			**200**
		Dialyse	23	20	460
					5 020
A5	**Medisinsk service**				
		Apotek			1 090
		Laboratoriemedisin			2 000
		Bildediagnostikk			1 671
		Spesiallaboratorier, PCI	3	125	375
		Andre kliniske støttefunksjoner			530
		Medisinsk teknikk			200
					5 866
A6	**Ikke-medisinsk service**				
		Garderober			2 500
		Servicesenter, drift og vedlikehold			450
		Renhold			400
		Sengehåndtering			400
		Varemottak			428
		Oppstilling AGV			**232**
		Avfall			**600**
		Vestibyleområde			520
		Kantine m.m.			750
		Pasientservice			**200**
		Sentralt kjøkken			790
		Sterilsentral			650
		Overnatting ansatte			300
					8 220
A7	**Undervisning og forskning OUS**				
		Undervisning og forskning OUS			1 240
		Undervisning og forskning UiO			5 714
					6 954
A8	**Operasjon, intensiv, PO og overvåking**				
		Operasjon	**14**		1 636
		Postoperativ overvåking	**20**	18	414
		Postoperativ dagkirurgi	**14**	18	294
		Mottak for sammedagskirurgi			150
		Intensiv	**22**	40	880
					3 374
A9	**Kontorarbeidsplasser og møterom**				
		Kontorarbeidsplasser			5 000
					5 000
	Nettoareal ekskl. UiO				**58 768**
	Nettoareal inkl. netto UiO				**64 482**

Areal for eventuell lokalisering av lokal sikkerhetsavdeling, som i dag er på Dikemark og Gaustad, og regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) som er på Dikemark er ikke inkludert i arealestimatene. I konseptfaserapporten for regional sikkerhetsavdeling er netto funksjonsareal for lokal sikkerhet og regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) beregnet til ca. 3 500 m^2 netto funksjonsareal.

I tabellen under vises den samlede aktiviteten som flyttes fra Oslo universitetssykehus (Ullevål og Aker) og Ahus (bydel 12) til nytt sykehus på Aker i form av antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og antall operasjoner framskrevet fra 2017 til 2035.

Tabell 2: Antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og operasjoner for 2017 (aktivitetsgrunnlag) og framskrevet aktivitet 2035 for pasienter til nytt sykehus på Aker i etappe 1

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Liggedøgn [7]	100 302	122 376
Poliklinikk	145 760	188 257
Dagbehandling [8]	8 294	12 312
Dialyse	9 453	14 272
Operasjon døgn	5 648	7 186
Operasjon dag	2 507	3 830

Av de vel 100 000 liggedøgn fra 2017 utgjør pasienter fra bydel 12 Alna ca. 21 prosent. Tabellen viser at antall liggedøgn øker med 22 prosent i perioden 2017 til 2035, mens antall polikliniske konsultasjoner antas å øke med ca. 30 prosent.

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er lagt til grunn.

Tabell 3 Kapasitetsbehov 2035, nytt sykehus på Aker

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Senger (pasientrom)	401
Intensivplasser	22
Observasjonsplasser	24
Dialyseplasser	23
Dagplasser	28
Poliklinikkrom	75
Spesiallaboratorier i poliklinikkområde	38
Operasjonsstuer	14

[7] Inkluderer normalliggedøgn, observasjonsseng og pasienthotell. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåkning er inkludert i normalliggedøgnene.

[8] Dagbehandling omfatter her kjemoterapi og infusjoner.

Postoperative plasser	34

Den samlede sengekapasiteten utgjør 401 senger (pasientrom). Dette utgjør summen av den sengekapasitet som er framskrevet, og som framskrivningsmodellen betegner som normalsenger, observasjonssenger og pasienthotellsenger. Det forutsettes at en andel av denne sengekapasiteten kan tilrettelegges som intermediærplasser (sengerom for pasienter som har behov for overvåking utover det et generelt sengerom kan gi).

Modellen for framskriving av psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) tar i likhet med framskrivingen av somatikk utgangspunkt i pasientdata fra NPR i 2017 for hele Oslo universitetssykehus HF.

Datagrunnlaget er i samråd med Oslo universitetssykehus HF justert slik at det representerer den delen av aktiviteten som er besluttet flyttet til nytt sykehus på Aker.

I tabellene under vises den samlede aktiviteten i form av antall oppholdsdøgn, polikliniske konsultasjoner og dagopphold for psykisk helsevern for voksne, psykisk helsevern for barn og unge og tverrfaglig spesialisert rusbehandling, framskrevet fra 2017 til 2035.

Tabell 4 Psykisk helsevern for voksne, barn og unge og TSB. Antall oppholdsdøgn, polikliniske konsultasjoner og dagopphold i 2017 (aktivitetsgrunnlag) og framskrevet aktivitet 2035 for pasienter til nytt sykehus på Aker i etappe 1

Psykisk helsevern for voksne	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Oppholdsdøgn	42 865	42 659
Poliklinikk og dagopphold	35 109	47 507

Psykisk helsevern for barn og unge	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Oppholdsdøgn	9 031	7 869
Poliklinikk og dagplasser	3 730	4 395

TSB	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Oppholdsdøgn	25 537	23 916
Poliklinikk og dagopphold	31 560	41 932

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er lagt til grunn.

Tabell 5 Kapasitetsbehov 2035, nytt sykehus Aker

Type kapasitet	PH voksne	PH barn og unge	TSB	SUM
Døgnplasser	139	29	83	251
Poliklinikk	33	17	30	80

Det vises for øvrig til *Hovedprogram Nytt sykehus på Aker Del I: Funksjonsprogram* (dokumentnr. NSA-0000-Z-AA-0002), vedlagt.

3.3 Funksjonsprogram nytt sykehus på Gaustad

Basert på de forutsetninger som er lag til grunn, er det fremkommet et utbyggingsbehov i etappe 1 tilsvarende 45 150 m^2 netto funksjonsareal, inkludert ca. 3 810 m^2 netto funksjonsareal for Universitetet i Oslo. I tabellen under vises samlet arealbehov for nytt sykehus på Gaustad.

Arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger og undersøkelses- og behandlingsrom) er beregnet ut fra framskrevet aktivitetsnivå kombinert med vedtatte arealstandarder. I tillegg er arealbehov for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner mv. definert ut fra forholdstall basert på framskrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter, og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

Tabellen under viser hvordan netto funksjonsareal er fordelt på de ulike hoved- og delfunksjoner.

Tabell 6 Beregnet netto arealbehov nytt sykehus Gaustad

Funksjon	Delfunksjon	Antall	Areal	Netto m2
Medisin og kirurgi, døgnplasser				
	Sengeområder, korrigert for observasjonsplasser og intensiv	275	30	8 250
	Sengeområde, barn	16	40	640
	Tidlig rehabilitering	10	40	400
	Sum avrundet	**301**		**9 290**
Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap				
	Akuttfunksjoner mv.			2 325
	Observasjonsplass	30	30	900
	Sum avrundet			**3 225**
Poliklinikk og dagbehandling				
	Poliklinikk inkl. støtterom	56	30/35	1 876
	Kliniske spesiallaboratorier	27		1 875
	Dialyse	9	16	144
	Dagplasser	9	16	144
	Dagområde, hvile og observasjonsplasser			250
	Preop. Poliklinikk	4	16	64
	Sum avrundet			**4 350**
Medisinsk service				
	Bildediagnostikk			2 350
	Nuklærmedisin			500
	Laboratoriefunksjoner			2 000
	Andre kliniske støttefunksjoner			300
	Medisinsk teknikk			200
	Sum avrundet			**5 350**
Ikke-medisinsk service				
	Garderober			2 500
	Servicesenter, drift og vedlikehold			400
	Renhold			300
	Sengehåndtering			300
	Varemottak, inkl. oppstilling AGV			800
	Avfall			500
	Portørtjeneste			100
	Vestibyleområde			300
	Kantine m.m.			300
	Sentralt kjøkken			0
	Sentralt kjøkkenlager			360
	Sterilsentral			700
	Avdelingskjøkken			270
	Overnatting ansatte			200
	Sum avrundet			**7 030**
Undervisning og forskning OUS				
	Undervisning og forskning OUS			1 550
	Undervisning og forskning UiO			3 810
	Sum avrundet			**5 360**
Operasjon, intensiv, PO				
	Operasjon, inneliggende	19	130	2 470
	Operasjon, dag	4	110	440
	Intensiv (medisin)	15	40/50	700
	Intensiv (kirurgi)	25	50	1 250
	Intensiv (barn)	6	50	300

	Nyfødtintensiv	25	50	1 250
	Postoperativ	46	18	830
	Sum avrundet			**7 240**
Kontorarbeidsplasser og møterom				
	Kontorarbeidsplasser			3 300
	Sum avrundet			**3 300**
Nettoareal				**45 150**
Nettoareal ekskl. UiO				**41 340**

Som underlag for prosjekteringsgruppen sine skisser er det utarbeidet et romprogram. Dette romprogrammet viser rom- og areallister for utvalgte funksjonsområder.

I tabellen under vises den samlede aktiviteten i form av antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og antall operasjoner framskrevet fra 2017 til 2035.

Tabell 7 Antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og operasjoner for 2017 (aktivitetsgrunnlag) og framskrevet aktivitet 2035 for pasienter til nytt sykehus på Gaustad i etappe 1

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Liggedøgn *)	83 043	102 339
Poliklinikk	96 159	146 252
Dialyse	3 455	5 358
Operasjon døgn	6 910	9 027
Operasjon dag	2 756	3 886

*) Inkluderer normalliggedøgn, observasjonsseng og pasienthotell. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåking er inkludert i normalliggedøgnene.

Tabellen viser at antall liggedøgn øker med 23 prosent i perioden, mens antall polikliniske konsultasjoner øker med ca. 52 prosent. Dialyse øker med 55 prosent og operasjon (samlet for dag og døgn) øker med 34 prosent.

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist funksjonsprogrammet.

Tabell 8 Kapasitetsbehov 2035 for senger, poliklinikkrom, operasjonsstuer, m.m. nytt sykehus Gaustad

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Normalsenger *)	326 (291)
Observasjonsplasser	9
Intensivplasser	46
Dialyseplasser	9
Dagplasser **)	13
Poliklinikkrom, annen	54
Operasjonsstuer	23
Postoperative plasser	46

*) Framskrivningen viser et samlet behov for 326 normalsenger. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåking er inkludert i normalliggedøgnene. Dette betyr at antall normalsenger også inkluderer intensivsenger. Det er vurdert et behov for 46 intensivsenger ekskl. nyfødtintensiv. Det er derfor i beregning av arealbehov foretatt en korrigering av antall døgnplasser tilsvarende 50% av intensivsenger (23 plasser). Det er vurdert et behov for 30 observasjonsplasser i tilknytning til akuttmottaket. Framskrivningsmodellen gir 9 observasjonsplasser, i tillegg er det tidligere lagt til 9 plasser. Det er derfor foretatt en korrigering av antall døgnplasser (12 plaser). Korrigert antall normalsenger er 291.

Det forutsettes at en andel av de generelle sengerommene kan tilrettelegges som intermediærplasser (sengerom for pasienter som har behov for overvåking utover det et generelt sengerom kan gi).

**) Dagplasser inkluderer infusjoner, endoskopier, småprosedyrer.

Framskrivning av eksisterende Rikshospitalet inngår ikke i kapasitets- og arealberegning for etappe 1.

Det vises for øvrig til *Hovedprogram Nytt sykehus på Gaustad Del I: Funksjonsprogram* (dokumentnr. NSG-0000-Z-AA-0002), vedlagt.

3.4 Teknikk

3.4.1 Hensikt og innhold programdel Teknikk

Formålet med programdel teknikk er å legge de overordnede føringer for eier og bruker sine funksjonskrav til bygnings- og installasjonstekniske løsninger for videreutvikling av Aker og Gaustad. Det skal være retningsgivende for den videre programmering og prosjektering.

Programdel 2 Teknikk definerer ambisjonsnivået for tekniske løsninger og byggutforming på et overordnet nivå. Programmet viser overordnede krav til bygningsutforming/-design, teknisk infrastruktur, energieffektivitet, miljøbelastning, sikkerhet, transportløsninger og tekniske systemer. Programmet definerer i tillegg hvilke delområder som skal risikovurderes (ROS), kostnadsvurderes (LCC) og livssyklusanalyseres (LCA).

Programdel 2 Teknikk skal bidra til å skape en felles referanse for ulike grupper og aktører gjennom hele planleggings- og byggeprosessen. Det vil være et dynamisk dokument hvor de overordnede funksjonskrav er relativt statiske, mens de underliggende tekniske krav, utførelser etc. er under kontinuerlig endring i tråd med medisinsk/teknisk utvikling, og prosjektets framdrift.

Programdel 2 Teknikk skal sammen med øvrige programdeler, danne grunnlag for etterfølgende arbeid med skisseprosjekt, og deretter, sammen med skisseprosjektrapporten, inngå som dokumentasjon for konseptrapporten.

De nye byggene på Aker og Gaustad skal ved driftsstart ha en oppdatert teknologisk standard som balanserer sikker, utprøvd teknologi og tilstrekkelig fremtidsrettet teknologi innenfor prosjektets kostnadsramme. Sykehusets medisinske og tekniske standard skal bidra til å oppfylle Helse Sør-Øst RHF sin samlede strategi for helsetjenester.

Tekniske krav er utarbeidet gjennom utviklingen av programmet og inndeles i følgende kategorier med basis i Bygningstabellen (NS3451):

- Tverrgående prinsipper
- Bygning
- VVS-installasjoner
- Elkraft
- Tele og automatisering
- Andre installasjoner
- Utendørs
- Spesialrom

Programdel 2 Teknikk er utarbeidet av Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon, i samarbeid med fokusgruppe F1 Teknisk drift og sikkerhet ved Oslo universitetssykehus HF og prosjekteringsgruppene (ARK, RiB, RiE, RiV, RiBr, RiByFy, RiEn og RiIKT) for hhv. Aker og Gaustad.

3.4.2 Tverrfaglige prinsipper

Det skal velges en nøktern materiell standard, med god kvalitet, kostnadseffektive, robuste og miljøriktige løsninger, tilpasset prosjektets styringsramme. Høyere materiell standard for spesielle områder, systemer, eller funksjoner, skal avklares og dokumenteres særskilt. Med god kvalitet, menes egenskaper som minimum svarer til spesifiserte krav, samt eiers og bruker sine forventninger.

Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

Den medisinske virksomheten samt medisinteknisk utstyr er i rask endring og bygget må derfor formes slik at det blir tilpasningsdyktig i møte med endringer i byggets levetid. Et tilpasningsdyktig bygg defineres gjennom generalitet, fleksibilitet og elastisitet:

- Generalitet: evne til å tilpasse seg ulike funksjoner uten vesentlige inngrep i arealer, innredninger eller installasjoner.
- Fleksibilitet: innenfor gitte rammer og modulsystemer kan arealer endres uten at dette virker inn på byggets primære løsninger (arealfleksibilitet).
- Elastisitet: evne til å tilpasse seg krav til utvidelser eller nedskalering.

Bygningen må være tilrettelagt for hyppig endring av aktiviteter uten at det krever omfattende ombygging. For å ivareta dette må det være klart definerte områder for generalitet og områder for fleksibilitet. Spesiell tilretteleggelse for generalitet og fleksibilitet i alle områder er ikke kostnadseffektivt, og det må tidlig i forprosjektet defineres i hvilken grad og med hvilke virkemidler generalitet og fleksibilitet skal implementeres.

For å oppnå fleksibilitet er det vesentlig at tekniske hovedføringer, tekniske rom og viktige rom som for eksempel sentralt hovedkommunikasjonsrom, hovedfordelinger, ventilasjonsrom mv. har innebygget mulighet for utvidelse og kapasitetsøkning.

Fleksibilitet i tekniske føringer krever ryddige opplegg med god atkomst til installasjoner uten å måtte rive og demontere, noe som bl.a. kan oppnås med bruk av vertikale føringssjakter. Avstengningsmuligheter for viktige tekniske systemer for redusert omfang av driftsavbrudd ved senere endringer er også viktig.

Fleksible løsninger behøver ikke å være kostnadsdrivende dersom de etableres i tidlig fase og arealmessig tilrettelegges. Her kan nevnes:

- Anlegg (plass til anlegg) som det er behov for senere dersom initialkostnadene er vesentlig lavere enn ved senere etablering.
- Fremføring av teknisk forsyning til arealer der det kan ventes funksjonsendringer, dersom initialkostnadene er vesentlig lavere enn ved å gjøre det senere.
- Kapasitetsøkninger vurderes ut fra initialkostnader i forhold til etablering nå eller senere.
- Viktige tekniske funksjoner, som skal ha mulighet for kapasitetsøkning, må ha tilstøtende rom med funksjon som kan flyttes, f.eks. IKT-rom.

Generelt er det forutsatt at fleksibilitet prioriteres høyt, men at de ulike løsningsalternativ vurderes opp mot investerings- og driftskostnad og hva som reelt kan oppnås.

Standardisering og standardløsninger

Det legges vekt på standardisering av bygningsmessige og tekniske løsninger og produkter for å effektivisere byggeprosessen og slik at kostnader reduseres (investering og drift). Standardisering av løsninger skal gjelde for alle fagområder og spesielt for systemer og produkter som krever drift og vedlikehold. For å oppnå effektivisering av byggeprosessen må løsninger og produkter være lett byggbare og repeterbare. Dette kan medføre stor grad av prefabrikasjon. Spesialløsninger og spesialprodukter må unngås. Det er også viktig at det arkitektoniske uttrykket innpasses i slike løsninger.

Teknisk infrastruktur

Det skal være strukturerte og ordnede, tekniske føringsveier med god tilkomst til kabler, kanaler og rør så langt som mulig for å sikre effektiv drift og vedlikehold, herunder effektiv feilsøking.

Det legges vekt på en gjennomarbeidet løsning for evt. kulvertarealer i forhold til tekniske føringer. Disse bør bearbeides kontinuerlig etterhvert som prosjektet utvikles. Kulvertsystemet må tilpasses i høyde og bredde de behov som teknisk infrastruktur krever, i tillegg til behov for intern transport og oppstilling av utstyr.

Det etableres en systematikk med horisontale og vertikale føringer. Lokalisering av vertikale føringer i forhold til tekniske rom og fordelinger vil kunne redusere dimensjoner på horisontale føringer. Det er viktig at valgte etasjehøyder gir tilstrekkelig plass for tekniske føringer. Plassering av vertikale sjakter og tekniske rom vil påvirke etasjehøyden.

Overordnet pålitelighetskrav til driftskritiske system og forsyning, er at uønskede hendelser ikke skal gi avbrudd i kritisk pasientbehandling, medføre annen fare for liv og helse, eller medføre alvorlige økonomiske konsekvenser for virksomheten. Nødstrøm og andre nødsystem for liv og helse, IKT og system for sikkerhet, meldingstjener, avbruddsfri kraft, prosesskjøling, medisinske gasser og -trykkluft, ventilasjon av kritiske områder som f.eks. hotlab og isolater, samt automatikk og styresystemer for slike system, regnes som driftskritiske system.

Det vises for øvrig til *Hovedprogram Nytt sykehus på Aker og Gaustad Del II: Teknikk* (dokumentnr. HSØ-0000-Z-AA-0002), vedlagt.

3.5 Utstyr

3.5.1 Hensikt og innhold programdel utstyr

Hovedprogram utstyr (HPU) er del III av hovedprogrammet.

Utstyr skal bidra til et effektivt og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeids-situasjoner både i pasientbehandling, forskning og undervisning. Hovedprogram utstyr skal gi overordnede føringer og retningslinjer for arbeid med funksjonsutstyr (tidligere kalt brukerutstyr) i prosjektet. Det skal:

- Definere begreper og avgrensninger
- Avklare mål og programforutsetninger
- Etablere overordnede strategier og føringer for valg av utstyr
- Klargjøre behov for integrasjon mellom utstyr og IKT
- Inkludere en vurdering av mulighet for gjenbruk av utstyr

Fokusgruppe for MTU, IKT og teknologi har gitt innspill til programmet.

3.5.2 Bygg- og funksjonsutstyr

Funksjonsutstyr er knyttet til funksjonen i de enkelte rommene og består av følgende kategorier:

Medisinsk teknisk utstyr
Medisinsk teknisk utstyr kan defineres som:

> *Ethvert medisinsk utstyr, inklusiv in vitro-diagnostisk medisinsk utstyr, inkludert programvare og systemløsninger, beregnet for mennesker til diagnose, overvåkning og/ eller behandling på medisinsk grunnlag og som for å fungere er avhengig av en energikilde (strøm, lys, gass- eller væsketrykk) samt nødvendig tilbehør til slikt utstyr.*

Omfang og avgrensninger tilpasses slik at det i størst mulig grad samsvarer med ansvarsområdet til medisinsk teknologisk virksomhetsområde på Oslo universitetssykehus HF. IKT-utstyr som er direkte tilknyttet medisinsk teknisk utstyr og som brukes til å betjene eller drive utstyret, regnes også som MTU.

Grunnutrustning
Kategorien omfatter generell sykehusutrustning som for eksempel utstyr for logistikk, senger, utstyr for avfallshåndtering og verkstedutstyr.

IKT-/AV-utstyr
Kategorien omfatter PC-er, skrivere, skjermer/monitorer o.l. og vil typisk omfattes av utstyr som leveres via avtaler med Sykehuspartner. Overordnede prinsipper for IKT beskrives i Hovedprogrammets del IV Overordnet IKT-program.

Dataprogrammer og IKT-løsninger som er en del av de regionale prosessene regnes ikke som en del av funksjonsutstyret, disse dekkes via tjenesteavtalen mellom Oslo universitetssykehus

HF og ekstern tjenesteleverandør og/eller som en del av O-IKT (eks. RIS/PACS, lab-system, elektronisk kurve).

Møbler og løst inventar
Denne kategorien omfatter løse møbler og inventar i alle områder i sykehuset. Fast inventar som skap og hyller inngår ikke i samme kategori, men må planlegges sammen med dette slik at det nye bygget får et helhetlig inntrykk når det gjelder inventar.

3.5.3 Målsetninger og suksesskriterier

I planlegging og anskaffelse skal det legges vekt på fremtidsrettet teknologi som understøtter god og effektiv pasientbehandling. Det skal legges vekt på digitale løsninger hvor data- og pasientsikkerhet er ivaretatt og automasjonsløsninger skal erstatte manuell håndtering der dette er mulig.

Hovedmålsettingene for utstyrsplanleggingen i prosjektet er å:

- Sikre at alle avdelinger/rom har et komplett utstyrsprogram som ivaretar den planlagte funksjonen og kapasiteten i arealet
- Sikre at utstyr ivaretar føringer og forutsetninger lagt i funksjonsprogrammet
- Anskaffe moderne, fremtidsrettet og effektivt utstyr som minst viderefører dagens utstyrsstandard
- Sikre at utstyr som anskaffes er sikkert/sertifisert, brukervennlig og miljøvennlig
- Sikre driftseffektive løsninger med lavest mulig levetidskostnader
- Sikre ansatte i Oslo universitetssykehus HF og UiO medvirkning i valg av teknologi og løsninger
- Tilstrebe sambruk av teknologi/utstyr der det er mulig
- Standardisere løsninger så langt det er mulig
- Gjennomgå eksisterende utstyrspark med henblikk på mulighet for gjenbruk
- Sikre god og tilstrekkelig opplæring, slik at utstyret utnyttes best mulig,
- Innhente all nødvendig utstyrsinformasjon som kan påvirke utforming og dimensjonering av bygg og teknikk
- Avklare ansvar for anskaffelser
- Utarbeide anskaffelsesplaner som er koordinert med overordnede fremdriftsplaner i prosjektet, investeringsplaner Oslo universitetssykehus HF samt regionale og nasjonale anskaffelser

De viktigste suksesskriteriene for arbeidet er:

- Involvering av ansatte i Oslo universitetssykehus HF og UiO på en hensiktsmessig måte
- Godt samarbeid mellom prosjekt- og driftsorganisasjon
- God koordinering mellom utstyr, IKT og teknikk i alle faser av prosjektet

3.5.4 Teknologiutvikling

Programmet beskriver forventede utviklingstrender innenfor utstyrsområdet. Det er en økende digitalisering av alle typer utstyr, og utstyr genererer etter hvert store mengder data. Dette betyr at

det tradisjonelle skillet mellom utstyr og IKT blir mer og mer utvisket. Digitaliseringen gir en større mulighet og et økende behov for integrasjon med både administrative og kliniske IKT-systemer. Dette stiller store krav til både pasient- og datasikkerhet.

Det forventes at utvikling i kombinasjonen av utstyr og IKT vil påvirke og understøtte effektivisering av behandlingsforløp og logistikk i sykehuset. Det må arbeides med utvikling og utnyttelse av ny teknologi fra både klinisk- og logistisk side, og fra utstyrs- og IKT perspektivet for å kunne realisere mulighetene nye bygg, utstyr og IKT gir for moderne sykehusdrift.

Det vises for øvrig til *Hovedprogram Nytt sykehus på Aker og Gaustad Del III: Hovedprogram utstyr* (dokumentnr. HSØ-0000-Z-AA-0003), vedlagt.

3.6 Overordnet IKT-konsept

3.6.1 Hensikt og innhold programdel IKT-konsept

Overordnet IKT-konsept er del IV i hovedprogram for videreutvikling av Aker og Gaustad. En avgrensing mot de andre delene av hovedprogrammet fremgår av programdel Teknikk og programdel Utstyr.

Hensikten med dette delprogrammet er å gi føringer for det videre arbeidet slik at IKT og teknologi kan bidra til effektive og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeidssituasjoner både i pasientbehandling, forskning og undervisning. Overordnet IKT konsept skal:

- Definere begreper og avgrensninger
- Avklare mål og programforutsetninger
- Etablere overordnede strategier for gjennomføring
- Klargjøre behov for ny teknologi, integrasjoner og tilpasninger av eksisterende teknologi
- Danne basis for et kostnadsestimat

Fokusgruppe for MTU, IKT og teknologi bestående av representanter både fra Oslo universitetssykehus HF og UiO har gitt innspill til arbeidet.

3.6.2 Målsettinger

Nasjonale målsettinger
Helse- og omsorgsdepartementet har i Meld. St. 9 "Én innbygger - én journal" og påfølgende utredning satt den nasjonale retningen i å etablere én journal for hver innbygger i Norge.
Helse Sør-Øst RHF skal understøtte den nasjonale utviklingen ved å realisere regionale IKT-løsninger som bidrar til god kvalitet og pasientsikkerhet, understøtter de lovpålagte oppgavene og bidrar til god og effektiv styring, administrasjon og drift av sykehusene.

Regionale målsettinger for IKT

Bruk av IKT i Helse Sør-Øst skal understøtte det regionale foretakets visjon og mål. Helse Sør-Øst sin IKT-strategi[9] setter følgende overordnede mål:

> *Relevant, sammenlignbar og oppdatert informasjon og funksjonalitet skal være tilgjengelig på en brukervennlig måte for pasienter, pårørende og helsepersonell, der de trenger det, når de trenger det.*

I perioden frem til 2020 skal Helse Sør-Øst RHF gjennom realiseringen av IKT-strategien standardisere og modernisere de sentrale IKT-løsningene i regionen gjennom å:

- Etablere en modernisert regional infrastruktur som fundament for regionale løsninger
- Etablere en regional klinisk løsning, som dekker de viktigste kliniske og diagnostiske områdene
- Forbedre IKT-støtten til forskningsaktiviteten i regionen
- Bedre virksomhetsstyring gjennom innføring av regionalt økonomi- og logistikksystem, med tilhørende system for virksomhetsrapportering
- Øke samhandling internt i regionen og mot eksterne aktører gjennom integrering av Regionale løsninger til nasjonale løsninger
- Øke brukermedvirkning gjennom nye felles innbyggertjenester

Videre sier IKT-strategien:

> *«Den strategiske utviklingen for medisinteknisk utstyr (MTU), byggteknisk utstyr (BTU) og tradisjonelt IKT-utstyr må speile utvikling og behov i moderne sykehus»*

Regional utviklingsplan[10] baserer seg på utviklingsplanene fra helseforetakene i regionen og peker på ønsket utvikling på kort sikt og frem mot 2035. Planen omhandler viktige trender og drivere for endringer i helsetjenesten i årene som kommer. Helse Sør-Øst RHF vil prioritere fire satsningsområder i planperioden:

1. *Bedre bruk av teknologi og nye arbeidsformer - mer brukerstyring*
2. *Samarbeid om de som trenger det mest - integrerte helsetjenester*
3. *Redusere uønsket variasjon – samvalg knyttes til uønsket variasjon*
4. *Ta tiden tilbake - mer tid til pasientrettet arbeid*

Virksomhetens målsettinger

Oslo universitetssykehus HF sier i sin utviklingsplan[11] kapittel 3.6 IKT og eHelse:
«*Utviklingstrender og initiativer innen IKT og ehelse tyder på at man innen 2035 kan forutsette at:*

- *Helsepersonell alltid skal ha enkel, brukervennlig og sikker tilgang til pasient- og brukeropplysninger, f.eks. SmartPhone teknologi.*
- *Innbyggerne skal ha tilgang på enkle og sikre digitale tjenester*
- *Data skal være tilgjengelig for kvalitetsforbedring, helseovervåking, styring og forskning*

[9] Helse Sør-Øst IKT Strategi – Standardisering av teknologiske løsninger og arbeidsprosesser (https://www.helse-sorost.no/Documents/Digital%20fornying/086-2015%20Vedlegg%201%20-%20IKT-strategi.pdf)

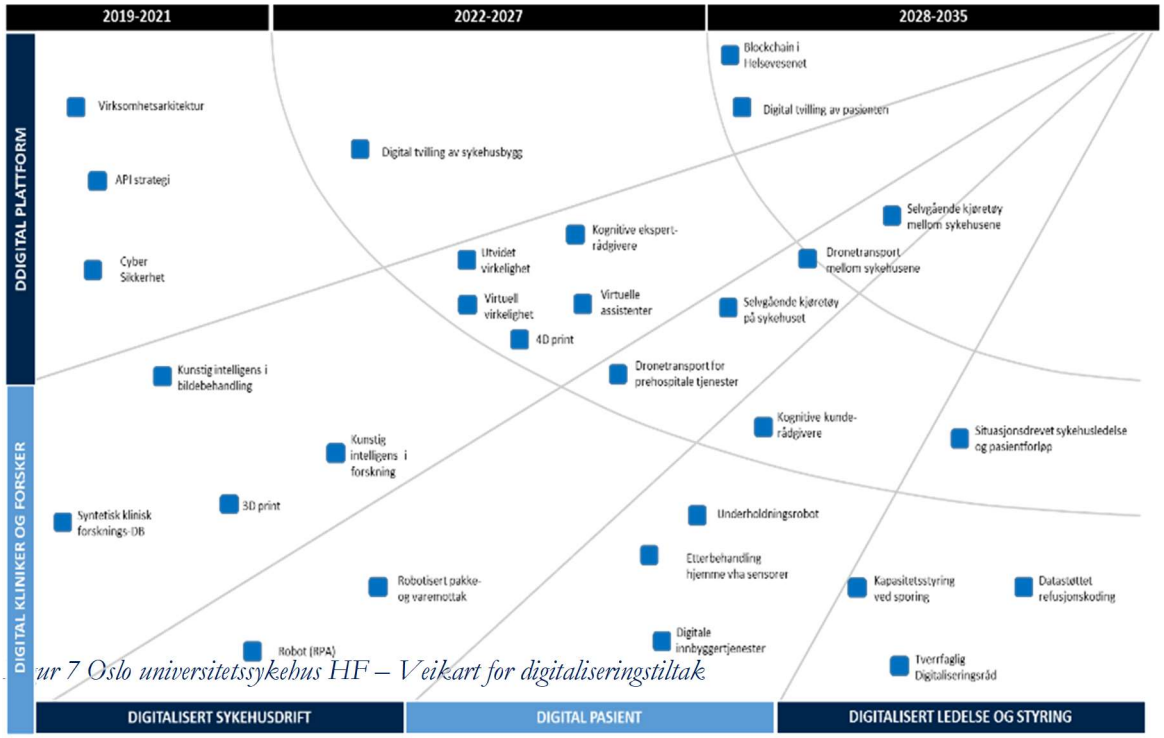
[10] Regional utviklingsplan 2035 Helse Sør-Øst – høringsutkast (https://www.helse-sorost.no/Documents/H%C3%B8ringer/Regional%20utviklingsplan%202035/Regional%20utviklingsplan%202035%20-%20h%C3%B8ringsutkast.pdf)

[11] Utviklingsplan Oslo Universitetssykehus 2035 (https://oslo-universitetssykehus.no/om-oss/utviklingsplan-2035/oslo-universitetssykehus-utviklingsplan-2035-vedtatt-av-styre)

Oslo universitetssykehus HF har i sin utviklingsplan utviklet et «*Veikart for digitaliseringstiltak*»

Oslo universitetssykehus HF sier om dette:

«*Veikartet er en indikativ tidsplan for når Oslo universitetssykehus bør starte arbeidet innen de enkelte teknologiene. Veikartet viser at mulighetsrommet er stort. De fleste av tiltakene kan startes i den første fireårsperioden. De fleste av de teknologiene vi kjenner i dag kan realiseres før den siste perioden (2028-2035) når man kun hensyntar teknologiens modenhet.*»



ur 7 Oslo universitetssykehus HF – Veikart for digitaliseringstiltak

Viktige digitaliseringstiltak som ligger i tidslinjen fram til ferdigstillelse av det nye sykehuset, og som har avhengigheter til arbeid med dette, er:

- Kapasitetsstyring ved sporing
- Digitale innbyggertjenester og etterbehandling hjemme
- Robotiserte pakke og varemottak
- Virtuell og utvidet virkelighet
- Virtuelle assistenter
- Digital tvilling av sykehusbygg

3.6.3 Teknologiske løsninger i nye sykehusbygg

Overordnet IKT Konsept diskuterer de viktigste teknologiske trendene i årene fremover og som vil påvirke virksomheten i det nye sykehuset og hvilke konsekvenser dette har for tilrettelegging av teknologi i nytt sykehus.

Gjennom programmet settes følgende krav til tilrettelegging av teknologi i nytt sykehus:

- Nærhetsteknologier og lettvekts-IKT (mikrotjenester) for registrering eller varsling av hendelser eller for registrering av arbeidsoperasjoner og/eller automatisering av disse
- Audiovisuelle løsninger tilrettelagt for analyse, vurdering og sammenligning og klargjort for virtuelle møter og «utvidet virkelighet»
- Pasientrettede løsninger i form av selbetjeningsløsninger for timeoppdateringer og registrering av ankomst
- Teknologi for rettledning i bygget til riktig behandling og prøve-/bildetaking eller teknologi hvor behandler har dialog med pasient utenfor eller på sykehuset, kontroll av utstyr, og oppfølging og overvåking av behandling
- Presise og korrekte data fra MTU/utstyr/sensorer som er integrert med virksomhetsløsninger som gjennomgående kurve, EPJ eller ERP
- Mobile løsninger og/eller sensorer for registrering av arbeidsoperasjoner og hendelser.
- Sensorer for registrering og lokalisering av flyt av ansatte, pasienter og utstyr
- Nye funksjoner og samhandling om arbeidsoppgaver støttet av tavleløsninger
- Tilpasse og integrere løsninger for effektivt å utnytte logistikkanlegg som følger bygget
- Byggtekniske løsninger, og systemer med informasjon om bygget (BIM/FDV), som sikrer effektiv drift av sykehuset og av eiendomsmassen

Nasjonale, regionale og foretaksvise målsettinger og planer for IKT og teknologi i perioden fram mot ferdigstillelse av de nye sykehusene, danner også basis for planer for teknologi i nytt sykehus. Sykehuspartner HF som sentral tjenesteleverandør i regionen, vil også måtte ivareta en sentral roller i leveranse av teknologi til sykehusprosjektene.

Det vises for øvrig til *Hovedprogram Nytt sykehus på Aker og Gaustad Del IV: Overordnet IKT-konsept* (dokumentnr. HSØ-0000-Z-AA-0004), vedlagt.

4 Plangrunnlag Aker

4.1 Planstatus og regulering

Regulering av Aker sykehus gjennomføres som en detaljreguleringsplan med konsekvensutredning (KU). Sakens omfang og planområdets størrelse gjør at det stilles krav om konsekvensutredning med planprogram.

Det foreligger et fastsatt planprogram fra Oslo kommune, vedtatt 12.4.2018. Planrådgiver Rambøll har påbegynt arbeidet med reguleringsplan og konsekvensutredning i tett samarbeid med Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og prosjekteringsgruppen. Det arbeides ut fra en forutsetning om et ferdig utkast av reguleringsplan med KU er klar for innlevering til Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune innen slutten av 2. kvartal 2019.

Prosjektene nytt sykehus på Aker og Oslo storbylegevakt i regi av Oslo kommune, startet opp arbeidet med et felles planprogram høsten 2017. Utarbeidelsen av planprogrammet ble ledet av Helse Sør-Øst RHF sin planrådgiver. Planprogrammet lå ute til offentlig ettersyn og høring i perioden 22. november 2017 til 12.1.2018 med ett planalternativ (figur 1).

Planprogrammet ble endret etter offentlig ettersyn, herunder økning i maksimal utnyttelse fra 167 000 m^2 til 225 000 m^2. Økning i utnyttelse medførte krav om et planalternativ 2 (figur 2) og en ny tidsbegrenset høring. Planalternativ 2 skal ivareta de hensyn som fremkommer i Plan- og bygningsetatens (PBE) område- og prosessavklaring av 30.6.2017. Årsaken til at utnyttelsen økte ut over de 167 000 m^2 som forelå i bestilling av oppstartsmøte, var å sikre fleksibilitet og mulighet for utvidelse ut over etappe 1 på Aker i det videre planarbeidet.

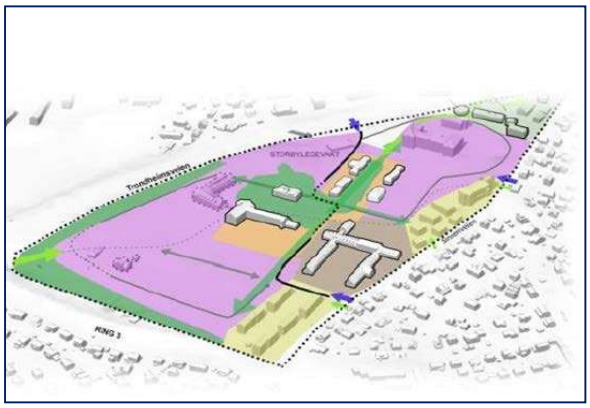
Planprogrammet består av to planalternativer som skal utredes til et likeverdig nivå i det videre planarbeidet, i tillegg til 0-alternativet. Planalternativene bygger på et felles hovedgrep, men med forskjellig maksimal utnyttelse, forskjellig grad av bevaring og transformasjon. Dette er differensiert i de ulike alternativene (se figur 1 og 2).

Planalternativ 1 – Forslagsstillers alternativ

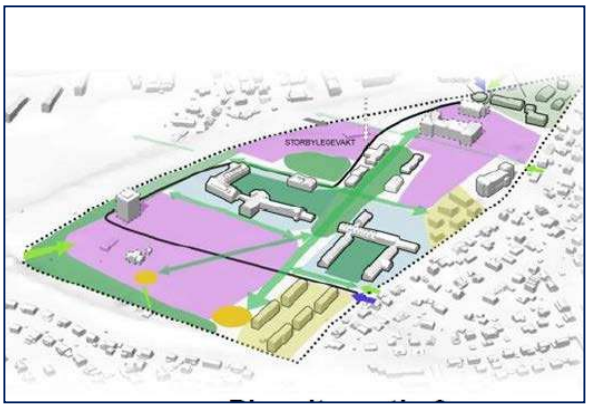
- Alternativet legger til rette for 225 000 m^2 nybygg på Aker.
- Ivaretar fremtidig behov for utvidelse.
- Alternativet vektlegger bevaring av fredede kulturminner og kulturminner i verneklasse 2 sentralt og i store deler av planområdet. Enkelte bygningers verneverdi vil vurderes på nytt med tanke på å sikre funksjonell og arealeffektiv utvikling av sykehusområdet
- Torg og møteplasser opparbeides i sentrum av planområdet

Planalternativ 2 – PBE sitt alternativ

- Alternativet legger til rette for 167 000 m^2 nybygg på Aker.
- Alternativet vektlegger bevaring av kulturminner i større grad enn alternativ 1.
- Oldtidsveien videreføres som viktig forbindelse
- Plassdannelser til vest og sørvest for ivaretakelse av siktlinjer



Figur 8 Planalternativ 1 Forslagsstillers alternativ



Figur 9 Planalternativ 2 PBEs alternativ

4.2 Interessentbildet

Interessentbildet er viktig for å forstå de ulike grupperingene som det videre arbeid på en eller annen måte vil måtte forholde seg til. Det er gjennomført to høringsperioder i løpet av planprogramfasen. Det ble i tillegg innhentet forhåndsuttalelser fra kommunale etater i forbindelse med område- og prosessavklaringen våren 2017 før oppstartsmøtet høsten 2017.

Som del av plansaken er det gjennomført møter med relevante kommunale etater og statlige myndigheter. Hensikten med møtene har vært å skape dialog, informere og drøfte muligheter og utfordringer med relevante myndigheter. Det er også gjennomført to åpne folkemøter for å informere om planprosessen og konseptfasen som del av medvirkningen.

I løpet av prosjektet er de viktigste interessentene identifisert:

- Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten (PBE)
- Oslo kommune v/Byantikvaren (BYA)
- Oslo kommune v/Helseetaten og Omsorgsbygg
- Riksantikvaren
- Statens Vegvesen
- Fredensborg Eiendom AS
- Statsbygg
- Naboer

4.3 Tomt

Aker sykehus ligger på de historiske arealene til Tonsen gård i nord og Nordre Sinsen gård i sør. Begge gårdstunene eksisterer fortsatt og er viktige elementer i landskapet på tomta. Tunet på Tonsen gård er tilnærmet komplett, mens tunet på Nordre Sinsen gård bare består av hovedbygning, sidebygning og stabbur.

Området er totalt ca. 200 000 m^2 stort med en lengde i nord-sør retning på ca. 700 meter og en bredde i øst-vest retning på ca. 420 meter. I dag avgrenses tomta av Rv 4 Trondheimsveien mot nord og vest, Dag Hammarskjølds vei (Ring 3) mot sørvest og Sinsenveien mot øst. Nordvest for tomta ligger Muselunden som et markant grøntdrag, sør og øst for tomta ligger nabolag med

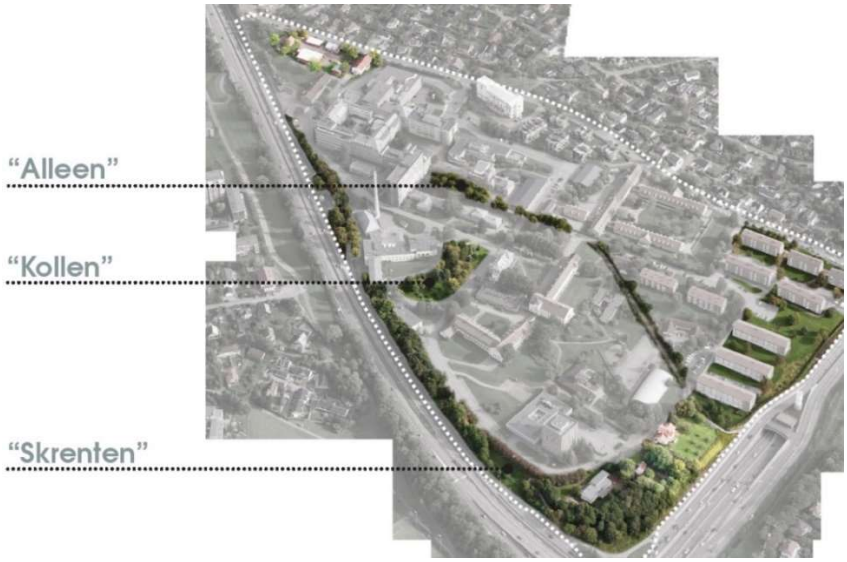
måhusbebyggelse. Trondheimsveien og Dag Hammarskjølds vei er massive barrierer som hindrer god kontakt til og fra området mot tilstøtende arealer.

Utad preges topografien på tomta av den markante skrenten mot Trondheimsveien i vest og som er på sitt høyeste ca. 12 meter, i hjørnet av tomta mot Sinsenkrysset. Inne på selve området er det betydelige høydeforskjeller med i all hovedsak et terreng som faller mot sør med en høydeforskjell på ca. 23 meter fra nord til sør. I tillegg faller terrenget også av mot vest i nederste del av tomta. På grunn av tomtas store størrelse oppfattes topografien som relativt rolig og høydeforskjellene inne på tomta som en berikelse som kan benyttes positiv i en utvikling av området. Kollen som ligger i nordvestre del av tomta skiller seg ut fra landskapet for øvrig og er et markant element i landskapet. På grunn av all bebyggelsen på tomta er det begrenset med utsikt, men fra et område sør på tomta er det flott utsikt mot bylandskapet med Ekebergåsen og fjorden i det fjerne.

Grøntstrukturen følger i all hovedsak topografien med en markant randvegetasjon i tilknytning til skrenten mot sørvest. Denne vegetasjon er viktig som en buffer mot Trondheimsveien og som en del av den store grøntstrukturen med Muselunden. Samtidig kan Aker sykehus som en viktig institusjon i byen godt komme fram og «markere seg» slik at sykehuset fremstår tydelig for befolkningen. Den markante kollen har betydningsfull vegetasjon med blant annet gamle flotte furutrær. Den vernede gamle allèen sentralt på tomta ved paviljongen har stor historisk verdi. Til sammen utgjør området med kollen og allèen et slags grønt hjerte på tomta som kan videreutvikles i fremtidige konsepter for sykehuset.

Ellers er det flere verdifulle, mer lokale grøntstrukturer og vegetasjon på tomta, dette gjelder spesielt ved de to gamle gårdstunene.

Ved utvikling av konsepter for Aker er det lagt vekt på å ivareta viktig landskapselementer, og samtidig skape nye forbindelser og strukturer som letter orienteringen innad på sykehusområdet. Disse vil bidra til en bedre integrering av sykehusområdet i en større bysammenheng. Utviklingen av nytt sykehusområde kan på den måten bli viktig som pådriver i en større byutvikling med nye forbindelser til byen omkring, nye oppholdsarealer og bydelsparker for et større publikum.



Figur 10 Viktig grøntstruktur

4.4 Infrastruktur

4.4.1 Veiadkomst

Tomten har veiadkomst fra nord fra Rv.4 Trondheimsveien og fra øst via Sinsenveien.

Dagens veiløsninger er utfordrende. For adkomst fra nord via Trondheimsveien må man kjøre ned til Sinsenkrysset for å snu og kjøre opp igjen til tomtens nordlige avkjøring. Ut fra tomten må trafikken kjøre nordøstover langs Rv. 4 til Bjerkekrysset for eventuelt å snu hvis man skal i retning mot sentrum. Denne avkjøringen fra nord vil få stor trafikk som skal til Oslo storbylegevakt som planlegges på tomtens nord-vestre del.

Sinsenveien er adkomstvei til boligområdet som ligger mot øst. Sinsenkrysset er sterkt trafikkert og har avviklingsproblemer i flere retninger i rushperioden.

Det planlegges for øvrig etablering av nye bomstasjoner for Indre Ring (f.o.m. mars 2019) med toveis betaling og nye bomstasjoner langs Ring 3 ved Sinsenkrysset noe som kan påvirke trafikksituasjonen i området.

4.4.2 Kollektivtransport

Rv. 4 Trondheimsveien trafikkeres i dag av hyppige bussforbindelser mellom bl.a. Oslo sentrum og Groruddalen, Lørenskog, Gardermoen og Nittedal. Det går busslinjer på tvers av Groruddalen. Alle disse busslinjene har holdeplasser ved dagens Aker sykehus og ved Sinsenkrysset.

Det planlegges på sikt en ny trikkelinje til Tonsenhagen som vil få stopp ved nytt sykehus på Aker og Oslo storbylegevakt.

Det er flere busslinjer langs Dag Hammarskjølds vei (Ring 3). Disse busslinjene har holdeplasser ved Sinsenveien og ved Sinsenkrysset. I tillegg til busstransport betjenes Sinsenkrysset av T-bane (linje 4 og 5) og trikk (linje 17).

Fra Sinsenkrysset er det gangavstand til Grefsen stasjon hvor tog Oslo-Gjøvik stopper.

I tillegg til ny trikkelinje til Tonsenhagen er det foreslått en ny trikkelinje østover langs Ring 3. Det er i tillegg foreslått å etablere en ny S-tog-linje mellom Oslo S og Groruddalen via Bislett og Sagene med en ny stasjon også ved Sinsenkrysset.

Både dagens og den fremtidige situasjonen tilsier at Sinsenkrysset vil være sentral for å betjene tomten kollektivt. Dette innebærer at gangforbindelsene mellom tomten og Sinsenkrysset blir viktige. Sinsenkrysset er også vurdert som en fremtidig bussterminal for regionale busslinjer.

4.4.3 Gang-/sykkeltransport

Sinsenkrysset er et knutepunkt i sykkelveinettet i Oslo. Her møtes sykkelveiene langs Rv. 4 med sykkelveier langs Ring 3. Det er viktig å knytte sykehustomten effektivt til sykkelveiene både langs Rv. 4 og langs Ring 3 samt til omkringliggende lokalveinett.

4.5 Eksisterende bygninger

Planområdet for nytt sykehus på Aker rommer i dag bygninger fra flere historiske epoker. Bygningene representerer både gårdshistorie, sosialhistorie og krigshistorie. De eldste bygningene på området er våningshus og noen driftsbygninger fra de tidligere gårdsanleggene: Nordre Sinsen gård i sørvest og Tonsen gård i nord.

Omkring det forrige århundreskiftet begynte utviklingen av Aker sykehus fra fattiggård til moderne sykehus. Anlegget ble tidstypisk utformet med en hovedbygning klassisk stil og epidemi-paviljonger plassert i et parkanlegg mot sør.

Hele sykehuset ble i mai 1940 overtatt av okkupasjonsmakten. Anlegget ble utvidet, først med et kompleks for hud- og veneriske sykdommer (dagens Sinsenveien 76), etter hvert med bygninger planlagt som henholdsvis søsterhjem (bygning 60) og legeboliger (bygning 27), ref. Figur 11 under. Underveis i byggeprosessen ble bygningene omprogrammert til sykeavdelinger for pasienter med indre skader. Den tyske bygningsmassen ligger som en stripe øst-vest over tomta. Bygningene 60 og 27 er i dag lite benyttet, mens Sinsenveien 76 i dag brukes som transittmottak og eies av Statsbygg.

I 1950 tegnet arkitektfirmaet Morseth & Wiel-Gedde fem lavblokker med sykepleieboliger på områdets søndre del, de såkalte søsterblokkene. De ble senere supplert med ytterligere fem lavblokker: Sinsenveien 72 og 74 (oppført 1960) og Sinsenveien 66, 68 og 70 (ca. 1970).

I 1970 stod Gert Walter Thuesens internat og sykepleierskole ferdig sørvest på området. Hybeldelen lå i høyblokken (bygning 80), mens undervisningen foregikk i lavblokken (bygning 79).

Syv bygninger innenfor planområdet er forskriftsfredet etter kulturminneloven. Dette omfatter én av paviljongene (bygning 9), bygning 20, 27 og 60 fra krigstiden, Rondellen fra 1958 (bygning 43) samt stabburet og våningshuset på Tonsen gård (hhv bygning 47 og 62). I tillegg ble 1700-tallsbygningen Tingstua vedtaksfredet i 1967, og Sinsenveien 76 er varslet forskriftsfredet.

Riksantikvaren har besluttet å løfte fredningen av Sinsenveien 76 (Refstad transittmottak) ut av forskriften om fredning av eiendommer i landsverneplan for Statsbygg, for isteden å håndtere eiendommen som en separat forskriftsfredning når endelig planforslag for Aker er vedtatt. Riksantikvaren har varslet at hvis man i løpet av denne prosessen vurderer at kulturminneverdier angitt i forslag til fredningsomfang på Sinsenveien 76 er truet, vil Riksantikvaren fatte et midlertidig fredningsvedtak etter KML § 22.4.

Seks bygninger i statlig eie er satt i verneklasse 2 i Landsverneplan for helsesektoren, dvs. omfattet av sektorinternt vern eller såkalt statlig listeført. Det gjelder tre av paviljongene (bygning 8, 21 og 22), den tidligere tuberkuloseavdelingen (bygning 28), samt stabburet og sidebygningen på Nordre Sinsen gård (hhv. bygning 67 og 91).

Verneinteresser omfatter også en del bygninger innenfor planområdet som ikke er i statlig eie, og som derfor ikke er vurdert i landsverneplanene. Disse er kommunalt listeført som bevaringsverdige. Av disse står enkelte i en særstilling i kraft av å være inkludert i Byantikvarens fredningsstrategi, og følgelig av etaten ansett å ha nasjonal verdi. Dette gjelder Tonsen transformatorstasjon, de fem eldste søsterblokkene (Sinsenveien 56–64) samt hovedbygningen på Nordre Sinsen gård. Dessuten er følgende bygninger kommunalt listeført uten at pretensjoner om nasjonal verdi er anført: Lavblokkene Sinsenveien 72 og 74, sykepleierskolen (bygning 79 og 80),

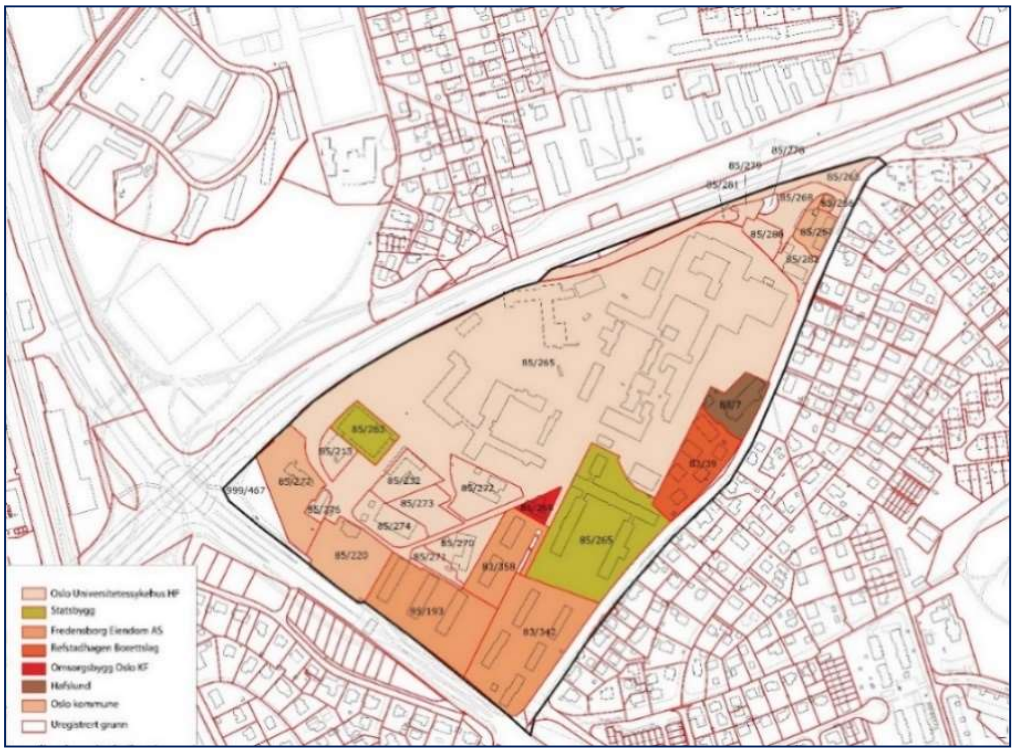
låven og forpakterboligen/murhuset på Tonsen gård (begge kommunalt eid), samt to eldre sykehusbygninger: den eldste økonomibygningen (bygning 3, ferdig 1914) og kirurgibygningen (bygning 5, ferdig 1924).

Centralfyrhuset (bygning 42) og Kjøkken/vaskeri (bygning 41) vil bli berørt av nytt bygg for Oslo storbylegevakt, men står fortsatt på gul liste.

Figur 11 Oversikt over vernede bygninger

4.6 Eierforhold

Oslo universitetssykehus HF er den største eier i planområdet. Resterende arealer er fordelt på private, kommunale og statlige aktører. Eierne er henholdsvis Statsbygg, Hafslund, Omsorgsbygg Oslo KF, Oslo kommune, Fredensborg Eiendom AS og Refstadhagen Borettslag (se figur under).



Figur 12 Eierforhold innenfor planområdet

5 Plangrunnlag Gaustad

5.1 Planstatus og regulering

Reguleringsplanen skal gjennomføres som en detaljreguleringsplan. Grunnet sakens omfang og planområdets størrelse er det krav om konsekvensutredning med planprogram. Planprogrammet ble utarbeidet som første ledd i plansaken. Dokumentet gjør rede for formålet med planarbeidet, planprosessen med frister og deltakere, opplegget for medvirkning, hvilke alternativer som vurderes og behovet for utredninger.

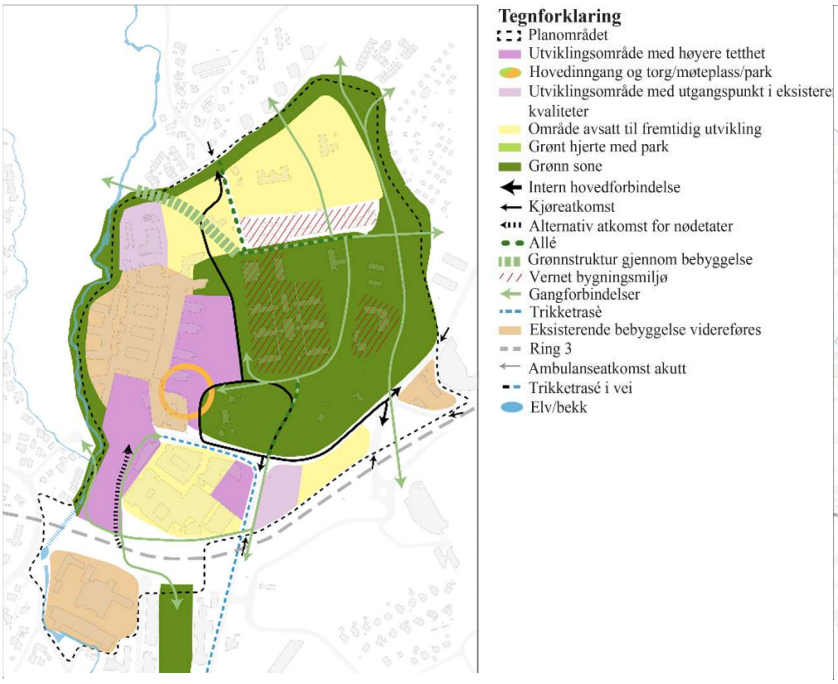
Plansaken ble initiert med bestilling av oppstartsmøte hos plan- og bygningsetaten (PBE) den 20.3.2017 og avholdt 15.11.2017. I oppstartsmøtet anbefalte PBE en sørlig utvikling, kalt planalternativ 2, og var skeptisk til utvikling i nord grunnet forholdet til natur- og kulturminneverdier, byspredning og kollektivdekning. Gjennom dialog og ytterligere møtevirksomhet ble et planalternativ med en mer nordlig utvikling, for å sikre et større mulighetsrom i det videre planarbeidet, fremmet. Det nordlige planalternativet ble også fremmet i dialogmøte med Riksantikvaren som uttalte seg positivt både muntlig og skriftlig.

Planprogrammet var på høring i perioden 5.2.2018 til 19.3.2018. Høringsuttalelsene ble oppsummert og endringer foreslått i planprogrammet og oversendt PBE den 23.3.2018. På bakgrunn av høringsuttalelser fra nærliggende grunneiere, foreslo forslagsstiller ovenfor PBE å avgrense planområdet til nord for Ring 3. Dette vil redusere antall interessenter og redusere reguleringsrisikoen. PBE godtok ikke dette endringsforslaget og besluttet at arealene sør for Ring 3 skulle inngå i planområdet.

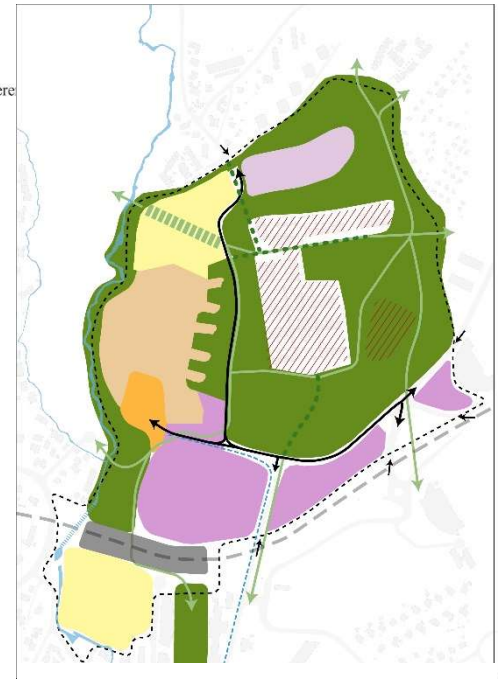
Gjennom prosjektutviklingen til utpekt utbyggingsalternativ «Sør-Øst» fra konseptfasens Steg 1, har tiltakshaver i samråd med PBE revidert planalternativ 1 for å få en bedre overensstemmelse mellom planalternativet og det bearbeidede konseptet «Kam». Revideringen av planalternativet medførte ny offentlig høringsrunde fasilitert av PBE. Frist for denne høringen ble satt til 25.9.2018. For å tydeliggjøre at planforslaget også vil inneholde konsepter med høye bygg, blir det gjennomført ytterligere en begrenset høring før årsskiftet.

Planprogrammet har to planalternativer som skal utredes til et likeverdig nivå i det videre planarbeidet, se figurer under. Gjennomgående temaer i begge planalternativene er

- Forbedrede forbindelser for myke trafikanter
- Bevaring av verneverdiene tilknyttet Gaustad sykehus
- Opparbeidelse og videreutvikling av park, torg og møteplasser



Figur 13 Planalternativ 1, Gaustad



Figur 14 Planalternativ 2, Gaustad

Planalternativ 1 åpner for tung utvikling tett på Rikshospitalets kjerne i øst og sør. Det er avsatt arealer til fremtidig utvikling nord for Gaustad sykehus og på UiO arealene Domus Medica og Odontologica i sør. Området sør for Ring 3 videreføres med eksisterende bebyggelse og virksomhet. I alternativet flyttes hovedinngangen til østsiden av Rikshospitalet. Hensikten er å skape et velfungerende atkomstområde og en bedre kobling mot Gaustad sykehus. Planalternativet åpner også for en omlegging av Sognsvannsveien som vil skape bedre atkomstforhold for buss, taxi og «kiss and ride». Endelig plassering av vei avhenger av byggenes plassering og kulturminnehensynet mot Gaustad sykehus.

Planalternativ 2 er PBEs alternativ. Dette planalternativet åpner for en hovedsakelig tung utbygging i sør langs Ring 3 på allerede bebygde arealer. Her er det illustrert en forbedret krysning av Ring 3 i form av lokk, noe som skal utredes i det videre planarbeidet. Arealer nord for Rikshospitalet er avsatt til fremtidig utvikling (etter etappe 1), og noe areal øst for Sognsvannsveien er avsatt til utviklingsområde med lavere tetthet.

5.2 Tomt og område

5.2.1 Landskap

Planområdet er på ca. 400 dekar og ligger i bydelene Nordre Aker og Vestre Aker. I vest grenser planområdet til Sognsvannsbekken, et viktig grøntområde som strekker seg fra marka mot byen. I nord avgrenses det av boligbebyggelse langs Sognsvannsveien, og i øst av Sogn haveby og bebyggelse langs Klaus Torgårds vei. I sør avgrenses området naturlig av Ring 3, med en kobling over ringveien inn i deler av Forskningsparken.

Terrenget faller fra marka i nord mot fjorden og byen i sør. Rikshospitalet og Gaustad ligger på en forhøyning i landskapet med gode sol og utsiktsforhold. Dette er kvaliteter og egenskaper ved tomta som må utnyttes for å sikre kvalitet i nye uteområder i det nye programmet.

Fra området helt i nord til området i sør ved Ring 3, er det 40 meter høydeforskjell på en 700 meter lang strekning. Langs planavgrensningen er det markante terrengfall spesielt i øst mot Sogn haveby, men også i vest mot Sognsvannsbekken. Fra øst til vest er det ca. 550 meter. I midten av området er det tilnærmet flatt, og det vurderes som lett å få til gode universelt utformede ganglinjer øst-vest i anlegget. Området ligger i overgangen mellom byen i sør, og boligområder og marka lenger nord. Plasseringen og størrelsen tilsier at det bør tas hensyn til nettopp denne overgangen.

Det finnes viktige ganglinjer nord-syd og diagonalt gjennom området i dag. Ganglinjene blir viktige «pulsårer» i et nytt anlegg. Skal området fungere godt som overgangen mellom byen i sør og områdene i nord er det viktig at ganglinjene må bli attraktive og effektive.

Gaustad med sin arkitektur og hagebrukshistorie har preget og preger området i dag. De store alléene i anlegget er eksempler på «grønne kulturminner». Alléene og de tidligere park- og hagebruksområdene rundt bygningene kan fortsatt anes og opplevelses og er en del av dette nasjonale kulturminnet. Hvordan dette anlegget, bygninger og grøntanlegg som helhet kan videreføres og brukes til glede for brukere (ansatte, pasienter, besøkende, studenter og naboer) på Rikshospitalet er en viktig del av konseptstudiene. Det samme gjelder hvordan en skal få til gode uterom i sykehusanlegget samtidig som det henger sammen med by og omgivelser, og hvordan forbindelser og oppholdssteder i og gjennom anlegget kan bli til glede for flest mulige. Dette vil bidra til å legge til rette for det byliv som er ønskelig i alle utviklingsprosjekter.

Figur 15 Hageanlegget på Gaustad

5.2.2 Trafikkforhold

Planområdet omfatter deler av Ring 3 som er hovedatkomstvei til sykehusområdet. ÅDT (årsdøgntrafikk) her er 60 000 kjøretøy. I sør har planområdet to atkomstveier, Klaus Torgårds

vei og Gaustadalléen. Her er ÅDT henholdsvis 7 200 og 1 500. På Sognsvannsveien gjennom planområdet er ÅDT ca. 2 500.

Kapasiteten i det lokale vegnettet er dermed god, men det bør sees på tiltak for å fordele trafikken jevnere på Klaus Torgårds vei og Gaustadalléen. Dagens atkomst fra Ring 3 via Klaus Torgårds vei er spesielt sårbar på strekningen mellom Sognsvannsveiens start og krysset ved Gaustadalléen/Klaus Torgårds vei. En ulykke eller stenging av vei på dette strekket vil være utfordrende for atkomsten til sykehuset.

Kollektivdekningen i planområdet er god, med hyppige avganger av buss, trikk og T-bane. Dette gir godt utgangspunkt for høy andel kollektivbruk blant ansatte og besøkende.

Det er delvis opparbeidet gang- og sykkelveier i tilknytning til planområdets hovedveistruktur. Langs Sognsvannsveien er det gang- og sykkelvei gjennom mesteparten av planområdet. Langs Ring 3 er det hovedsykkelvei med separert gang- og sykkeltrasé på sørsiden av veien, som også krysser Ringveien. Denne krysningen er hovedfartsåre for gående og syklende fra Rikshospitalet mot Gaustad T-banestasjon og Forskningsparken. I tillegg er det undergang under Ring 3 langs Gaustadalléen og Torgny Segersteds vei. Langs Klaus Torgårds vei er det opparbeidet sykkelfelt i begge filer fra rundkjøringen og øst for planområdet.

Dagens parkeringsdekning er 1 023 plasser for ansatte og 373 plasser for besøkende, samt 59 HC/reserverte. 961 av plassene for ansatte fordeler seg på parkeringshuset langs Klaus Torgårds vei, Gaustad sykehus og nord for Rikshospitalet. 256 av besøksplassene befinner seg i parkeringshuset, 32 ute og 85 er korttidsplasser under atkomsttorget.

5.2.3 Bygningsmiljø

Området preges av de store funksjonene sykehus, universitet og forskning, med mange arbeidsplasser og brukere. I sør-vest er Rikshospitalet, sammen med UiO Domus Medica og Domus Odontologica lokalisert. Sentralt i området ligger Gaustad sykehus med frednings- og verneverdier knyttet til både bygninger og utearealer.

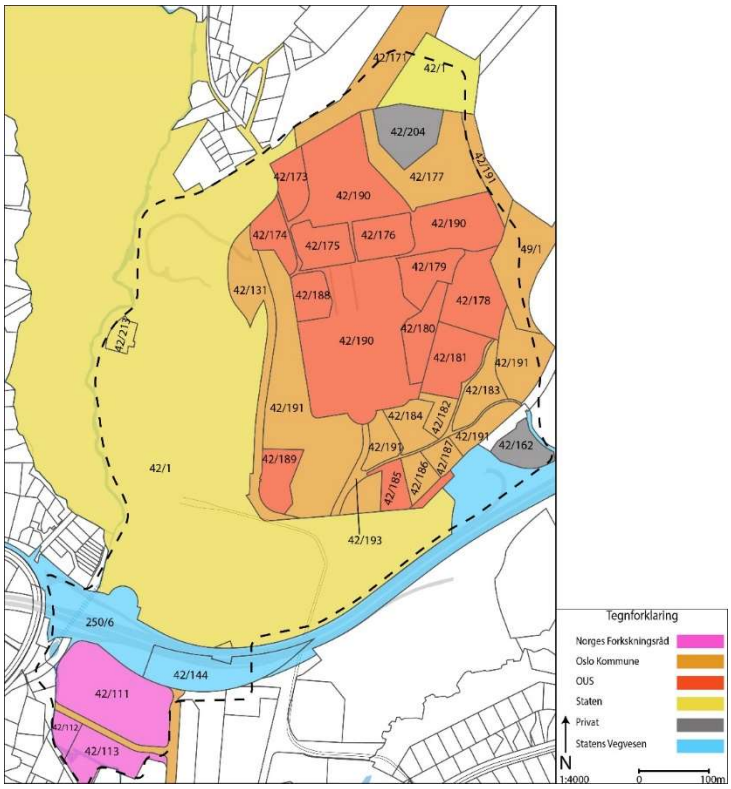
I planområdet finnes det innslag av sykehusbebyggelse fra ulike tidsepoker. Gamle Gaustad sykehus inneholder bygg fra perioden mellom 1844 og 1990 hvor bebyggelsen ligger som frittliggende paviljonger. Rikshospitalet ble flyttet til området i år 2000, og representerer den moderne og sammenkoblede sykehusstrukturen fra nyere tid. Den bygningstekniske tilstanden til sykehusområdet er varierende. Rikshospitalets bebyggelse har god teknisk tilstand, mens Gaustad sykehus er i dårlig tilstand og preges av en kombinasjon av høy alder og stort vedlikeholdsetterslep.

5.2.4 Eiendomsforhold

Mesteparten av eiendommene innenfor planområdet er eid av Statsbygg, Oslo kommune, UiO og Oslo universitetssykehus HF. Nedenfor følger en tabelloversikt over eiendommer og grunneiere.

Tabell 9 Oversikt over eiendommer og grunneiere

Nr	Gnr	Bnr	Hjemmelshaver	Nr	Gnr	Bnr	Hjemmelshaver
1	42	213	Statsbygg	17	42	189	Oslo Universitetssykehus
2	42	1	Statsbygg	18	42	131	Oslo Kommune
3	42	173	Oslo Universitetssykehus	19	42	185	Oslo Universitetssykehus
4	42	171	Oslo Kommune	20	42	186	Oslo Kommune
5	42	190	Oslo Universitetssykehus	21	42	187	Oslo Kommune
6	42	174	Oslo Universitetssykehus	22	42	183	Oslo Kommune
7	42	191	Oslo Kommune	23	42	193	Oslo Kommune
8	49	1	Oslo Kommune	24	42	188	Oslo Universitetssykehus
9	42	204	Sognsvannsveien Gaustad AS	25	42	175	Oslo Universitetssykehus
10	42	177	Oslo Kommune	26	42	176	Oslo Universitetssykehus
11	42	179	Oslo Universitetssykehus	27	42	144	Statens Vegvesen
12	42	178	Oslo Universitetssykehus	28	250	6	Statens Vegvesen
13	42	180	Oslo Universitetssykehus	29	42	162	Mc Ullevål as, Certas Energy Norway as
14	42	181	Oslo Universitetssykehus	30	42	111	Norges Forskningsråd
15	42	182	Oslo Kommune	31	42	112	Norges Forskningsråd
16	42	184	Oslo Kommune	32	42	113	Norges Forskningsråd



Figur 16 Eiendomsoversikt ved Gaustad

5.3 Interessentbildet

Interessentbildet er viktig for å forstå de ulike grupperingene som i det videre arbeid, på en eller annen måte, prosjektet vil kunne måtte forholde seg til. PBE har i tillegg innhentet forhånds-uttalelser i forbindelse med område- og prosessavklaringen til oppstartsmøtet. Prosjektet har gjennomført to åpne folkemøter for å informere om planarbeidet og konseptfase. Nedenfor er de viktigste interessentgrupperingene oppsummert.

5.3.1 Riksantikvaren

Riksantikvaren er statlig direktorat med ansvar for forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer. Riksantikvaren er innsigelsesmyndighet på saker knyttet til kulturminner, kulturmiljø og landskapsinteresser. Gaustad har store verneinteresser sentralt på området rundt Gaustad sykehus.

Riksantikvaren har ved flere anledninger uttalt seg til planarbeidet. Den 7.12.2017 ble daværende planalternativ 1 og tilhørende skisser av volumer presentert for Riksantikvaren. En lav utbyggingstetthet nord for Gaustad sykehus, og tyngre bebyggelse tett på kjernen på Rikshospitalet ble ansett som et positivt konsept fra Riksantikvaren. I høringsuttalelsen til planprogrammet påpeker Riksantikvaren viktigheten av kulturminneverdiene knyttet til Gaustad sykehus. Det forutsettes at de fredete bygningene og anleggene skal sette klare premisser for utviklingen av området. I dialogmøte med Riksantikvaren og Byantikvaren den 2.5.2018 ble foreløpige skisser presentert. Her ble det uttalt at ønsket om integrering og gjenbruk av Gaustad må sees i sammenheng med tålegrensen for anlegget. Det vil si volumer og høyder tett på Gaustad må tilpasses det fredede anlegget. Den 19.5.2018 ble nåværende konsept «kam» presentert i dialogmøte med Riksantikvaren som uttrykte seg positivt til konseptet, da

bebyggelsen i øst var noe dempet sammenlignet med tidligere skisser. De oppfordret også til ytterligere tiltak som avtrappende bebyggelse o.l.

Riksantikvaren har i sin høringsuttalelse til 2.gang høring av planprogrammet, med høringsfrist 25.9.2018, uttrykt at det må tas tilbørlig hensyn til de nasjonale kulturminneinteressene ved planlegging av ny bebyggelse.

5.3.2 Statens vegvesen

Statens Vegvesen har blant annet som oppgave å planlegge, bygge, forvalte og vedlikeholde riks- og fylkesveger i Norge. Statens Vegvesen har betydelige interesser i Ring 3/Riksvei 150 med tilhørende vegarealer som omfattes av planområdet. Vegvesenet er innsigelsesmyndighet på saker knyttet til riks- og fylkesveier på vegne av staten eller fylkeskommunen.

Statens vegvesen har uttalt seg til planarbeidet i forbindelse med varsel om oppstart og planprogram. Her kom det frem at de er kritiske til løsningen i planalternativ 2 med lokk over Ring 3, og uttrykker at det vil være konfliktfylt å gå videre med en løsning som innebærer lokk. Statens vegvesen sin anbefaling er maksimalt en 50 m bred bro med vegetasjon dersom ny/forbedret forbindelse over Ring 3 skal etableres.

5.3.3 Oslo kommune

Plan- og bygningsetaten (PBE) er den koordinerende etaten med ansvar for å samordne Oslo kommunes ulike etaters innspill i plansaken. PBE innehar ansvaret for Oslo kommunes overordnede arealplanlegging, herunder saksbehandler for reguleringsplan for nye sykehus på Gaustad. Som planmyndighet er Oslo kommune en viktig interessent, og det har blitt gjennomført flere dialogmøter underveis i prosjektet.

Oslo kommune har gjennom sin område- og prosessavklaring kommet med anbefaling til hvordan området bør utvikles. Dette gjenspeiles av planalternativ 2.

Gjennom prosjektutviklingen til utpekt utbyggingsalternativ «Sør-Øst» fra konseptfasens Steg 1, har tiltakshaver i samråd med PBE revidert planalternativ 1 for å få en bedre overensstemmelse mellom planalternativet og det bearbeidede konseptet «Kam».

Videre dialog med PBE og andre relevante etater i Oslo kommune vil bli gjennomført etter behov.

5.3.4 Universitetet i Oslo

Universitetet i Oslo er eier av bygningsmassen Domus Medica og Domus Odontologica på festet tomt av Statsbygg. Universitetet inngår også i prosjektet i form av at ny sykehusbebyggelse må ligge tett på universitetsarealene, som er et viktig premiss for best mulig forsknings- og undervisningsarealer.

UiO har signert «felles erklæring vedrørende pågående regulering av Gaustadområdet» der de uttrykker seg positivt til «konsept KAM». UiO har to representanter i styringsgruppen for prosjektet. Det er også etablert et eget kontaktmøte med UiO hvor også Kunnskapsdepartementet deltar, samt at UiO deltar i flere fokusgrupper for å planlegge de nye forsknings- og undervisningsarealene på Gaustad.

5.3.5 Norges forskningsråd, SINTEF og treteknisk institutt

Forskningsrådet er grunneier sør for Ring 3, og fester bort arealet til Norsk Treteknisk Institutt og stiftelsen SINTEF. Disse er skeptisk til å bli innlemmet i sykehusprosjektet, da dette bremser/stopper deres egne utviklingsplaner for forskningsparken til Oslo Science City. På bakgrunn av dette og utfallet av skisseprosjektet foreslo forslagsstiller å avgrense planområdet nord for Ring 3. Dette er PBE negative til, og arealene inngår fortsatt som en del av planområdet.

SINTEF har i likhet med UiO signert «felles erklæring vedrørende pågående regulering av Gaustadområdet» sammen med UiO, Oslo universitetssykehus HF og Helse Sør-Øst RHF der det uttrykkes støtte til «konsept KAM». SINTEF m.fl er har også initiert arbeidet «Oslo Science City» sør for Ring 3. Dette er plansaken om utvikling av forskningsparken. Her blir Oslo universitetssykehus HF og UiO viktige parter.

5.3.6 Andre naboer

Ettersom planområdet i denne saken er så stort (nesten 400 dekar) omfatter det mange naboer. Særlig naboene i nord har gjennom offentlig ettersyn av planprogrammet vært aktive og uttrykt skepsis til utbygging med høy utnyttelse tett på boligområdene i nord. Grunnet utvikling i saken og skisseprosjekt har forslagsstiller nå revidert planalternativ 1 til å utnytte arealene i nord i mindre grad. Det reviderte planprogrammet er sendt på en begrenset høring. Utbyggingen konsentreres nå mer mot sør og sentralt på tomten.

Det vil bli avholdt informasjonsmøte i forbindelse med offentlig ettersyn av reguleringsplanforslaget. Andre møter er ikke enda planlagt, men kan bli aktuelt. Dette avklares i det videre arbeidet.

Del 2 - Alternativvurdering

6 Innledning

Konseptrapportens del II omfatter en beskrivelse av mulighetsstudien, de løsningsalternativer som er vurdert, og arbeidsprosessen som har ledet fram til valg av hovedalternativ for utdyping i konseptfasens steg 2. Dette arbeidet er i all hovedsak utført i konseptfasens steg 1, og er utfyllende dokumentet i rapportene NSA-0000-A-RA-0001 «Videreutvikling Aker og Gaustad – Konseptfase Aker – Steg 1» og NSG-0000-Z-RA-0002 «Videreutvikling Aker og Gaustad – Konseptfase Gaustad – Steg 1».

6.1 Mulighetsstudier – Fra mange til få konsepter

I steg 1 ble det identifisert en rekke alternative konsepter og utbyggingsløsninger. Det ble blant annet gjennomført workshops for idégenerering og systematisk vurdering av de ulike konseptene/alternativene.

Basert på dette arbeidet ble det for både Aker og Gaustad presentert henholdsvis 14 og 15 forskjellige konsepter, med henblikk på å redusere dem til henholdsvis 5 og 6 konsepter for videre bearbeidelse. Et sett med evalueringskriterier ble benyttet for en «grovsiling» fra mange til færre alternativer: funksjon, flyt, arkitektur, landskap, trafikk, planprogram, utvidelse, miljø og energi, teknikk og prosjektkostnad

De valgte konseptene ble videreutviklet og det ble gjort en ny evaluering etter samme kriterier. Innspill om styrker og svakheter til de enkelte konseptene ble innhentet gjennom en bred prosess hvor ansatte, brukere og ledelse fikk anledning til å bidra. På bakgrunn av evalueringen, innspill fra fokusgrupper i OUS, møter med Plan- og bygningsetaten og antikvariske myndigheter ble det valgt hvilke tre konsepter som skulle evalueres i en sluttrunde.

Valget ble ikke utelukkende gjort på bakgrunn av hvor høyt de forskjellige konseptene scoret i den samlede evalueringen, men også med tanke på hvordan de svarte til de ulike reguleringsmessige planalternativene og eventuelle grunnerverv. I evalueringen ble det også vektlagt å fokusere på hvilket potensial for videre utvikling man kunne se innenfor de forskjellige konsepter, og ikke utelukkende bedømme alternativene slik de ble presentert. Begrunnelse for å velge bort de enkelte konsepter er gitt i rapportene for steg 1.

Følgende konsepter/alternativer for Aker og Gaustad ble valgt ut for en nærmere redegjørelse og evaluering:

Nytt sykehus på Aker

- «Utsikt» plassert i sentrum av tomten
- «Paviljonger» plassert sør på tomten
- «Diagonal» plassert diagonalt på tomten

Nytt sykehus på Gaustad

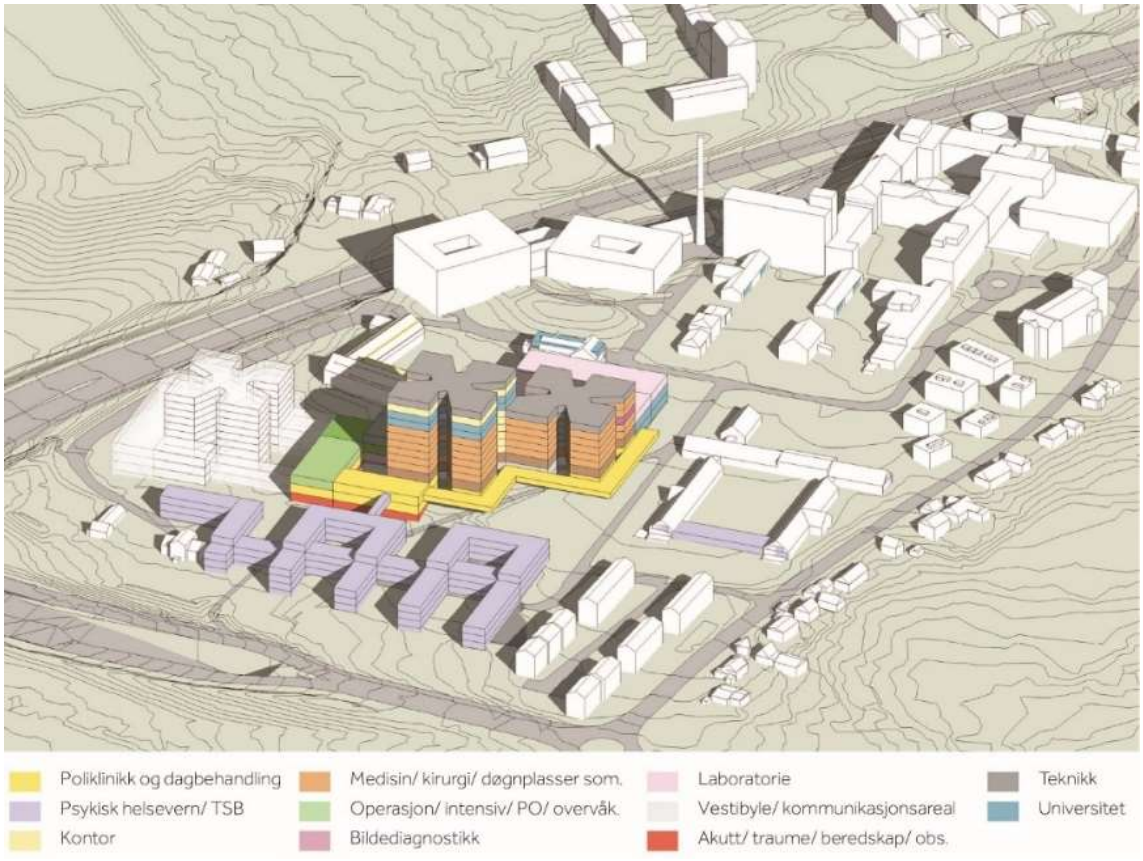
- 1C «Krone» ble bearbeidet og kalt «Nord»
- 2A «Høy vifte» ble bearbeidet og kalt «Sør»
- 3D «Urban kobling» ble bearbeidet og kalt «Øst»

7 Presentasjon av de valgte konseptene

7.1 Nytt sykehus på Aker

7.1.1 Konsept Utsikt

Konseptet Utsikt er vist som et tydelig to-delt anlegg. De somatiske funksjonene er lagt sentralt på tomten, med et klart og enkelt lesbart arkitektonisk konsept: En base i 2-3 etasjer, tilpasset terrengforhold, som omkranser to sammenbundne høybygg. Anlegget er organisert rundt en sentral plass, utvendig markert med et adkomsttorg og hovedinngang mellom de to landskapsmessige hovedaksene, og innvendig med et sentralt foajéareal som kobler seg direkte til hovedvertikalene i bygget. Dette er en organisering som gir mulighet for korte og effektive innvendige sammenhenger, både internt og mellom forskjellige funksjonsområder.



Figur 17 Konsept Utsikt

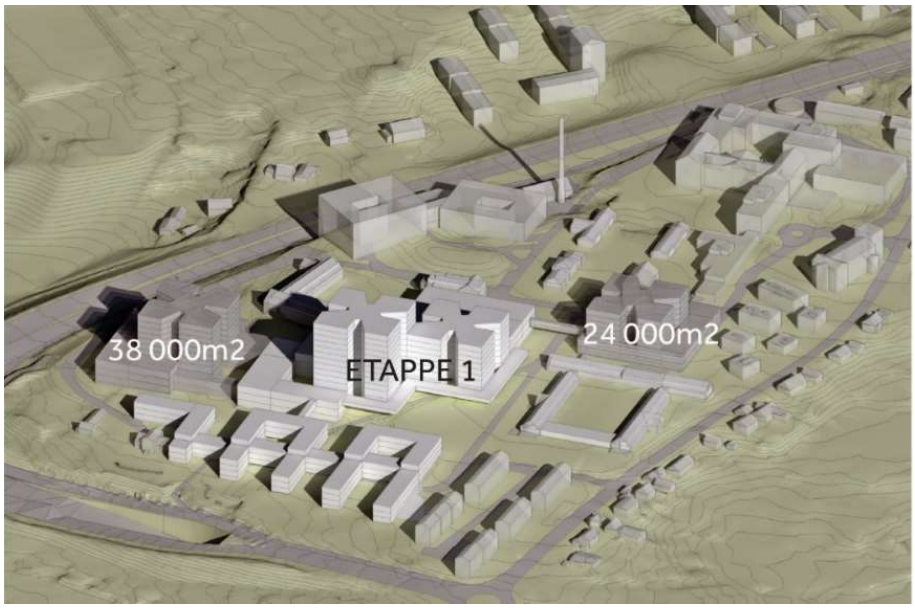
Bygningsmassen for psykisk helsevern bryter helt med det overordnede bygningskonsept for somatikken, og er i stedet organisert som lavere, relativt godt spredte bygninger, organisert rundt uterom med forskjellig kvaliteter med hensyn til henvendelse og åpenhet. Denne bygningsmassen ligger helt sør på tomten, og er forbundet med den somatiske virksomheten med gangbroer over øst-vest aksen, samt via adkomsttorget.

Bygg 27 er revet, men alle andre fredede og vernede bygninger er beholdt.

Gjennom en sentral plassering på tomten og kompakt utforming åpnes det for gode muligheter for både funksjonelle og konseptuelt forankrede utvidelser.

I vest kan basen utvides med direkte tilknytning til et nytt høybygg plassert på samme måte som i byggetrinn 1. Her er det gode muligheter for plassering av funksjoner med stort nærhetsbehov til behandlingsfunksjoner. I nordøst, på andre siden av nord-søraksen, gis det mulighet for et nytt bygg med samme konseptuelle struktur som kan knyttes direkte til behandlingsfunksjonene med en gangbro over Akerløperen.
Videre kan man tenke seg en ytterligere fremtidig utvidelse i form av ombygging av og påbygging til det eksisterende Aker sykehus i nord, eller på boligtomter helt i sørøst. Her gis rom og mulighet til fortetting og utvikling i framtiden.

Alt i alt viser Utsikt et romslig og fleksibelt potensial for utvidelse, uten at det arkitektoniske grepet forringes. Totalt vises det i illustrasjonen under en utvidelsesmulighet på ca. 38 000 m^2 + ca. 24 000 m^2.



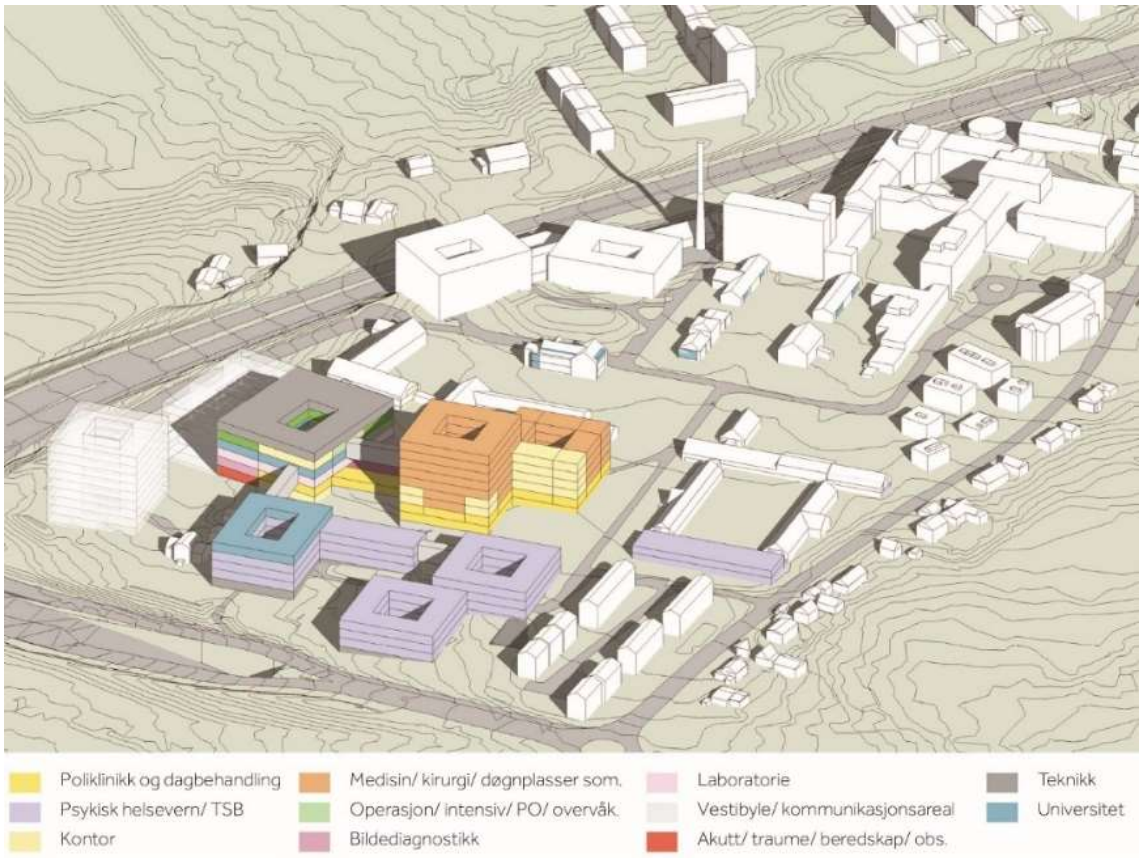
Figur 18 Mulig utvidelse i konsept Utsikt

7.1.2 Konsept Paviljonger

Paviljonger er et konsept som framstår med tydelige, relativt frittstående bygninger, samlet omkring en sekvens av åpne plasser i øst-vest aksen som knytter sammen og skaper visuell sammenheng mellom bygningene. I front av anlegget, vent mot hovedaksen oppstår det en åpen plass, et adkomsttorg der hovedinngangen er plassert. De funksjonelle koblingene er primært via gangbroer og i kulverter under bakken.

De åpne plassene og måten byggene er plassert i landskapet er kjernen i det arkitektoniske konseptet. Bygningene er organisert etter funksjon, der psykisk helsevern og rusbehandling ligger i de frittstående bygningene mot sør, og somatikken i et noe mer sammenhengende anlegg mot nord. Bygningene mot nord møter også terrenget og danner en rygg for den åpne plassen, og tar dermed også opp en nivåforskjell som tomten her har.

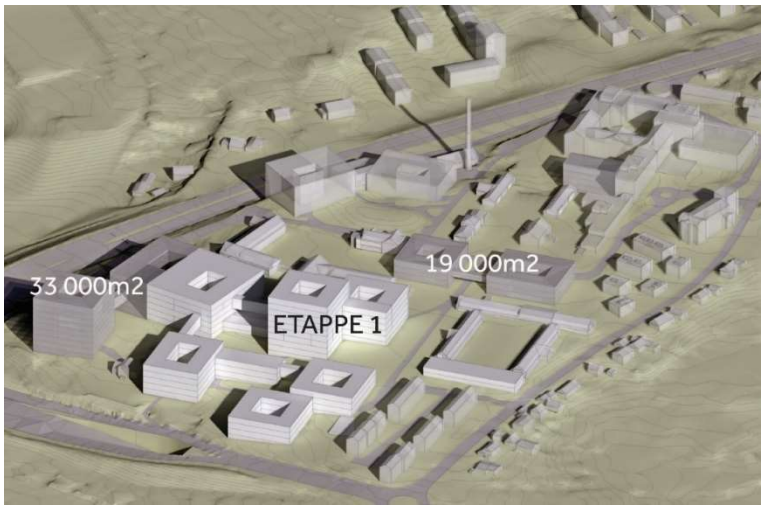
Paviljonger legger seg på respektfull avstand fra alle de fredede og vernede bygningene i sentrum av området og lar dem få leve videre, men uten at de engasjeres særlig direkte av det nye anlegget. Bygg 91 i verneklasse 2, helt sørøst på tomten, må rives i forbindelse med bygging av etappe 2.



Figur 19 Konsept Paviljonger

Paviljonger tar i etappe 1 i bruk den sørlige delen av tomten, og henvender seg med tyngdepunkt og adkomst mot øst. Det gir rom for en utvidelse i etappe 2 i forlengelse av anlegget mot vest. Behandlingsbygget ligger her sentralt plassert, og legger til rette for gode funksjonelle sammenhenger. Man mister likevel i de nye bygningene for etappe 2 kontakt med de sentrale og samlende plassdannelsene, og både den funksjonelle og visuelle klarheten i konseptet blir noe svekket. Avstanden mellom de somatiske døgnområdene i etappe 1 og etappe 2 blir også relativt store. I og med at bygningene legges på en behørig avstand fra de eksisterende vernede og fredede bygningene, så er også arealet til rådighet for utvidelse noe begrenset.

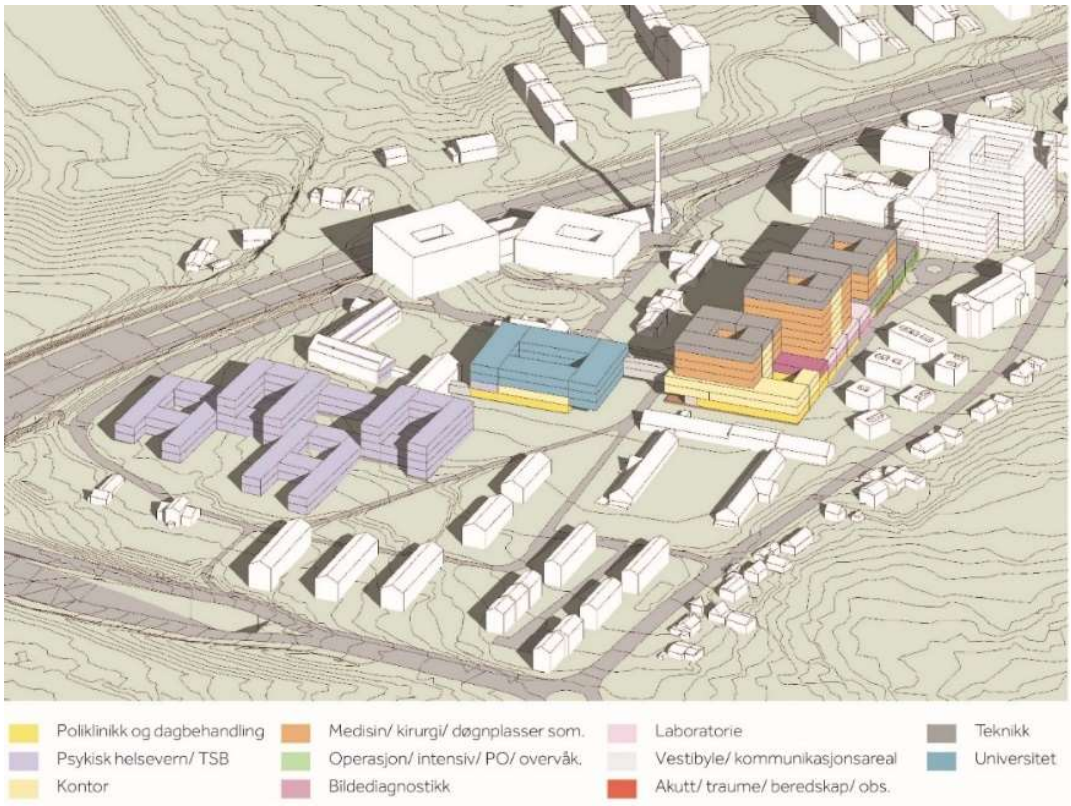
En eventuell etappe 3 kan heller ikke utføres med funksjonell sammenheng til anlegget, men kan tenkes som en løsreven utvidelse nord på tomten, i og i tilknytning til det eksisterende Aker sykehus.



Figur 20 Mulig utvidelse i konsept Paviljonger

7.1.3 Konsept Diagonal

Diagonal er plassert opp mot eksisterende Aker sykehus og strekker seg diagonalt ned mot det grønne området sør og vest på tomten. Den nordre delen er en kompakt utbygging for somatikken, som en direkte utvidelse av det eksisterende sykehuset. Her rives også deler av det eksisterende sykehuset for å gi plass til det nye sykehuset.



Figur 21 Konsept Diagonal

Bygningsmessig består dette konseptet av en kompakt base i 2-3 etasjer, med primært behandlingsfunksjoner og poliklinikker. Oppå denne ligger det døgnområder organisert som tre kuber med lysgårder, delvis bygget sammen og ellers forbundet med gangbroer.

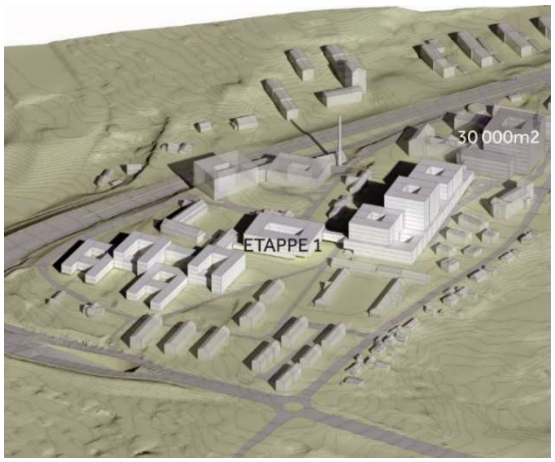
På andre siden av nord-sør aksen plasseres et sentralt forsknings- og undervisningsbygg, forbundet med somatikken med en gangbro som også danner overgangen mellom somatikken og anlegget for psykisk helsevern og rusbehandling. Dette strekker seg videre med en noe lavere utnyttelse og høyde ut over den sørvestlige delen av tomten, og det gis bedre tilgang til uteareal.

Diagonal mangler delvis et klart arkitektonisk grep, men fyller opp tomter som er til rådighet med en funksjonell organisering av program, og skaper på den måten likevel en slags klarhet i bygningsstrukturen og en organisering av tomten. Det er et relativt tredelt anlegg; somatikk, forskning/undervisning og psykisk helsevern/TSB, og de funksjonelle sammenhengene mellom disse er begrensede. Avstandene er av samme grunn ganske lange.

Med hensyn til vernede og fredede bygninger er det kun den østre fløyen av bygg 27 som rives. De paviljonger som ligger på østsiden av alléen blir liggende helt opp mot det nye anlegget, og blir mer å betrakte som inngangsbygg til dette enn frittstående paviljonger.

Med sin plassering av tyngdepunkt for det somatiske anlegget og behandlingsfunksjoner helt knyttet opp mot eksisterende Aker sykehus, er det en forutsetning at en utvidelse i etappe 2 skjer i form av en utvikling av disse bygninger. Det vil kreve omfattende inngrep i de gamle bygningene på Aker, med riving, ombygning og nybygg, for å få et nytt og moderne sykehus. Mye av bygningsmassen her vil på dette tidspunkt uansett være modent for oppgradering, så det kan sies være en fornuftig strategi, selv om det byr på store utfordringer å gjøre disse inngrep helt oppe i og i tett tilknytning til et sykehus i drift.

Det vil bli lite naturlig plass for en utvidelse fase 3, da man i konseptet har brukt opp alt tomteareal til rådighet. Man kan evt. tenke at en utvidelse i en etappe 3 skjer gjennom et senere erverv av Fredensborg eiendom eller Refstad Transittmottak, som en mer frittstående enhet sørøst på tomten. Det er i illustrasjon vist ca. 30 000 m² utvidelse i det eksisterende Aker sykehus. I dette må man trekke fra de arealer som eksisterer der per nå, slik at reell tilførsel av ny bygningsmasse blir betraktelig lavere.



Figur 22 Mulig utvidelse i konsept Diagonal

7.2 Nytt sykehus på Gaustad

7.2.1 Konsept Nord

Nybygget fordeles på tre steder; nord, øst og sør. I nord legges en behandlingsblokk med en vestibyle i forkant som binder nybygget til eksisterende Rikshospitals glassgate. Over denne blokken legges døgnområder som en lang buktende form for å bryte ned dimensjonene. Bygget blir totalt 5-6 etasjer høyt mot naboene i nord, og døgnområdet vil avslutte bygningene i nordenden. På østsiden av behandlingsblokken legges en inngangsplass dimensjonert for busser og annen trafikk, med ny teknisk sentral og parkeringshus under.

Figur 23 Konsept Nord

I øst må to av sengefløyene rives for å gi plass til en tung behandlingsblokk. På plan 2, eksisterende parknivå, legges ambulanseinngang og akuttfunksjoner, med behandlingsfunksjoner og døgnområder over. Denne blokken vil bli 7-9 etasjer høy, og vil bli et bygningsmessig og funksjonelt tyngdepunkt i anlegget, med helipad på taket og ambulansetrafikk på bakkeplan.

I sør bygges eksisterende inngangsplass ned med deler av behandlingen i høyde om lag lik dagens Rikshospital.

Konseptet kjennetegnes ved at akuttmottaket plasseres sentralt i det nye sykehuset. Dette åpner for en lett adkomst fra akuttmottak til de fleste behandlingsområder og døgnområder. Mange pasienter som ankommer sykehuset via akuttmottak, vil bli ledet inn i definerte pasientsløyfer etter å ha gått gjennom akuttmottaket. En sentral plassering av akuttmottaket kan forenkle dette.

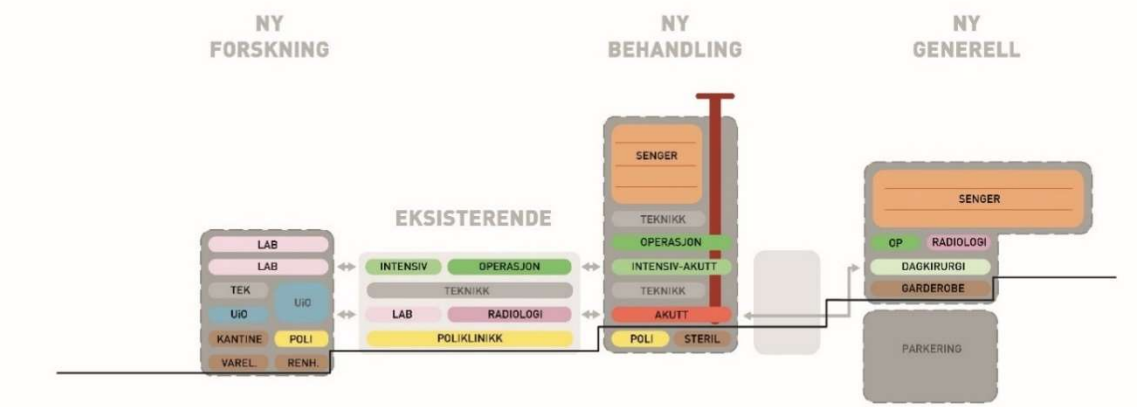
Akuttmottaket er plassert i et kombinert behandlings- og sengebygg øst for eksisterende sykehus. Pasientene som kommer inn via akuttmottak og trenger akutt behandling, vil enten få dette i samme bygg – eller de vil sluses inn til behandlingsområdet i eksisterende sykehusbygg som ligger like ved.

I den nordre delen av sykehuset er det lagt inn et mindre behandlingsareal (dagkirurgi) og et større sengepostareal. Dagkirurgi krever minimalt med sengepostareal, og pasientene i

døgnområdene vil måtte benytte behandlingsareal enten i det eksisterende sykehuset eller i det nye bygget i øst hvor akuttmottak blir lokalisert.

I konseptet blir også adkomsttorget bygget ut til både laboratorier og universitetsfunksjoner, mens ny pasientbehandling legges til den andre enden av sykehuset.

Den nordre delen av sykehuset ligger høyere i terreng enn eksisterende sykehus. Dette vil medføre behov for trapper/heiser for å komme opp til ønsket nivå.



Figur 24 Plassering av funksjoner i konsept Nord

Konseptet gir utvidelsesmuligheter i en eventuell etappe 2 i sør, øst og nordøst. Med behandlingsbygg sentralt i øst kan senere større byggetrinn plasseres i umiddelbar nærhet, dvs. i parkdraget i øst.

Tomteareal i sør, vest for Domus Medica nær Ring 3, er likeså godt egnet til et stort senere bygningsavsnitt. På lengre sikt kan vestre del av Domus Medica vurderes som et supplerende tomteareal i samarbeid med UiO.

I nordøst vil det være naturlig å plassere avdelinger som ikke trenger umiddelbar nærhet til eksisterende sykehus eller avdelinger i etappe 1, men som vil kunne ha nytte av geografisk samling på Gaustad.

Figur 25 Mulig utvidelse i konsept Nord

7.2.2 Konsept Sør

For å utnytte søralternativets potensial maksimalt, er nesten alle funksjoner i etappe 1 samlet i ett stort bygg på nåværende inngangsplass. Bygget består av tre lameller bundet sammen med korridorer som glassbroer for å slippe lys inn mellom lamellene. Med et relativt lite fotavtrykk vil bygget nå 14-15 etasjer pluss helipad på toppen og utgjøre en ny bygningstypologi på Gaustad.

Figur 26 Konsept Sør

Byggets sørligste lamell vil lukke sikten fra Klaus Torgårds vei vestover fra dagens trikkeholdeplass, men adkomst fra trikk til marka kan opprettholdes mellom nybygg og sykehotell. Byggets profil vil bearbeides i en eventuell videre prosjektutvikling (skisseprosjekt). Høyden utnyttes til å bringe lys og utsikt til døgnområdene, samt gi bygget en klar identitet.

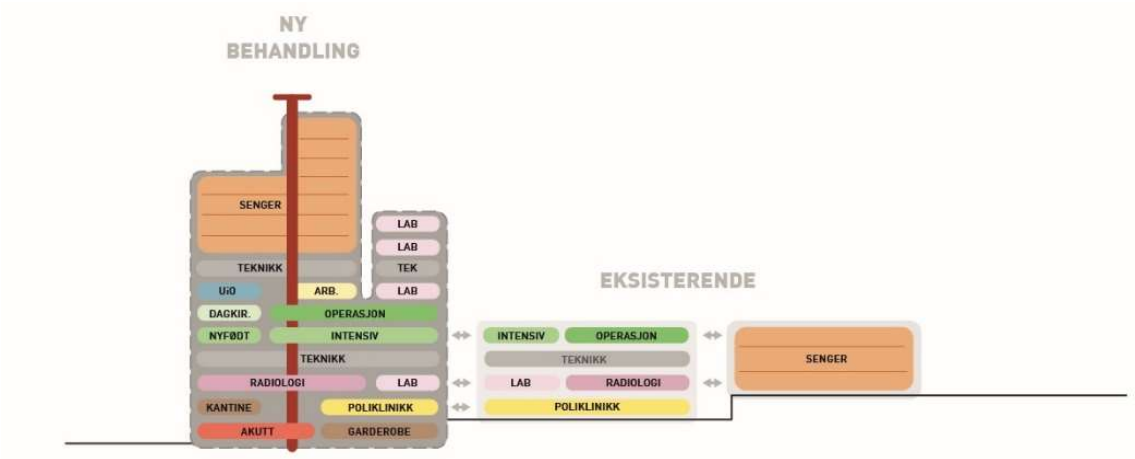
Konsept Sør kjennetegnes ved at nær all utbygging legges samlet i ett høyt bygg, med nye behandlingsområder og døgnområder. En godt utbygd heiskapasitet vil bidra til en funksjonell og effektiv flyt av både personer og varer. Alle ansatte, pasienter og pårørende vil følgelig også måtte bevege seg innenfor dette begrensede området. Behandlingsarealer i det eksisterende sykehuset bindes sammen med behandlingsarealer i det nye bygget via broforbindelser (samme etasje).

Akuttmottak med ambulanseinngang plasseres i underetasjen og forbindes med en akuttheis til alle akuttrelaterte funksjoner høyere i bygget, og avsluttes med helipad på taket. Akuttheis vil kun bli brukt av klarerte brukere slik at nødvendig bruk ikke hindres av annen transport.

På planene under glassgatenivå (plan 1) ligger akuttmottak og ikke-medisinsk service med funksjoner som ikke er avhengig av dagslys. Planene over følger strukturen i eksisterende Rikshospital til og med plan 3, men utvikles med økte etasjehøyder f.o.m. plan 4. Over behandlingsetasjene ligger en teknisk mellometasje med døgnområder og laboratorier på toppen.

Laboratorier tilknyttet de kliniske avdelingene er lagt i en egen lamell knyttet tett sammen for sambruk og deling av fasiliteter.

Fokusgruppen for undervisning og forskning har klart uttrykt et behov for både klinikknære arealer og et eget forskningsbygg i nærheten av Domus Medica. Ingen av de presenterte skissene (alternativene) har vist dette. I steg 2 vil derfor skissene for valgt alternativ justeres.



Figur 27 Plassering av funksjoner i konsept Sør

Konseptet kan utvides med arealer sør på området som en fortsettelse av etappe 1. Andre funksjoner kan utvikles i nord og nordøst uten at eksisterende teknisk sentral må rives. Mulig plassering av bygg for en senere etappe er vist i grått i skissen under.

Figur 28 Mulig utvidelse i konsept Sør

7.2.3 Konsept Øst

I dette konseptet fordeles bygningsmassen i sør og øst slik at bygningshøyden dempes sammenlignet med alternativ Sør. Konseptet innebærer noe mindre riving enn konsept Sør ved at

vestre del av Rikshospitalets B-avsnitt beholdes. Søndre «finger» i eksisterende døgnmråde med sengerom og akuttmottak må rives og erstattes.

Figur 29 Konsept Øst

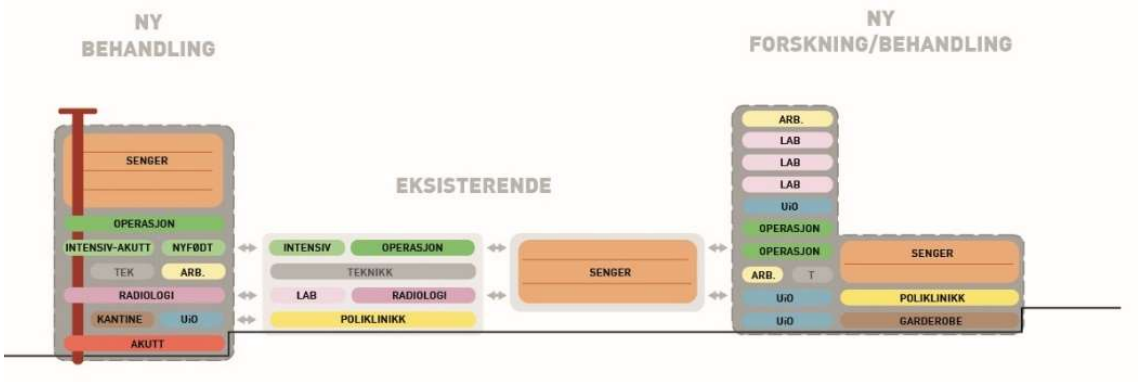
Ny hovedinngang etableres i øst mellom B- og C-avsnittet. Bygningsmassen bli mindre dominerende i landskapet og trappes samtidig ned mot Gaustad og danner en forbindelse mellom Gaustad og Rikshospitalet. En fysisk forbindelse kan legges under bakken mens bygningene utformes slik at Gaustad sykehus med sin tårnbygning og spir ikke mister sin posisjon som naturlig «førsteplass» i hierarkiet på Gaustad.

Alternativ Øst kjennetegnes med at behandlingsområdene fordeles til to bygg – ett i sør og ett i øst. Behandling til inneliggende pasienter og tyngre pasientbehandling legges til bygget i sør, mens dagkirurgi og poliklinisk behandling legges til bygget i øst. Akuttmottak med ambulanseinngang plasseres i underetasjen i bygget i syd og forbindes med en akuttheis til alle akuttrelaterte funksjoner høyere i bygget, og avsluttes med helipad på taket. Akuttheis kun til klarerte brukere slik at nødvendig bruk ikke hindres av annen transport.

Pasienter til dagkirurgi og poliklinisk behandling vil kunne gå direkte fra hovedinngang til behandlingsområdet. Døgnområder plasseres på toppen av sørbygget og nord for østbygget.

Laboratorier legges til sørblokken slik at de ligger tett på de kliniske avdelingene og sentralt i forhold til eksisterende forsknings- og undervisningsarealer.

Behandlingsarealer i det eksisterende sykehuset bindes sammen med behandlingsarealer i det nye bygget i sør via broforbindelser (samme etasje).



Figur 30 Plassering av funksjoner i konsept Øst

Konsept Øst har et relativt lite fotavtrykk i sør og åpner for et stort bygg i etappe 2 mellom nåværende inngangsplass (og gaten i forlengelsen av trikkelinjen) og ny teknisk sentral kan legges tett opp til akuttmottaket.

Nord og nordøst for Rikshospitalet og Gaustad sykehus vil det egne seg for senere utbygging for avdelinger med mindre behov for direkte nærhet til sentral behandling.

Figur 31 Mulig utvidelse i konsept Øst

8 Evaluering og anbefaling

Mandatet for konseptfasen beskriver prosjektets samfunns- og effektmål, og er styrende for hva prosjekteier ønsker å oppnå med gjennomføring av konseptfasen for det framtidige målbildet. Ved vurdering av hvilket konsept/utbyggingsalternativ som skulle velges for å utvikles videre ble det gjort en evaluering om og hvor godt konseptene understøttet samfunns- og effektmålene. Steg 1 av konseptfasen ble avsluttet ved at de tre alternativene for henholdsvis Aker og Gaustad ble vurdert innbyrdes mot hverandre og hvor det etter en samlet vurdering ble anbefalt ett alternativ som for videre utdyping i steg 2.

Evalueringen av konseptene ble gjennomført i en prosess med deltagelse fra alle berørte parter. Det ble innhentet vurderinger fra Oslo universitetssykehus HF gjennom fokusgruppene og samhandlingsgruppen. Gruppene vurderte særskilt funksjon, flyt, arbeidsmiljø og utvidelsesmuligheter.

Det ble gjennomført en arbeidssamling for å evaluere driftsøkonomi med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst RHF, prosjekteringsgruppen og prosjektorganisasjonen. Alternativene ble evaluert opp imot hverandre på et kvalitativt og overordnet nivå. Formålet var å vurdere hvilket alternativ som vil kunne oppnå best driftsøkonomi, og ikke en vurdering av prosjektets eller helseforetakets bæreevne.

Det ble videre utført kostnadsanslag for alternativene. Formålet med kostnadsanslaget var å identifisere eventuelle forskjeller mellom alternativene og eventuelle endringer sammenlignet med kostnadsestimatet i prosjektets mandat. Det understrekes at det i denne tidlige fasen av prosjektutviklingen var betydelig usikkerhet i de kostnadsanslagene som ble utarbeidet. Kostnadsanslag for universitetsarealer ble ikke inkludert i prosjektkostnadene.

Oppsummering av evalueringen er kort beskrevet under:

8.1 Evaluering av konseptene for nytt sykehus på Aker

Konseptet Diagonal ble vurdert til å være det svakeste alternativet for seks av syv evalueringskriterier. I hovedsak skyldes dette lange horisontale avstander mellom arealer med funksjonelle avhengigheter. Dette ville kunne medføre et økt bemanningsbehov, spesielt knyttet til fag- og servicepersonell som betjener hele sykehuset. I tillegg ville denne løsningen sannsynligvis medføre noe urasjonell drift for avdelinger som må driftes i erstatningsbygg i byggeperioden for nytt sykehus.

Paviljonger er noe mer kompakt enn Diagonal, og ble derfor vurdert til å være bedre med hensyn på avstander mellom arealer med funksjonelle avhengigheter.

Utsikt ble vurdert som det beste alternativet med hensyn til driftsøkonomi. Løsningen ble vurdert som svært kompakt og effektiv med korte avstander mellom arealer med funksjonell avhengighet. Dette ville kunne gi mulighet for en mer rasjonell drift enn hva tilfellet er for Diagonal og Paviljonger.

Oppsummering av evalueringen er vist i tabellen under.

Tabell 10 Oppsummering av evaluering Aker

Evalueringskriterier	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Kvalitet i pasientbehandling	+++	+	0
Godt og sikkert arbeidsmiljø	+++	++	0
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	0	0	0
Tilrettelagt for etappevis utbygging	+++	+	0
Andre samfunnseffekter	++	++	0
Gjennomføringsrisiko og tid	+	++	0
Økonomi – drift	++	+	0

Med bakgrunn i samlet vurdering ble det anbefalt at konseptet Utsikt videreføres til steg 2 av konseptfasen for en utdyping gjennom detaljerte skisser med tilhørende kalkyler og utredninger.

Utsikt ble vurdert å være det beste sykehuskonseptet og svarte godt til effekt- og samfunnsmålene for prosjektet. Konseptet var tydelig, fleksibelt og robust med stort potensiale for utvidelser og endringer.

8.2 Evaluering av konseptene for nytt sykehus på Gaustad

Evalueringen av de tre alternativene er gjennomført i tråd med nevnte notat som beskriver prosess og oppgaver i forbindelse med evalueringen. Det er innhentet vurderinger fra Oslo universitetssykehus HF gjennom møteserie 4 i fokusgruppene og møte nr. 3 i samhandlings-gruppen. Det er gjennomført en arbeidssamling for å evaluere driftsøkonomi med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst RHF, prosjekteringsgruppen og prosjekt-organisasjonen.

Oppsummering av evalueringen er vist i tabellen under.

Tabell 11 Oppsummering av evaluering Gaustad

Evalueringskriterier	Nord	Sør	Øst
Kvalitet i pasientbehandling	0	++	++
Godt og sikkert arbeidsmiljø	0	++	++
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	0	+	+
Tilrettelagt for etappevis utbygging	0	++	++
Andre samfunnseffekter	0	0	+
Gjennomføringsrisiko og tid	0	+	++
Økonomi - drift	0	++	++

Som det fremgår av evalueringen scorer både Sør og Øst godt på både funksjonelle og økonomiske kriterier, og begge alternativene er vurdert til å ha lavere investeringskostnad og gjennomføringsrisiko enn nord. Både Sør og Øst legger godt til rette for en senere utbygging (etappe 2).

Konsept Sør er i medvirkningsprosessene vurdert som det beste alternativ med hensyn til å tilrettelegge for god funksjonalitet med korte avstander og kompakt bygningsmasse. Alternativ

Sør innebærer et høyt bygg som gir usikkerhet knyttet til høyhusbestemmelser og regulering. Alternativet innebærer også riving av B1 og en massiv utbygging tett på eksisterende sykehus.

Konsept Øst er også vurdert til å ha god funksjonalitet, med mulighet for å differensiere døgn- og dagbehandling. Gjennomføringsrisikoen ved alternativ Øst vurderes som lavere grunnet lavere høyder og mer spredt bebyggelse. Alternativet innebærer bygging tett på den vernede bebyggelsen på Gaustad sykehus, hvilket kan innebære en reguleringsmessig risiko.

Slik situasjonen fremstår er det klart at både Sør og Øst kommer bedre ut enn Nord. Samtidig er det behov for å bearbeide konsept Sør og konsept Øst videre, og at det er kombinasjoner av de to som fremstår som den mest robuste løsningen. Det anbefales derfor at arbeidet videreføres til steg 2 med en kombinasjon av konsept Sør og konsept Øst der det søkes å optimalisere en løsning basert på de positive elementene i begge alternativene.

Del 3 - Anbefalt hovedalternativ

9 Videreutvikling av Aker og Gaustad

Oslo universitetssykehus HF er etablert for å skape et ledende sykehus for pasientbehandling, forskning, utdanning og kunnskapsutvikling. Dette skal gi bedre helse i befolkningen og kvalitet i pasientbehandlingen.

Konseptfasen skal sikre at videreutvikling av Aker og Gaustad bidrar til at Oslo universitetssykehus HF kan innfri befolkningens behov for sykehustjenester med god kvalitet på en kostnadseffektiv måte, ved å tilrettelegge for standardiserte og godt koordinerte pasientforløp for lands-, regions- og lokalsykehusfunksjoner. Godt koordinerte pasientforløp er en forutsetning for å kunne ivareta pasientsikkerheten.

Oslo universitetssykehus HF er Norges største helsefaglige arbeidsplass med over 23 000 ansatte. Her finner du noen av landets ledende eksperter innenfor sine felt og personer med lang erfaring innenfor de forskjellige fagmiljøene. Samtidig har helseforetaket til enhver tid flere hundre ansatte under opplæring eller videreutdanning. Forskning, innovasjon og utdanning har en særlig viktig plass hos helseforetaket. Det vil som en del av videreutvikling av Aker og Gaustad etableres arealer for å underbygge et godt arbeidsmiljø og de ansattes trivsel, som f.eks. velferdstiltak, treningsfasiliteter, kafe/kiosk, overnatting for ansatte, etc.

10 Skisseprosjekt for nytt sykehus på Aker

10.1 Konseptet Utsikt

Det anbefalte hovedalternativet fra steg 1, kalt Utsikt, er utviklet videre gjennom et skisseprosjekt i konseptfasens steg 2.

Utsikt framstår som et moderne akuttsykehus med lokalsykehusfunksjoner for å ivareta de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune, og tilpasset et framtidig kapasitetsbehov i Oslo og Akershus sykehusområder. Nytt sykehus på Aker integrerer lokal- og områdefunksjoner innenfor somatikk med lokal- område- og regionfunksjoner for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling.

Sykehuset vil til enhver tid ha et høyt antall forskere, og studenter i utdanning og praksis. Med egne arealer for Universitetet i Oslo legger konseptet godt til rette for en høy aktivitet innenfor forskning og undervisning. I tillegg til auditorier, seminarrom og lesesaler m.v. er det planlagt integrerte arealer for forskning og undervisning i de kliniske områdene.
Utsikt er et kompakt og effektivt sykehus med korte avstander mellom arealer med funksjonell avhengighet.

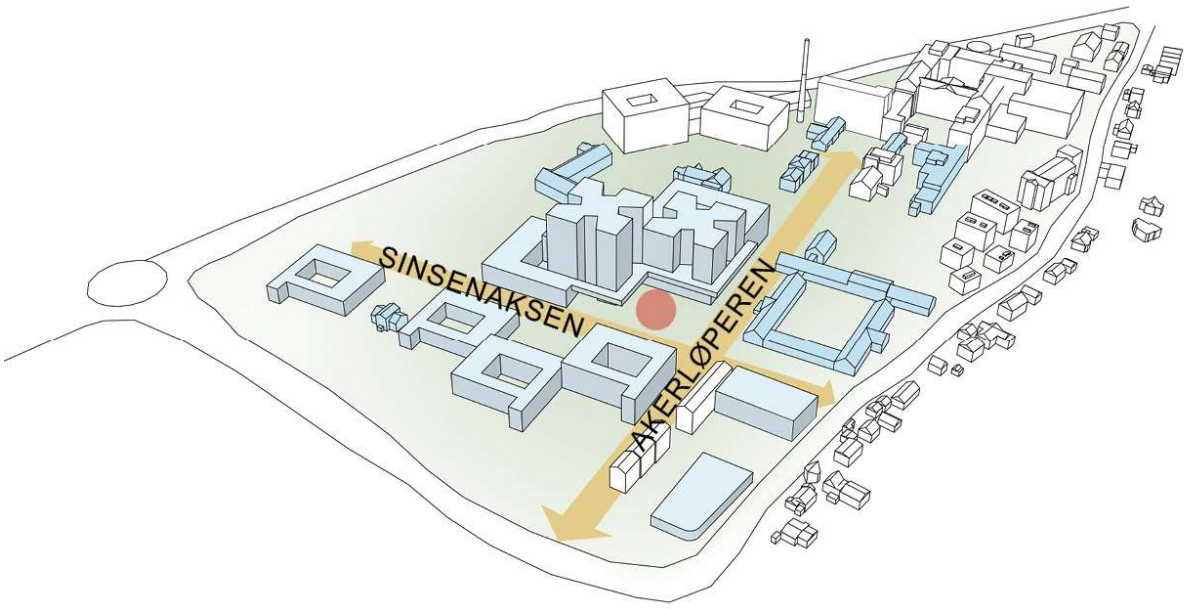
Konseptet Utsikt legger vekt på å understøtte et godt arbeidsmiljø og de ansattes trivsel ved at arealer tilrettelegges for treningsfasiliteter, kafe/kiosk, kantine, overnatting for ansatte m.m., samt uteområder for positive distraksjoner og avkobling.

Figur 32 Hovedkonseptet Utsikt sett fra sør

10.2 Arkitektur og uttrykk

10.2.1 Arkitektonisk konsept

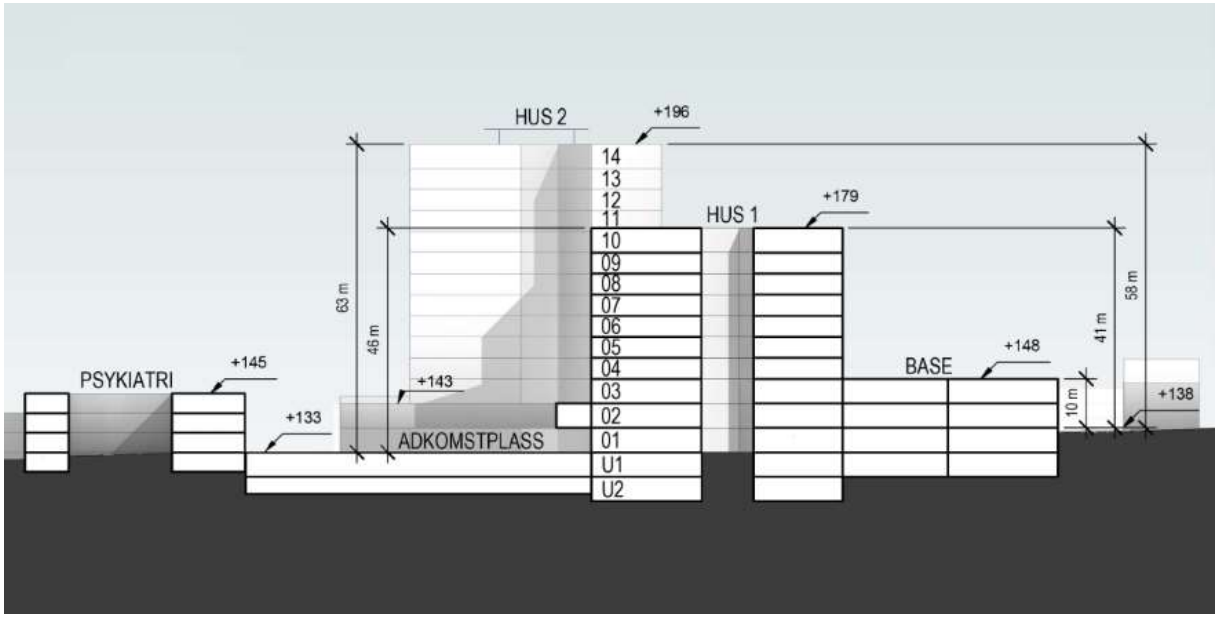
Utsikt har sitt tyngdepunkt sentralt på tomten, der de to aksene i det landskapsmessige hovedgrepet på tomten møtes og danner et adkomsttorg.



Figur 33 Hovedalternativet Utsikt, arkitektonisk og landskapsmessig hovedgrep. Lyseblå bygg er nybygg, mørkere blå er eksisterende bygg som bygges om.

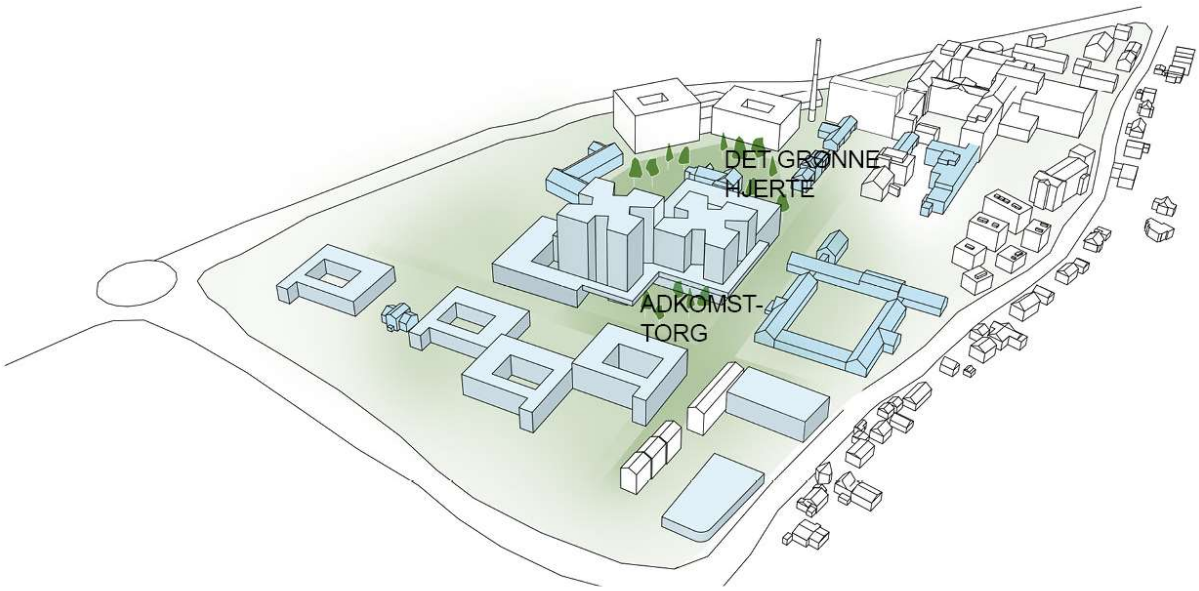
Utsikt er et tydelig to-delt anlegg. Et hovedbygg som rommer funksjoner for både somatikk, psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling er lagt nord for adkomsttorget, med et klart og enkelt lesbart arkitektonisk konsept: En base i to til tre etasjer over bakken, tilpasset terrengforhold, som omkranser to sammenbundne høyhus i henholdsvis 10 og 14 etasjer. Sør for adkomsttorget og Sinsenaksen ligger de primære byggene for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB), organisert som lavere sammenbundne kuber.

I illustrasjonen under vises et tverrsnitt av bygningsmassen.



Figur 34 Snitt av bygningsmassen

Hovedbygget er organisert rundt et sentralt punkt, utvendig markert med adkomsttorget og hovedinngang, innvendig med et sentralt foajéareal som kobler seg direkte til hovedvertikalene i bygget. Dette er en organisering som gir mulighet for korte og effektive innvendige sammenhenger, både internt og mellom forskjellige funksjonsområder. Gjennom sin sentrale plassering på tomten og kompakte utforming åpnes det også for gode muligheter for både funksjonelle og konseptuelt forankrede utvidelser.



Figur 35 Adkomsttorg og Det grønne hjertet. Lyseblå bygg er nybygg, mørkere blå er eksisterende bygg som bygges om.

Både fra adkomsttorget og Det grønne hjertet møter man hovedbygget med en lav bygningshøyde, som gir en skala tilpasset både mennesket og den omgivende fredede og vernede

bebyggelsen. Basen får grønne tak som blir godt synlige fra de høyere etasjer, og er med på å dempe inntrykket av et stort bygningsvolum.

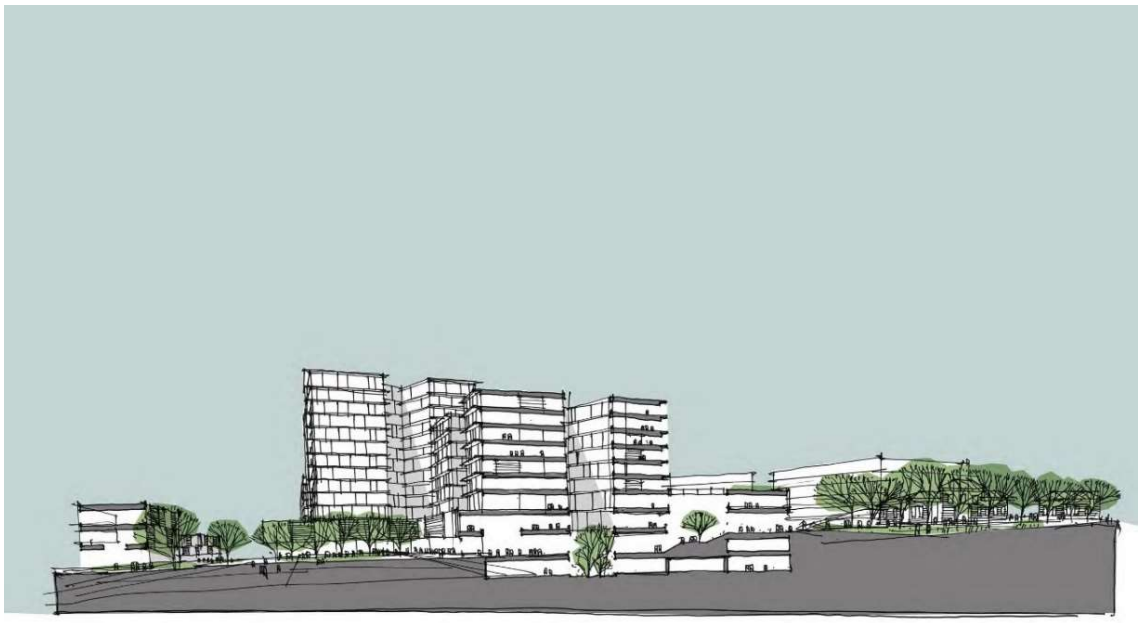
Høyhusene har en bygningsform som kan beskrives som kvadratiske kuber med dype innhakk. Dette gir gode lysforhold og forhindrer innsyn til pasientrommene, samt åpner opp for gårdsrom som fører ned lys til basens indre arealer.

Formen på høyhusene er også med på å gi anlegget en klar arkitektonisk identitet.

Figur 36 Gateperspektiv, sett fra nord på Akerløperen

Det nye anlegget for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling har en annen bygningsmessig organisering enn hovedbygget. Anlegget er bygget opp som lavere sammenbundne og terrasserte kuber. Denne organiseringen gir gode muligheter for gode uterom med forskjellige kvaliteter med hensyn til bruk, henvendelse og åpenhet. Bygningsmassen ligger helt sør på tomten, og er forbundet med hovedbygget via adkomsttorget og en innvendig gangforbindelse i plan U1. Det er også kulvertforbindelse for forsyning og logistikk i hele anlegget.

Illustrasjonen under viser et snitt gjennom bygningsmassen, adkomstplassen og Det grønne hjertet.



Figur 37 Snitt gjennom adkomstplass, bygg og Det grønne hjertet

Det nye sykehuset er plassert sentralt på tomten, og dermed i umiddelbar nærhet til flere av de fredede og vernede bygningene. Konseptet legger opp til aktivt vern gjennom bruk. Nærheten til hovedbygget gjør at flere av de fredede og vernede bygningene kan brukes i prosjektet og fylles med hensiktsmessig funksjonsareal. Basen har en relativt lav høyde i nord, og kan dermed gi et fint samspill med den eksisterende bebyggelsen her.

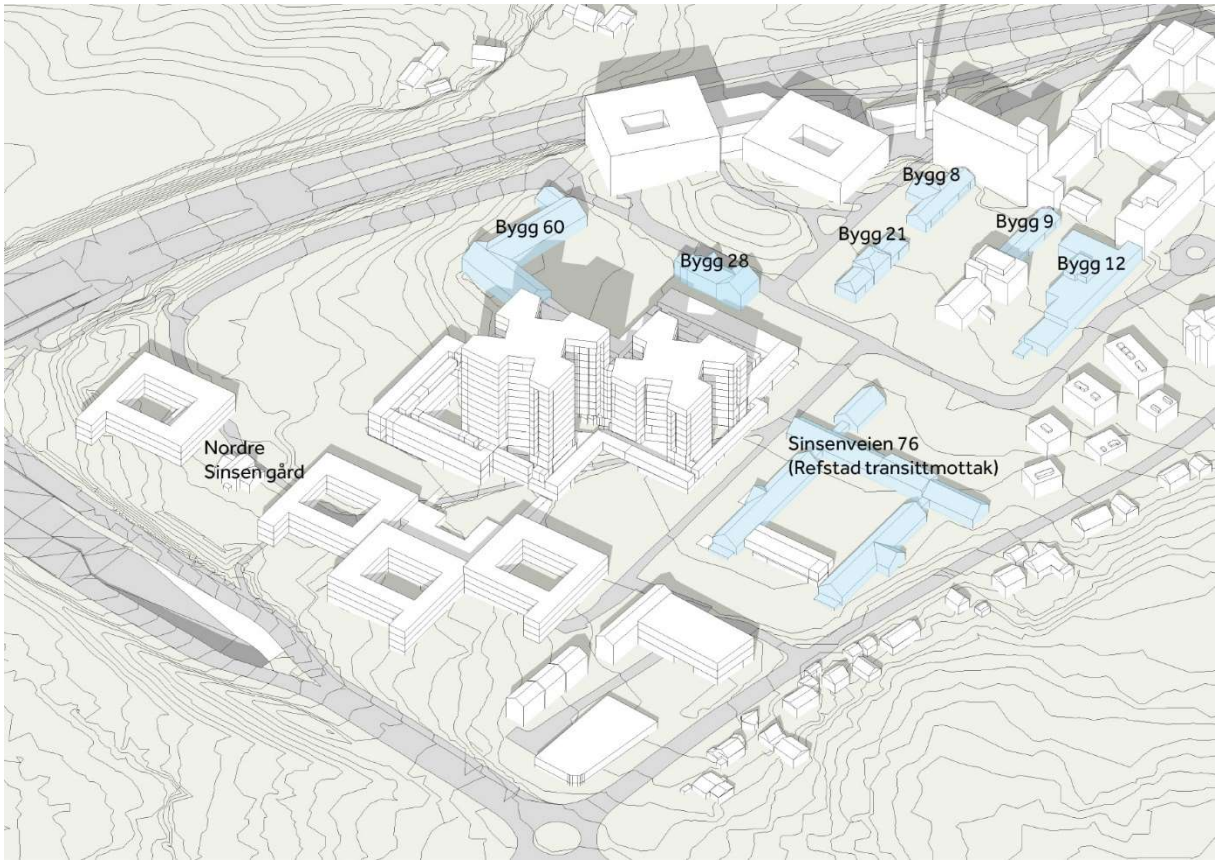
Figur 38 Vev mellom nytt og gammelt

Bygg 60 ligger nord-vest for det planlagte hovedbygget, og vil kunne fungere som en overgang til Oslo storbylegevakt. Bygget har 3 etasjer, og med utgangspunkt i eksisterende plan innredes dette for kontor- og møteromsfunksjoner.

Paviljongene 8, 9, 21 og 28 er plassert i den nordlige delen av Akerløperen. Paviljongene varierer i høyde og består av respektive 1-3 etasjer med teglfasader og skifertak. Med den sentrale plasseringen egner paviljongene seg som forlengelse av universitetsfunksjonene i hovedbygget, der de omkranser «studenttorget» ved Det grønne hjertet. I hovedsak beholdes planløsningen slik den er i dag men oppgraderes til moderne standard. Byggene innredes til kontor, lesesaler, gruppe- og møterom.

I øst langs Akerløperen ligger Sinsenveien 76, også kjent som Refstad transittmottak. Bygget består av 3 fløyer i 2 etasjer i hestesko rundt et gårdsrom. Byggets plassering, form og uttrykk gjør det egnet til å huse døgnområde og poliklinikk for psykisk helsevern for barn- og unge. Byggets planløsning vil tilpasses, ombygges og oppgraderes med omhu til nye behov. Det vil tilføyes en ny fløy i sør, for å lukke gårdsrommet og for å forbedre sirkulasjonen i bygget.

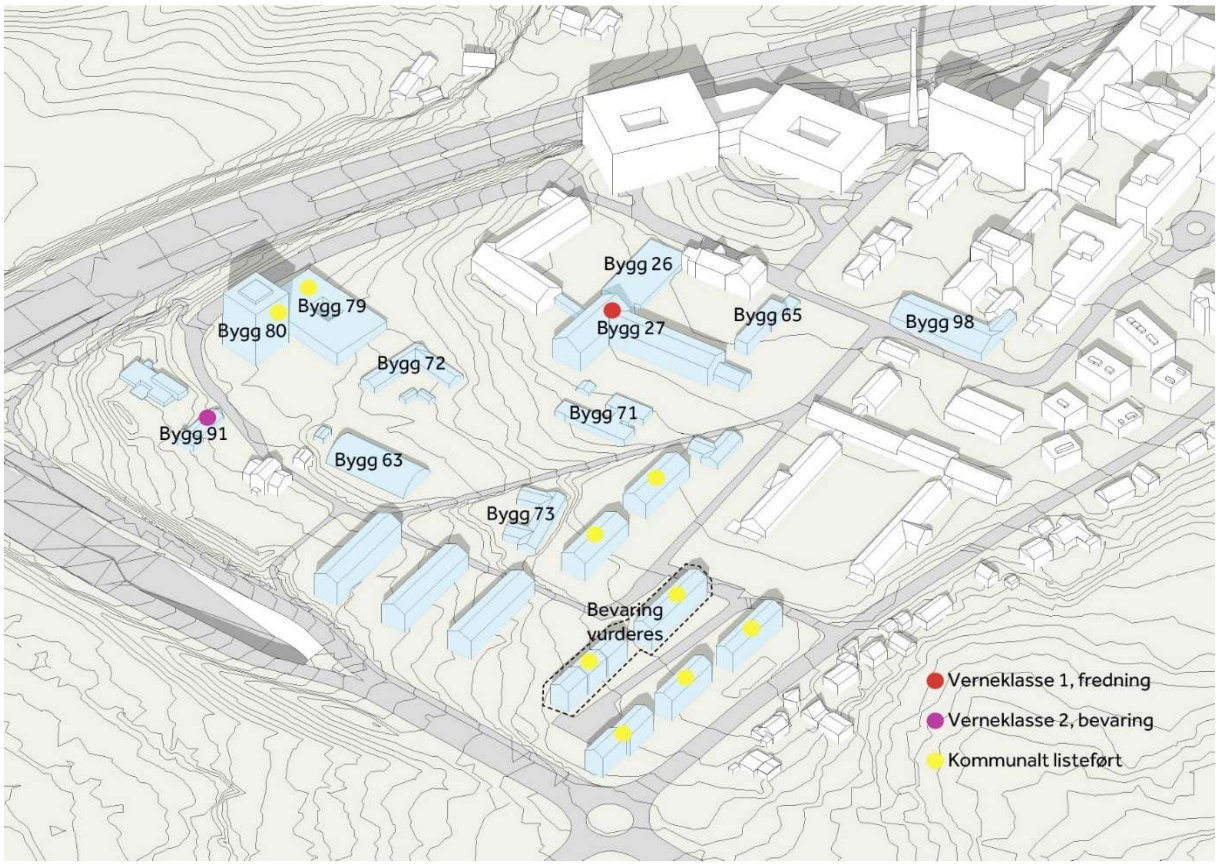
Helt i syd ligger våningshus og stabbur til Nordre Sinsen gård som bevares, men foreløpig ikke har blitt gitt funksjoner i prosjektet. Disse bygningene er med på å skape et flott tun som knytter seg mot Sinsenaksen.



Figur 39 Eksisterende bygninger på tomten som brukes i prosjektet

Et viktig grunnlag for bevaring er ikke kun å presentere historiske lag som kulisser mot omgivelsene, men også å bevare innvendige arkitektoniske kvaliteter i form av materialitet og lysforhold. Solide materialer og godt handverk må sees på som en verdifull ressurs, og det å benytte seg av eksisterende bebyggelse er en sosial- og miljømessig bærekraftig løsning. Med respekt for de opprinnelige kvaliteter byggene har, legges det allikevel opp til en gjennomgående renovering og oppgradering til høy moderne standard.

Det er videre en del eksisterende bygninger på tomten som rives. Disse er av varierende kvalitet, og omfatter også et fredet bygg (bygg 27) samt et bygg i verneklasse 2, bevaring (bygg 91). Rivningen omfatter også noen bygninger som er oppført på byantikvarens gule liste.



Figur 40 Eksisterende bygninger på tomten som rives

10.2.2 Hovedgrep

Konseptet Utsikt er robust og kan tåle store forandringer i både program og form, uten å miste sin tydelighet. Kjernen i konseptet ligger nødvendigvis ikke i den viste form eller detaljerte funksjonsorganisering, men kan sammenfattes i følgende punkter:

- En klar organisering av tomten med de to kryssende aksene, Akerløperen og Sinsenaksen.
- En tydelig bygningsmessig oppdeling mellom et sentralt plassert hovedbygg og psykisk helsevern/TSB, bundet sammen med et adkomsttorg
- En vev mellom nytt og gammelt

Hovedbygg:

- Høye bygningskropper med en tydelig formal karakter, og en lavere omkringliggende base i mer menneskelig skala
- Kompakt organisering med vertikal kommunikasjon samlet omkring et sentralt innvendig torg, i direkte forbindelse med adkomsttorget

- Behandlingsfunksjoner og fellesareal sentralt i basen, med god tilgjengelighet fra døgnområder både innenfor somatikk og psykisk helsevern/TSB samt utvidelse i etappe 2
- Et innvendig forløp parallelt med tomtens hovedakse, som binder sammen adkomsttorget og Det grønne hjertet
- Utsikt uten innsyn i høyhusene

Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling:

- Organisering av døgnområder i sammenbundne, men relativt selvstendige kuber som bygningsmessig terrasseres i forhold til landskapet
- Skjermede uteområder med god kontakt mellom inne og ute

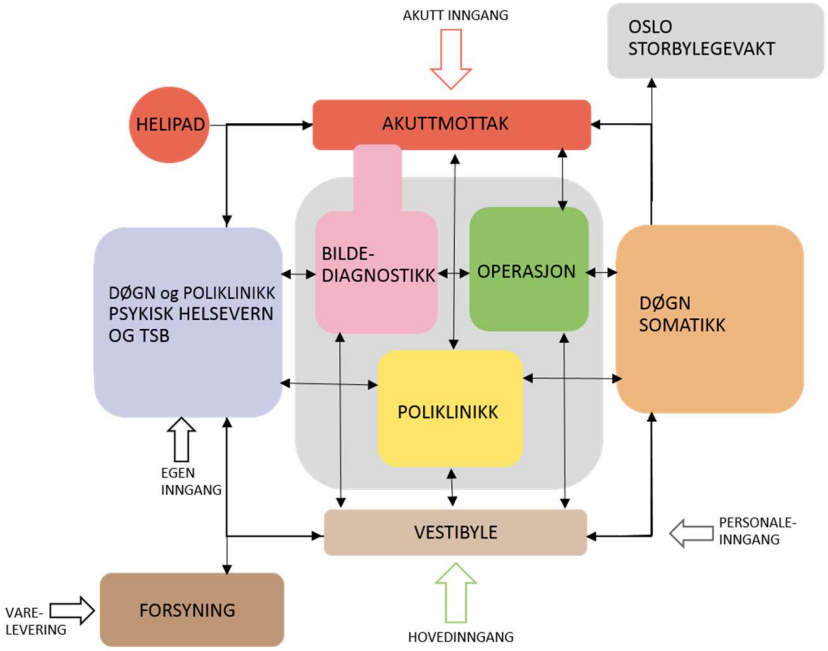
Figur 41: Perspektiv mot adkomstplass

10.3 Funksjon

10.3.1 Overordnet funksjonsorganisering

Det er lagt til grunn en nærhet og sammenheng mellom somatikk, psykisk helsevern, tverrfaglig spesialisert rusbehandling og universitetsarealer. Det er forutsatt et felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling.

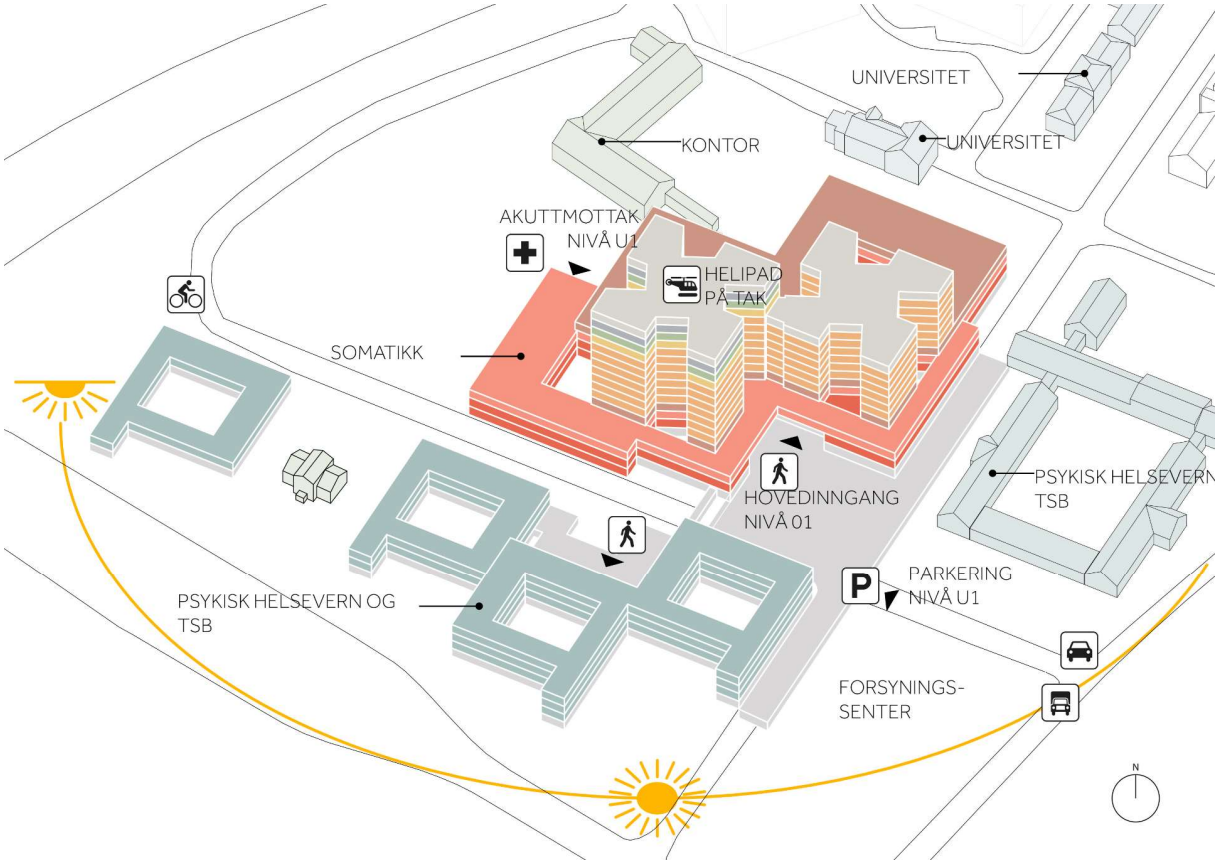
Sammenheng og avhengigheter mellom de ulike funksjonene er vist i prinsippdiagrammet under.



Figur 42: Prinsippdiagram som viser sammenheng mellom funksjoner

Alle bygningene på nytt sykehus på Aker er plassert i relasjon til de to aksene på tomten, Akerløperen og Sinsenaksen. Krysningspunktet mellom de to aksene danner hovedadkomstplassen til det nye sykehuset, hvor hovedbygget ligger nord for Sinsenløperen og de fleste funksjonene for psykisk helsevern og TSB i hovedsak ligger sør for aksen. En del av de eksisterende bygningene øst og nord på tomten tas også i bruk for psykisk helsevern, det gjelder Refstad transittmottak og bygning 12, som i dag benyttes av seksjon rusakuttmottak og avgiftning.

Forsyningssenter er i basisløsningen plassert helt sørøst på tomten, hvor den har direkte adkomst fra Sinsenveien, like etter avkjørselen fra Dag Hammarskjølds vei. Det er også illustrert en alternativ plassering av forsyningssenteret nord på tomten.

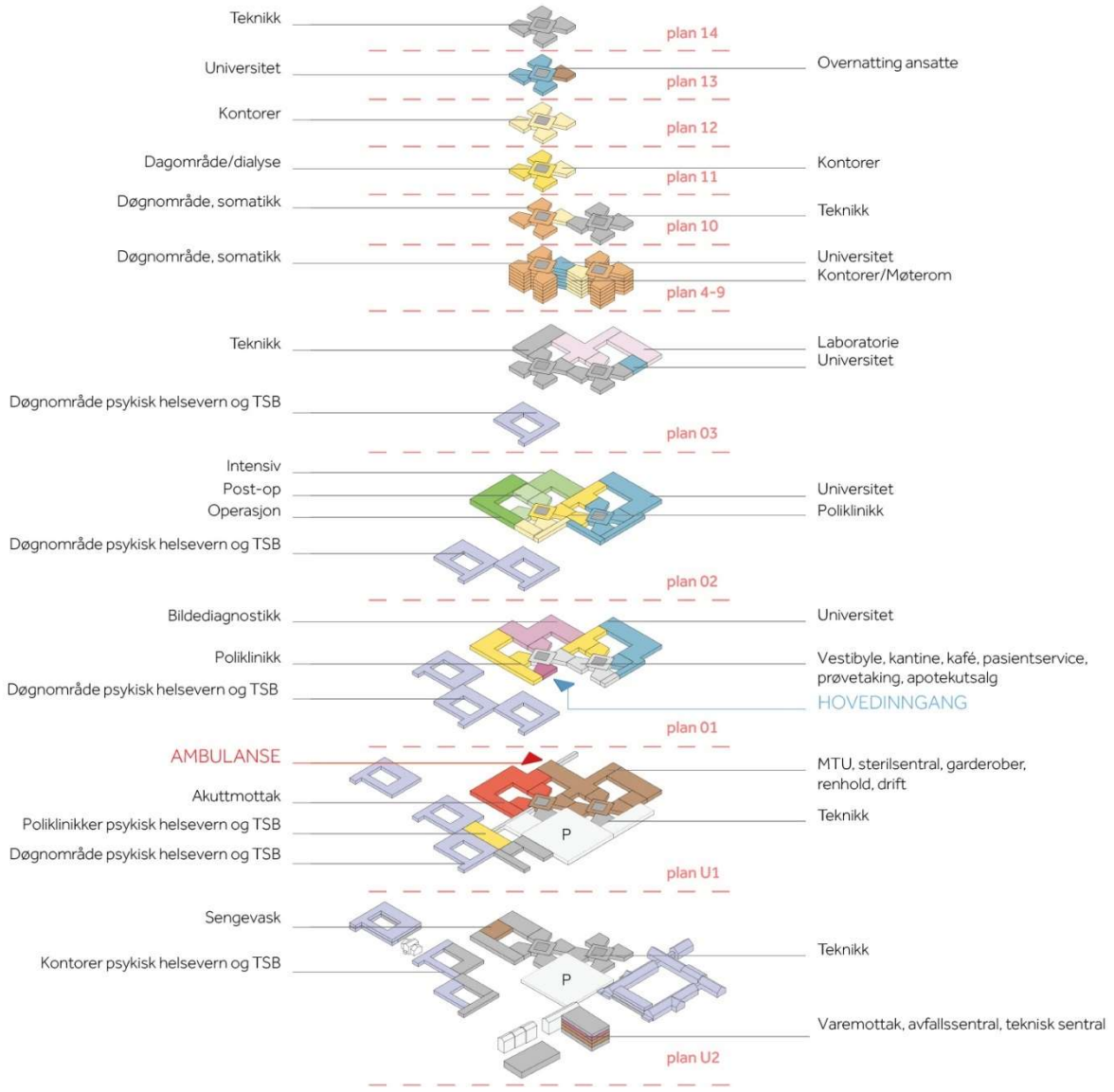


Figur 43 Plassering funksjoner

Nedenfor beskrives overordnete løsninger for felles akuttmottak, hovedbygg, bygg for psykisk helsevern og TSB og forsyningssenteret. Det beskrives også prinsippløsninger for døgnområder somatikk og psykisk helsevern.

Øvrige delområder er beskrevet i skisseprosjektrapporten som er et vedlegg til denne konseptrapporten.

Figuren under vises plassering av ulike funksjonsområder.



Figur 44 Aksonometri med plassering funksjonsområder

10.3.2 Felles akuttmottak

Felles akuttmottak er plassert på bakkenivå i den vestlige delen av hovedbyggets base. På grunn av den skrånende tomten ligger akuttmottaket i etasjen under adkomstnivå. Akuttmottaket har ambulanseadkomst fra nord-vest. En akuttheis fra helikopterlandingsplass på taket til høyhuset og til akuttmottaket danner akuttaksen i sykehuset. Alle de tunge behandlingsfunksjonene knytter seg til akuttaksen, med direkte adkomst fra akuttmottak til bildediagnostikk på plan 1 og til operasjon og intensiv på plan 2. Akuttmottaket har direkte adkomst fra Oslo storbylegevakt via gang/kulvert. Akuttmottaket har også direkte forbindelse til bygningene for psykisk helsevern og TSB via egen gang under Sinsenaksen.

10.3.3 Hovedbygg

Hovedbygget rommer felles akuttmottak, somatiske opphold- og behandlingsfunksjoner, støttefunksjoner for psykisk helsevern og TSB, universitetsarealer for forskning og undervisning, samt administrative og ikke-medisinske servicefunksjoner.

Bygget har en kompakt utforming, med en base med behandlingsfunksjoner og overliggende døgnområder i to sammenbundne høyhus. Basen strekker seg over 4 etasjer, hvor bygningen følger tomtens topografi. Basen er inndelt i flere soner, hvor de tunge behandlingsfunksjonene ligger mot vest, universitetsfunksjonene mot øst og nord og mellom disse, henvendt mot vestibylen ligger poliklinikkene.

Bildediagnostikk er plassert i 1.etasje, på inngangsnivå. Operasjon, postoperativ enhet og intensiv ligger i 2. etasje. Både bildediagnostikk, operasjon og intensiv knytter seg til akuttaksen og akuttmottaket i U1 etasjen. Plasseringen av behandlingsfunksjonene mot vest legger til rette for en utvidelse av behandlingsområdene i senere etapper.

De fleste poliklinikkene er i 1. etasje ved hovedinngang og vestibyle, men det er også poliklinikker i 2. etasje.

Auditorier, samt de universitets- og forskningsarealer som ikke er integret i de kliniske områdene, er plassert i basens 1. og 2. etasje, og knytter sammen de to torgene, adkomsttorget og student-torget i nord. De eksisterende bygningene i Det grønne hjertet nord for sykehuset planlegges benyttet til universitets- og forskningsarealer.

Laboratoriene er plassert i basens 3. etasje, mot nord.

Den lagvise plasseringen av funksjoner vil sørge for at det blir minst mulig krysning av transport av inneliggende pasienter og besøkende og dagpasienter. Organiseringen gir korte transportavstander mellom døgnområder og behandlingsområder, samt korte avstander for dagpasienter og besøkende fra vestibylen til behandlingsområder. I basen er det lysgårder som sørger for dagslys til alle funksjoner.

Høyhusene med døgnområder, dagbehandling og kontorer reiser seg over basen, i henholdsvis 10 og 14 etasjer. Døgnområdene ligger i 4. til 10.etasje, i 11.-13.etasje er det dagbehandling og kontorer. Øverste etasje i begge høyhusene rommer teknikk.

10.3.4 Psykisk helsevern og TSB

Døgnområder og behandlingsområder for psykisk helsevern og rusbehandling er hovedsakelig plassert i et eget lavt bygningsanlegg sør for Sinsenaksen. Bygningene er organisert som paviljonger, kuber, som danner uterom av forskjellig karakter; åpne og offentlige, delvis åpne og skjermede.

Poliklinikkene for psykisk helsevern og TSB er plassert på inngangsnivå mot Sinsenaksen. Mellom felles akuttmottak og poliklinikkene er det en direkte forbindelse, en skjermet gang i enden av parkeringskjelleren. Felles akuttmottak og poliklinikker ligger på samme etasje.

Psykisk helsevern for barn og unge er plassert i dagens Refstad transittmottak, supplert med et nybygg sør for hagen som inneholder aktivitetsarealer. I nord fortsetter driften i bygg 12.

10.3.5 Forsyningssenter

Nytt sykehus på Aker planlegges med et eget forsyningssenter, som inneholder varemottak, avfallssentral og apotekareal. Forsyningssenteret har gode kulvertforbindelser til hele sykehuset og til Oslo storbylegevakt. Teknisk sentral ligger ved forsyningssenteret.

Forsyningssenteret er plassert i ytterkanten av tomten, for å unngå at store lastebiler må kjøre rundt på området, blant fotgjengere, syklister, personbiler og ambulanser.

Det er også illustrert en alternativ plassering av forsyningssenteret nord på tomten.

10.3.6 Pasientflyt

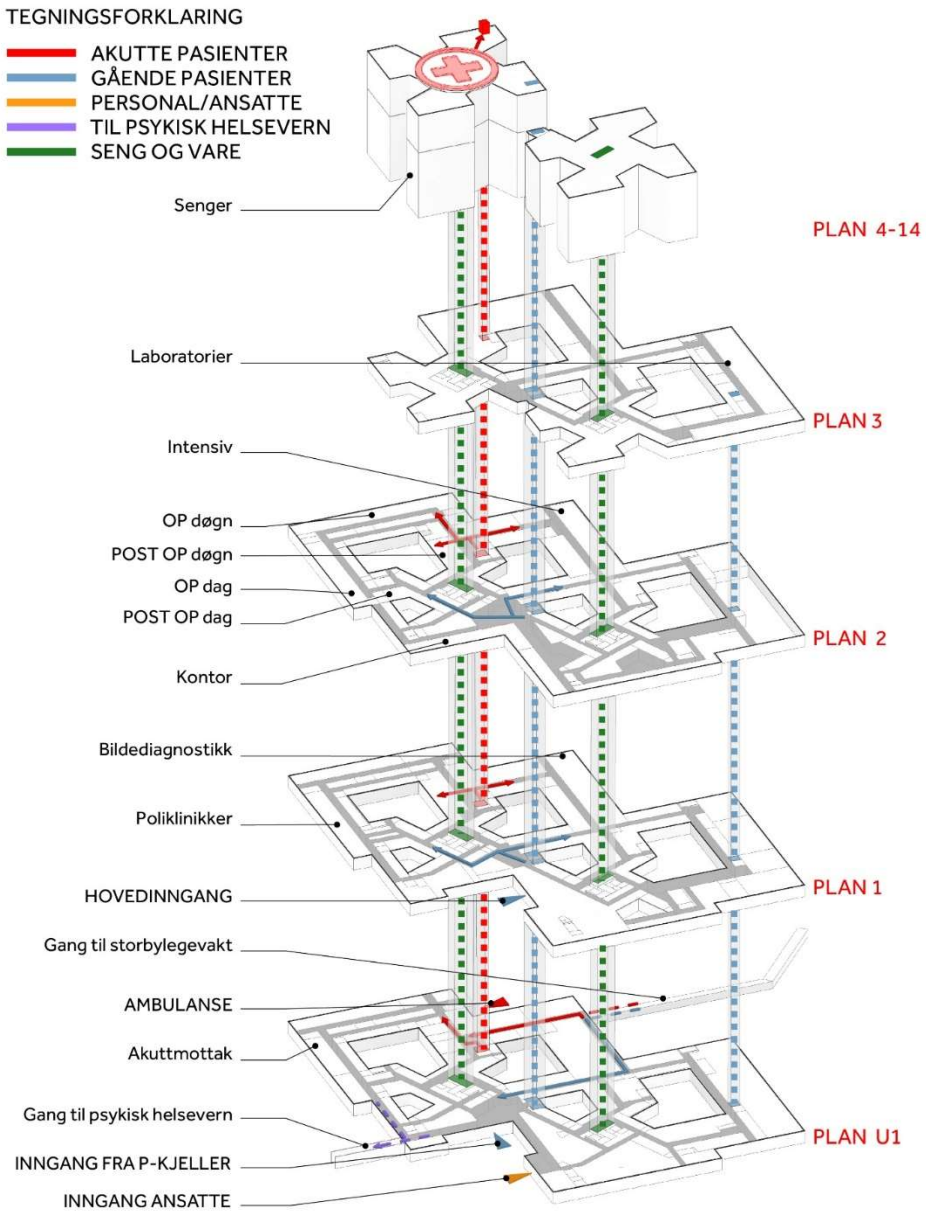
Det er planlagt adskilt vertikal flyt for gående, sengeliggende og akutte pasienter.

Sentralt i vestibylen er det trapper og personheiser som leder til alle sykehusets etasjer.

Personheisene benyttes av pasienter til akuttmottak, poliklinikker og dagbehandling, besøkende og ansatte.

En akuttsøyle med akuttheiser forbinder helikopterlandingsplattform på tak av høyhuset med akuttmottaket og alle de tunge behandlingsfunksjonene. Heisen er også tilgjengelig fra døgnområdene.

I hvert av høyhusene er det senge- og vareheiser. Inneliggende pasienter som skal til og fra behandling fraktes i sengeheisene i det vestlige og høyeste høyhuset. Heisene leder direkte til de tunge behandlingsfunksjonene og er skjermet fra dagpasienter og besøkende.



Figur 45 Pasientflyt

10.3.7 Døgnområde somatikk

Det har i konseptfasen vært lagt vekt på å finne en god prinsippløsning for døgnområdene. Arealstandarden er økt fra 27 m^2 til 30 m^2 som følge av blant annet nye krav til legemiddel-håndtering og økt behov for tverrfaglige arbeids- og møteplasser integrert i døgnområdene.

Døgnområdene er organisert i tre pasientenheter og en fjerde enhet for fellesfunksjoner. Døgnområdet har ca. 30 en-sengs pasientrom i hvert døgnområde, det vil si ca. 10 pasientrom i hver av de tre enhetene. Rommene ligger sammenhengende rundt kjernen og inndeling i enheter vil derfor være fleksibel. Det endelige antallet sengerom pr. enhet vil bli avklart i senere faser i prosjektet.

Hver enhet er organisert rundt et lite torg og en sentralt plassert arbeidsstasjon (personell- og arbeidsrom) med godt overblikk over enheten. På torget kan man tenke seg at det kan være oppholdsareal/sittegruppe for pasienter og pårørende. Støttefunksjoner som medisinrom, rent lager og desinfeksjonsrom deles i døgnområdet og er sentralt plassert. Innenfor hvert døgnområde ligger spiserom og kjøkken for pasientene.

I midtsonen mellom døgnområdene ligger også fellesarealer for personale, slik som møterom, pauserom, kontor og areal til trening, forskning og undervisning. Det er i midtsonen som hovedprinsipp lagt fire rom; to grupperom og to undersøkelsesrom for kliniske studier som skal fordeles på sykehus og universitet (UiO)

Personheiser fra vestibylen kommer opp i dette arealet.

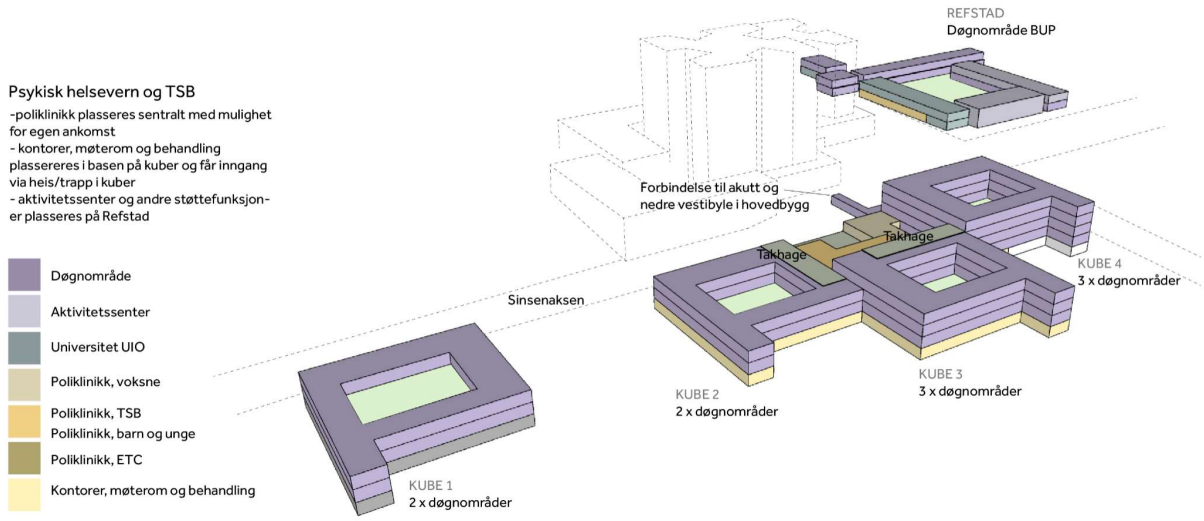
Illustrasjonen under viser to døgnområder med til sammen ca. 60 pasientrom

Figur 46 To døgnområder med til sammen ca. 60 pasientrom

10.3.8 Døgnområde psykisk helsevern og TSB

Nybyggene for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling består av kuber med atriumshager, plassert i landskapet og tilpasset tomtens form og topografi. Kubene er på 2-3 etasjer. En kube utgjør et døgnområde.

Strukturelt er tre av kubene forbundet, mens den siste kuben ligger mellom Sinsen gård og Trondheimsveien. I mellomrommet av de tre kubene plasseres poliklinikkene og danner en nøytral ankomst fra nedre nivå via Sinsenaksen.



Figur 47 Fire kuber med døgnområder i nybygg og eget døgnområde i eksisterende bygg (Refstad)

I funksjonsprogrammet for psykisk helsevern og TSB er det valgt å standardisere løsninger slik at det kan endres organisatorisk når kapasitetsbehovet for hver enkelt pasientenhet eller fagområde endres. Døgnenhetens utforming har til hensikt å støtte behandlingen og rehabiliteringen av pasienter samt å ivareta sikkerhet og oversikt mellom pasient og personale.

Alle kubene har romslige atriumshager på ca. 800 m² på plan 1 som kan deles i mindre områder hvis det er ønskelig. I tillegg etableres grønne takterrasser på alle tak. De fleste døgnområdene får dermed direkte kontakt med et relativt stort uteareal.

Hver kube/døgnområde består av to enheter samt felles ressurser. En enhet består av 10 pasientrom, hvorav to av rommene er skjermede pasientrom. Alle pasientrommene har eget bad.

Et døgnområde er vist i illustrasjonen under.

Figur 48 Døgnområde for psykisk helsevern og TSB

10.4 Logistikk

10.4.1 Forsyningssenter

Det er gjort studier for å finne en egnet plassering av forsyningssenter og teknisk sentral. Forsyningssenteret bør plasseres ved innkjørsel til tomten, for å unngå at store lastebiler må kjøre rundt på området, blant fotgjengere, syklister, personbiler og ambulanser. To alternativer er vurdert å kunne imøtekomme dette, en plassering i sørøst ved innkjørselen til området fra Dag Hammarskjølds vei og Sinsenveien og ett i nord i området ved eksisterende Aker sykehus, med innkjøring fra Trondheimsveien.

Forsyningssenter i nord forutsetter rivning av eksisterende bygg med aktivitet som operasjonsstuer og sterilsentral og vil gi lang transportvei for varer i kulvert fram til det nye sykehuset. En plassering i nord vil være utfordrende med hensyn til plassering av teknisk sentral på grunn av begrenset plass. Forsyningssenter i sør forutsetter kjøp av boligeiendom og riving av boliger. I skisseprosjektet vises forsyningssenteret plassert i sørøst ved innkjørselen til området fra Dag Hammarskjølds vei og Sinsenveien.

Figur 49 Alternative plasseringer forsyningssenter

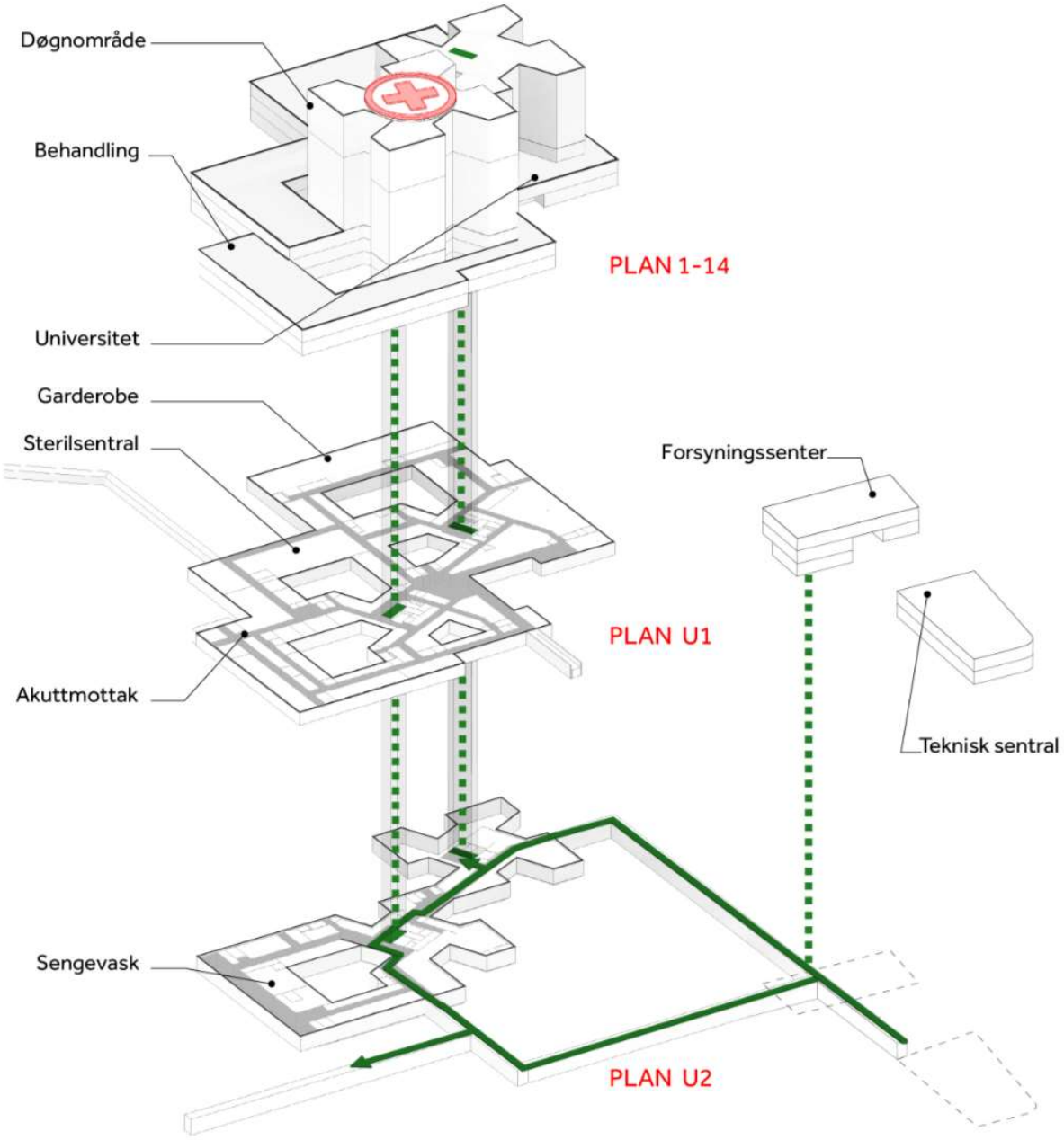
10.4.2 Logistikksystemer

Følgende automatiserte systemer legges til grunn for nytt sykehus på Aker:

- Rørpost for prøver og medisiner
- AGV (Automated Guided Vehicle) som frakter vogner for henholdsvis forbruksvarer, tøy, mat og spesialavfall
- Suganlegg for tøy og avfall
- Tøyautomater for utlevering av personaltøy
- Sengeautomat for transport og oppbevaring av senger og tekniske hjelpemidler

10.4.3 Vareflyt

Helse Sør-Øst RHF sitt regionale forsyningssenter leverer brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer. De fleste varene kommer ferdig pakket til aktuell avdeling og levert til varemottaket i forsyningssenteret. Fra forsyningssenterets varemottak distribueres varene med AGV til sykehusets enheter. Forsyningssenteret er knyttet sammen med hele sykehuset og Oslo storbylegevakt via en ringkulvert. Kulverten ligger på plan U2 og knytter seg til alle vareheiser i det nye sykehuset.



Figur 50 Forsyningssenter og kulvert

10.5 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

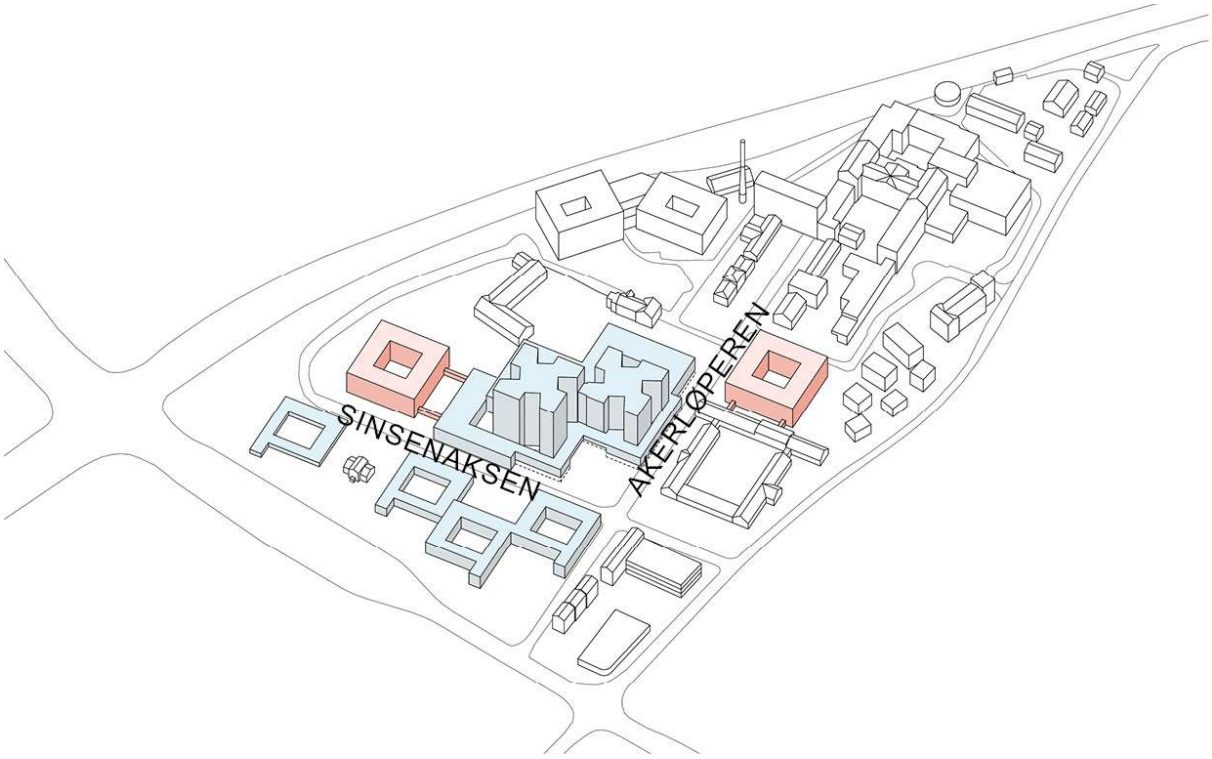
10.5.1 Planleggingsfasen

Utsikt er et robust konsept som tåler store endringer og tilpasninger uten å svekkes. Med en kompakt organisering og sentral plassering på tomten, ivaretar konseptet eventuelle behov for endringer i program og etappeinndeling. Basen kan justeres i både utstrekning og høyde for å oppnå mer, eller mindre areal. De høyere bygningene kan likeledes justeres i antall etasjer. Bygningene for psykisk helsevern og TSB er frittliggende, med god plass på tomten. Endelige utforming, organisering og evt. etappeinndeling, kan endres og utvikles relativt fritt gjennom videre prosjektering.

10.5.2 Utvidelsesmuligheter

Den sentrale plasseringen på tomten og kompakte organiseringen, gir gode muligheter for framtidig utvidelse av sykehusanlegget. Det er her vist to muligheter, der fremtidige forhold og program kan avgjøre hvor utvidelsen skal skje.

I vest kan basen utvides med en ny bygningskropp i direkte tilknytning til behandlingsområdene, slik de er planlagt i fase 1. En utvidelse i vest er dermed godt egnet for funksjoner med et stort nærhetsbehov til felles akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon og intensiv.



Figur 51 Muligheter for utvidelse

I øst, på den andre siden av Akerløperen, gis også mulighet for et nytt bygg som kan knyttes direkte til hovedbygget med en gangbro over Akerløperen.

Utsikt tilrettelegger i mindre grad for små bygningsmessige utvidelser. Det er derfor lagt inn ekstra mengde programareal i de kliniske funksjonene som kontorer og møterom. Dette er arealer uten absolutt nærhetsbehov til kliniske behandlingsområder og kan dermed relokaliseres i f.eks. et nybygg for dermed å frigjøre plass til tyngre kliniske funksjoner som f.eks. MR, operasjonsrom etc.

Det vil også være muligheter for fremtidig utvidelse i form av om- og påbygging av deler av eksisterende Aker sykehus i nord.

Utsikt et konsept med romslige, gode og fleksible utvidelsesmuligheter, uten at funksjonelle sammenhenger og det arkitektoniske grepet forringes.

Nedenstående illustrasjon viser et utvidelsespotensial på ca. 38 000 m^2 i vest og ca. 24 000 m^2 i øst. Samlet vil det være ca. 200 000 m^2 nye sykehusarealer på tomten.

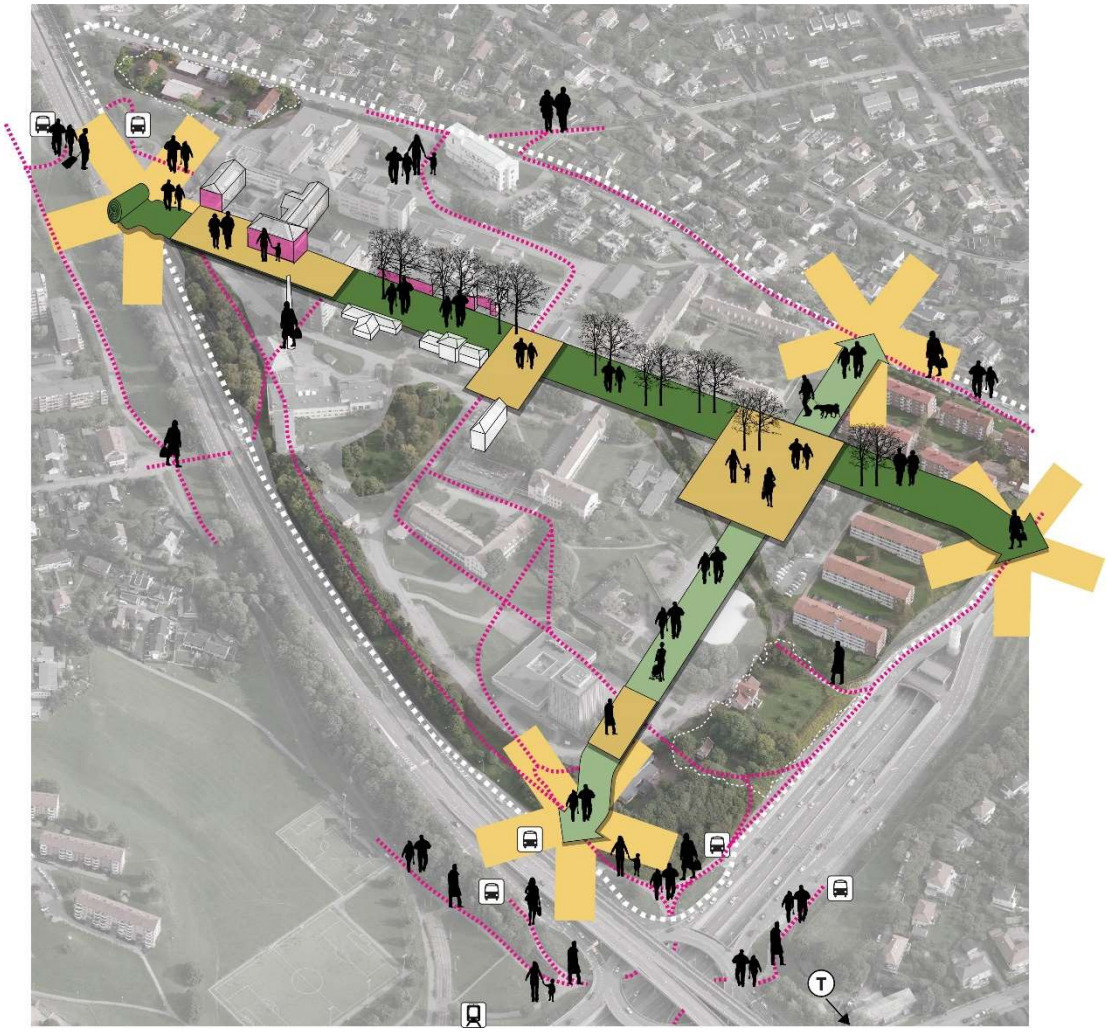
Figur 52 Aker med ca. 200 000 m2 nybygg sykehusfunksjoner

10.6 Tomt og landskap

10.6.1 Landskapskonsept

Utviklingen av nytt sykehus på Aker vil være en pådriver i byutviklingen, med nye forbindelser til byen omkring, samt flere nye torg, parker og møteplasser.

Tomtens topografi og omkringliggende infrastruktur gir mange muligheter, men innebærer samtidig betydelige barrierer. Landskapskonseptet for nytt sykehus på Aker legger vekt på at det skal være lett å orientere seg internt på området, samt en bedre integrering av sykehusområdet til nærliggende områder.



Figur 53 Sinsenaksen og Akerløperen

10.6.2 Park- og byromsstruktur

Hovedgrepet er enkelt. To kryssende akser knytter området sammen, organiserer bebyggelsen, park- og byrommene, og kobler området med omgivelsene på sentrale adkomstpunkter.

Sinsenaksen knytter sammen Refstad og Sinsenveien i øst med Sinsenkrysset i vest. Det hellende terrenget gir flott utsikt mot både fjorden og Holmenkollen. Langs aksen ligger varierte byrom, fra det urbane adkomsttorget i øst til den grønne parkhagen rundt Sinsen gård lenger vest.

Akerløperen knytter sammen Trondheimsveien i nord med nord Dag Hammarskjølds vei i sør, tvers gjennom den eksisterende trealléen. Allén søkes videreført sørover i aksen. I hver ende skapes nye forbindelser for myke trafikanter over dagens tunge trafikkbarrierer. Det ligger en fremtidig mulighet i å koble området enda sterkere til byen med en gang- og sykkelbru i hver ende. Dette vil lede sykkeltrafikken gjennom området, over Dag Hammarskjølds vei og videre syd på ny planlagt sykkeltrasé mot Carl Berners plass.

Aksene, som i seg selv utgjør langstrakte byrom gjennom området, knytter sammen en rekke torg med ulik funksjonalitet, identitet og oppholdskvaliteter, som en sammenhengende park- og byromsstruktur. Aksene utgjør på denne måten ryggraden av byromsstrukturen, der gammelt og nytt flettes sammen, og dimensjonene på bygg og landskapsrom ivaretar det fotgjengervennlige perspektivet.

I landskapsrommet mellom Oslo storbylegevakt, eksisterende bebyggelse og ny sykehusbebyggelse ligger Det grønne hjertet. Området fremstår som et helhetlig grønt parkområde med flere karakteristiske, mindre landskapsrom; atriumshagen, kollen, alléen og studenttorget.

10.6.3 Trafikk og adkomstforhold

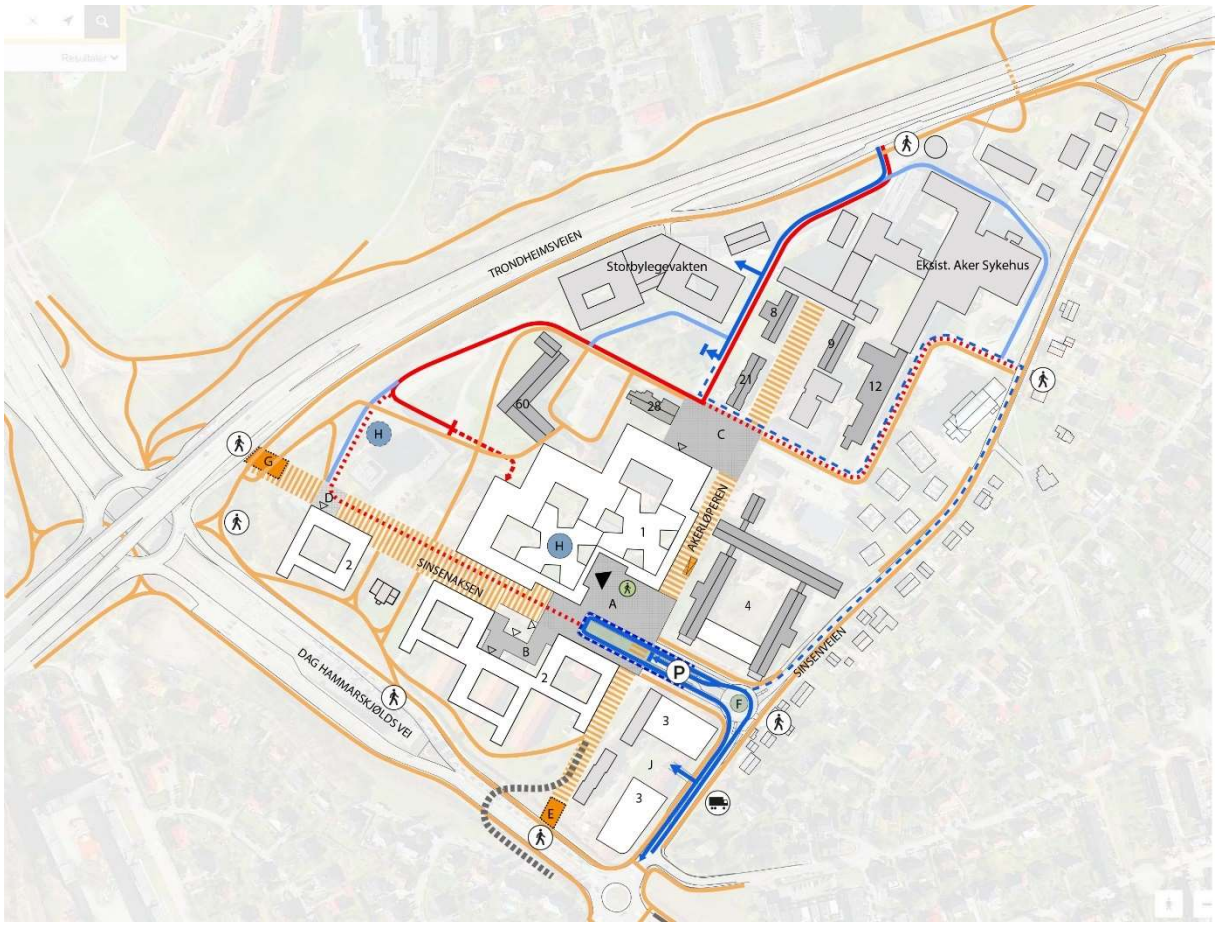
Hovedadkomst til området skjer fra Dag Hammarskjølds vei via Sinsenveien. Via en rundkjøring ledes de besøkende enten rett frem til adkomsttorget, eller via ramper ned i p-kjeller under terreng. Dette gir kort føringsvei inn til adkomsttorget, som utgjør navet og hovedtyngden i det nye sykehusområdet. Det er lagt vekt på at adkomsttorget skal håndtere trafikken på en velfungerende måte, samtidig som det fremstår som et attraktivt og fotgjengervennlig torg. All parkering skjer i p-kjeller rett under adkomsttorget. På torget er det satt av plass til av- og påstigning, samt drosjer.

Fotgjengere og syklister ankommer sykehuset via aksene, som er godt koblet til eksisterende kollektivtilbud i områdets randsone.

Ambulanseadkomst er planlagt fra nord via Trondheimsveien.

Helipad plasseres på taket av høyhus 2. Her går en vertikal heisforbindelse direkte ned til akuttmottaket. Det etableres også en reserveplass på bakken jamfør figur på neste side. Problemstillinger knyttet til støy må utredes i neste fase.

Varetransport til og fra sykehuset skjer via forsyningssenteret med egen inn-/utkjøring fra Sinsenveien.



1. Nytt sykehusbygg, HUS 1
2. Nytt sykehusbygg, HUS 2
3. Psykisk helsevern og TSB
4. Forsyningssenter
5. Storbylegevakten
6. Refstad
7. Nordre Sinsen gård
8. Eksisterende sykehusbygninger
9. Bygg 60
10. Bygg 28

- Hovedinngang
- Annen inngang
- Fotgjengerportal
- Trappe-/heishus fra p-kjeller
- Varelevering
- Nedkjøring til p-kjeller
- Akuttmottak

A. Hovedadkomsttorget
B. Adkomsttorg Psykisk helsevern og TSB
C. Studenttorget
D. Sinsentorget
E. Velkomsttorg sør /kollektivpunkt
F Velkomsttorg øst
G. Velkomstorg vest /kollektivpunkt
H. Velkomsttorg nord /kollektivpunkt
I. Det grønne hjertet
J. Atriumshagen
K. Kollen
L. Alléen (eksisterende)
M. Sinsens gårdshage

- Kjøreadkomst
- Sekundærvei privatbiler
- Drop-off privatbiler /drosje
- Internveier, hovedsaklig sykkel, gange, og driftsbiler (ikke gjennomgangstrafikk)
- Gang- og sykkelveier / fortau
- Innkjøring sykkelparkering
- Ambulansetrasé
- Redundant ambulanse
- Hovedakser med sykkelparkeringsplasser
- Mulig fremtidig sykkelbru
- Eksisterende sykkelfelt
- Planlagt sykkelfelt

Figur 54 Logistikkplan

10.7 Teknikk

10.7.1 Tekniske anlegg og hovedføringsveier

Det er i arbeidet med skisseprosjekt lagt til grunn føringer fra hovedprogrammet, samt erfaringer med gode funksjonelle løsninger fra andre sykehusprosjekt.

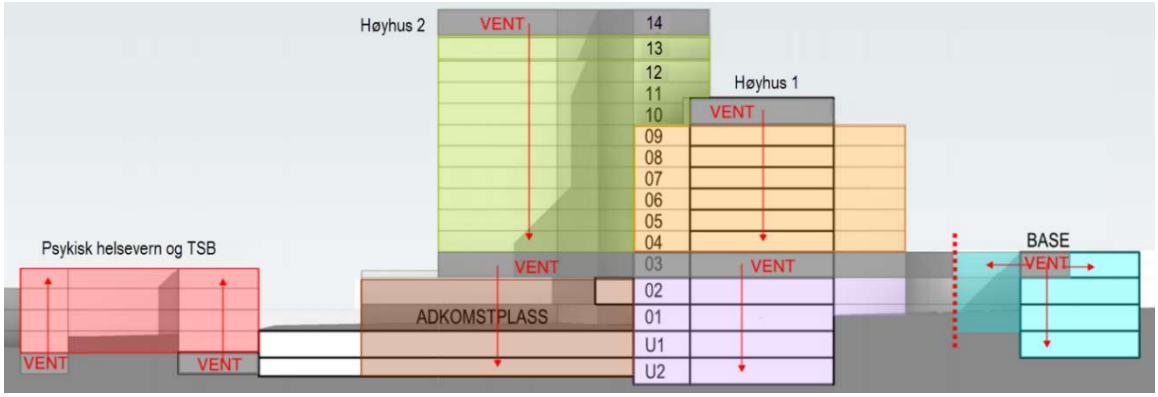
I skisseprosjektet er det utarbeidet programmessig underlag med beskrivelse av hovedprinsipper for plassering og utforming av rombehov og organisering av hovedføringsveier for tekniske anlegg. Ved dimensjonering og plassering av arealer og føringsveger for tekniske anlegg, er det fokusert på at de skal ha tilstrekkelig robusthet for å ivareta fleksibilitet og generalitet i selve byggefasen og for service og vedlikehold, samt mulighet for tilpassing til virksomhetsendringer i driftsfasen. Nærmere beskrivelse av slik robusthet og definisjon av spesielle områder for dette beskrives i forprosjektet.

Ved forsyningsbygget etableres en felles teknisk sentral. Dette er en løsning som gir mulighet for god tilrettelegging av de tekniske hovedanlegg og korte forsyningslinjer mellom de ulike hovedsystemene.

Teknisk sentral inneholder hovedvannforsyning, termisk energiforsyning basert på varmepumper, gass og trykkluftsentral, nødstrøm, nettstasjon, UPS og serverrom. I tillegg planlegges det et forsyningspunkt på nordvestsiden av bygget med gass- og el-anlegg.

Fra teknisk sentral etableres det hovedlinjer for forsyning av alle tverrgående hovedsystemer ut til de enkelte bygningsavsnitt. Kulvertsystemet etableres som en ring på underetasjenivå. Herfra forsynes vertikale sjakter i respektive bygg. Det er valgt forskjellige plasseringer av de store ventilasjonstekniske rommene i de forskjellige bygningene. Plasseringen er valgt ut fra nærhet til arealer anleggene skal betjene, hensyn til uteområder, kortest mulig inntak/avkast og renest mulig inntaksluft.

I høyhus 1 og 2 er det planlagt en teknisk mellometasje mellom base og høyhus og en teknisk etasje øverst. I byggene for psykisk helse og TSB er de store tekniske rommene plassert i underetasjen. Basen i hovedbygget har en etasjehøyde på 5,0 meter, mens høyhusene i hovedbygget og bygg for psykisk helse og TSB har en etasjehøyde på 4,3 meter.



Figur 55 Snitt. Hovedprinsipp plassering ventilasjonstekniske rom.

10.7.2 Miljø og energi

Helse Sør-Øst RHF har en rekke miljøkrav for sine prosjekter. De bygger på dokumentet «Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendomsforvaltning i spesialisthelsetjenesten» (Grønt sykehus). Grønt sykehus gir ambisjoner fram mot 2020, og som et ledd i å nå disse ambisjonene er det gitt en handlingsplan med konkrete tiltak for 2013- 2016. For konseptfasen for nytt sykehus på Aker er disse tiltakene vurdert som «minstekrav» og innarbeidet i prosjektet. I neste fase bør ytterligere ambisjoner utredes, som beskrevet i Grønt sykehus for perioden fram mot 2020.

Miljøkravene som er inkludert så langt i prosjektet gjelder klimagassutslipp, energi, materialer, avfall, transport og miljøledelse. Noen viktige momenter som er inkludert i prosjektet er:

- Prosess med integrert energidesign
- Passivhus og energikarakter A; godt isolert klimaskjerm med god lufttetthet, effektiv varmegjenvinning i ventilasjonen
- Miljøvennlig energiforsyning med bergvarmebasert varmepumpeanlegg til kjøling og oppvarming i kombinasjon med CO_2-varmepumpe til tappevannsoppvarming. Fjernvarme som spisslast.
- Bruke klimagassregnskap som del av beslutningsgrunnlag for materialvalg

Eksempel på langsiktige ambisjoner som er nevnt i Grønt sykehus er «arbeide mot at nybygg skal være nullutslippsbygg» og «materialer med lavest mulig klimagassutslipp». For å komme i «null» med hensyn til energi må det produseres energi lokalt som veier opp for energibruken i bygget, f.eks. i form av solceller. Det må utredes hvor lavt klimagassutslipp fra energiforsyning skal være, men for å nærme seg «null» er det behov for solceller i stor grad både på tak og fasade.

For å minimere klimagassutslipp fra materialer må det utredes gjenbruk av rivematerialer, nye materialer med lavt klimagassutslipp, som f.eks. bruk av tre i bærekonstruksjoner, og design for demontering og ombruk.

10.7.3 Teknisk infrastruktur vann og avløp

Vann og avløpsforsyning til sykehusområdet tilføres fra det kommunale hovedledningsanlegget langs Ringveien. Det er eksisterende føringer for vann og avløp til sykehusområdet i dag fra samme forsyning. Ledningsnettet inn i området må oppgraderes både for spillvann og vannforsyning.

Gjennom sykehustomten går det i dag en vannledning (600 VL overføringsledning) som må legges om i forbindelse med utbyggingen. Ledningen må legges om ned langs Trondheimsveien mot Sinsen-krysset og videre langs Store Ringvei forbi tomten. Øvrig internt VA-ledningsnett må også legges om og tilpasses bygninger og nye ledningsføringer

I henhold til Oslo kommunes overvannsveileder planlegges det med betydelig bruk av grønt, som trær, regnbed, grønne tak og gjennomtrengelig flater istedenfor asfalt til overvannshåndtering. Dette vil redusere risiko for flom og gi en bedre vannbalanse.

For det nye sykehuset vil takene for bygningene til psykisk helse og TSB og basen til hovedbygget være egnet til grønne tak, og det vil være med til å redusere det totale nedbørsfeltet som må føres til fordrøyning etc. Det er også flere områder rundt de nye bygningene som vil kunne bli benyttet som regnbed og grøntområder. Regner det noe mere, må overvann holdes tilbake og samles ved

å dedikere områder til fordrøyning. Områdene ned mot Ringveien og i sydenden av Akerløperen vil være naturlige steder å legge inn fordrøyningsmagasiner.

10.7.4 Grunnforhold

Fjellkotekart fra Oslo kommune viser i hovedtrekk 0-5 meter løsmassemektighet (dybde til berg) i den vestre delen av tomteområdet, og opp mot 15 meter lokalt i den nordøstre delen mot Refstad. Disse nivåene synes å samstemme godt med grunnundersøkelser utført på nabotomten for ny Oslo storbylegevakt. Løsmassene på nabotomten består generelt av et inntil 1 meter tykt topplag av fyllmasser over fast til meget fast leire. En gammel grunnboring rett vest for Refstad viser også fast leire. Berget er ikke synlig i selve tomteområdet, men med utgangspunkt i grunnlagsmaterialet antas bergmassen under løsmassedekke å bestå av lagdelt grå leirskifer, moderat til kraftig skifret med noe kalkstein og knollkalk. Det vil sannsynligvis ikke forekomme alunskifer i området, men dette må kontrolleres under grunnarbeidene når løsmassene har blitt fjernet fra bergoverflaten.

Utfra det forliggende datagrunnlaget, som viser løsmasser av fast leire ned til berg i dybde 1-15 meter, anses grunnforholdene som ikke spesielt krevende. Men omfanget med stor tomt hvor det skal graves og sprenges ca. 335 000 m^3 løsmasser og berg som i all hovedsak skal transporteres ut av tomten og deponeres annet sted, gjør dette til en stor og krevende jobb. De gjennomførte grunnundersøkelsene på nabotomten angir en grunnvannstand i området på 3,5 meter under terreng. For å sikre mot permanent senkning av grunnvannet etter en langvarig byggefase, vil det tidlig bli igangsatt måling/overvåkning av poretrykket.

Størsteparten av tomten kan graves/sprenges ut uten spesielle tiltak, men spesielt i to områder inn mot eksisterende bygninger må det etableres spuntavstivning og utføres forsiktig sprengning/sømboring ved etablering av byggegrop. Det anbefales også at det for nærliggende bygninger, konstruksjoner og eventuelle ømfintlige installasjoner settes grenser for tillatte vibrasjoner fra grunnarbeider, riving og anleggstrafikk.

Grunnforholdene vil kartlegges grundig gjennom grunnundersøkelser i neste fase av prosjektet.

10.7.5 Byggeteknikk

Når det gjelder byggeteknikk er bygningsmassen hovedsakelig delt i tre forskjellige områder som vil ha forskjellige funksjoner, nyttelaster og krav til bæresystemet med hensyn til fleksibilitet og robusthet:

1. Basen (Behandling, ikke-medisinsk service og undervisning)
2. Høyhusene
3. Psykisk helsevern og TSB

For alle byggene kan en legge til grunn at de kan fundamenteres direkte på fjell med punkt- og stripefundamenter. Under terreng forutsettes det plasstøpte, vanntette betongkonstruksjoner for kjeller og kulverter.

Basen (Behandling, ikke-medisinsk service og undervisning)

Basen består av arealer for behandling og undervisning og omfatter de lave bygningene i 2-3 etasjer over terrengnivå i nord og vest for høyhusene. Denne delen av bygningene vil inneholde

tunge funksjoner for bl.a. operasjon og behandling som gir behov for en bærestruktur med stor grad av robusthet og fleksibilitet for endringer i levetiden så som nye utsparinger/hulltakinger og gruber. Her er det naturlig å velge tradisjonelt bæresystem med konstruksjoner av plasstøpt betong.

Høyhusene

For høyhusene er det mindre krav til fleksibilitet med hensyn til bærestruktur enn i behandlingsdelen. Her er det lagt til grunn at bæresystemet over kjeller/terreng kan etableres som et elementbygg med prefabrikkerte konstruksjoner med hulldekker, stålbjelker og stålsøyler innvendig og i fasader.

Psykisk helsevern og TSB

Som for de øvre byggene, så forutsettes bygningene for psykisk helsevern og TSB å etableres med plasstøpte, vanntette betongkonstruksjoner under terreng fundamentert direkte på fjell.
Over terreng kan bæresystemet bygges med prefabrikkerte konstruksjoner med hulldekker, stålbjelker og stålsøyler innvendig og i fasader.

10.7.6 Brann

I tillegg til de generelle høye krav som gjelder vedrørende brannsikring i sykehus, vil det i høyhus (bygg over 8 etasjer) være enkelte særkrav som må hensyntas, bl.a. utforming av trapperom og branntekniske krav til fasader og tak.

Ved brann skal evakuering av pasienter foregå horisontalt til annen brannseksjon. I tillegg etableres brannbarrierer internt i høyhus som muliggjør trinnvis forflytning til stadig sikrere sted før evakuering til annen brannseksjon. Alt etter samme prinsipp som for lavere byggverk.

Det skal tilrettelegges for kjørbar tilkomst og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy/høyderedskaper til alle fasader. I tillegg skal det i høyhus etableres brannmannsheis for å sikre rask og effektiv rednings- og slokkeinnsats i de øverste etasjene, samt installeres stigeledninger i trapperom for å sikre innendørs vannforsyning til brannvesenet.

10.7.7 Lyd

I lydkonseptet er det beskrevet viktige momenter som må utredes i neste fase. Av disse kan det nevnes at vibrasjoner og støy som følge av helikoptertrafikk må kartlegges for å kunne vurdere omfang av støyavbøtende tiltak ved fasader til selve sykehuset samt nabobygg. Dette vil kreve støyberegninger fra SINTEF.

Andre kilder til støy og vibrasjoner, samt funksjoner og utstyr som kan få driftsforstyrrelser som følge av vibrasjoner i bygning, må kartlegges for å kunne vurdere plassering og behov for vibrasjons- og støydempende tiltak.

Veitrafikkstøy er den dimensjonerende støykilden for utearealer ved byggene for psykisk helsevern og TSB og støybelastningen er forsøkt minimert med utformingen av bygget og lukkede atriumshager. Spesielle arealer og rom med behov for høye lydkrav må kartlegges i neste fase, slik at bruk av tilleggskonstruksjoner og eventuelle boks-i-boks løsninger kan utredes.

10.8 Arealoversikt

I tabellen under vises netto programareal i henhold til hovedprogrammet for Nytt sykehus på Aker. På basis av framskrevet aktivitetstall for 2035, er det beregnet et netto funksjonsareal for nytt sykehus på Aker, inkludert universitetsarealer, tilsvarende ca. 64 500 m^2 i etappe 1. Somatikk utgjør ca. 43 000 m^2 og psykisk helsevern og TSB ca. 16 000 m^2. I tillegg kommer universitetsarealer tilsvarende ca. 5 700 m^2 netto.

Tabell 12 Netto programareal Aker

Funksjon	Netto m² programareal
Medisin og kirurgi, døgnplasser	12 030
Psykisk helse og TSB	16 238
Akuttmottak	1 780
Poliklinikk og dagbehandling	5 020
Medisinsk service	5 986
Ikke-medisinsk service	8 100
Undervisning og forskning	6 954
Operasjon, intensiv, PO og overvåking	3 374
Kontorarbeidsplasser og møterom	5 000
Nettoareal inkl. netto UiO	**64 482**

I tabellen under vises netto programareal og brutto prosjektert areal pr. bygning.

Tabell 13 Areal pr bygning, netto programareal, netto prosjektert areal og brutto/netto faktor

Areal pr bygning	Brutto m2	Netto program m2	Netto prosjektert m2	Brutto/netto-faktor
Hovedbygg, basen	52 400	22 205	24 025	2,36
Hovedbygg, høyhus 1 og 2	35 700	16 400	15 676	2,18
Psykisk helsevern og TSB, nybygg	27 360	11 700	10 647	2,34
Forsyningssenter	8 290	2 318	2 301	3,58
Kulvert, utenom bygg	3 170	-	-	
Ikke uttegnet areal (*)	6 300	2 979	2 979	2,11
Sum nybygg totalt	**133 220**	**55 602**	**55 628**	**2,40**
Refstad	7 470	3 900	3 785	1,92
Bygg 60	4 480	2 135	2 262	2,10
Paviljonger	2 890	1 125	1 125	2,57
Bygg 12	3 510	1 720	1 679	2,04
Sum ombygging	**18 350**	**8 880**	**8 851**	**2,07**
Totalt nybygg og ombygging	**151 570**	**64 482**	**64 479**	**2,35**
P-kjeller	12 450			

(*) Areal som er tilkommet etter 1.7.18

10.9 Gjennomføringsrisiko

Gjennomføring av store og komplekse prosjekter er forbundet med risiko og risikobildet vil endres gjennom prosjektets faser i forhold gjennomføringen av prosjektet. Det er av den grunn sentralt å belyse og vurdere risikoforhold gjennom alle prosjektets faser med det formål å iverksette tiltak som reduserer og begrenser risiko til akseptabelt nivå.

De mest kritiske risikoforhold, slik prosjektorganisasjonen vurderer det, er knyttet til regulering, ervervelse av eiendommer og økonomisk risiko. Dette er nærmere omtalt under.

Risikoforholdene vurderes pt. å ikke være blokkerende for den videre gjennomføringen av utbyggingsprosjektet innenfor mandatet til konseptfasen.

10.9.1 Regulering

Reguleringsprosessen for nytt sykehus på Aker går parallelt med konseptfasen. Oslo kommune har fastsatt et planprogram som angir ulike problemstillinger som skal undersøkes som del av konsekvensutredning og reguleringsprosessen. I tillegg til forslagsstillers planalternativ skal kommunens alternative planalternativ undersøkes.

Forslag til planalternativ forventes å være klar for offentlig saksbehandling før sommeren 2019. Som ett ledd i saksbehandlingen skal reguleringsplanforslag legges ut for offentlig ettersyn og gjennom en påfølgende politisk behandling i Oslo kommune. En godkjent reguleringsplan kan tidligst forventes foreligge sommeren 2020.

Inntil reguleringsplan er vedtatt vil det være risiko forbundet med planen med hensyn til reguleringsbestemmelser og eventuelle rekkefølgebestemmelser. De største usikkerhetene knyttet til regulering er høyde på bygninger samt riving og ombygging av bygninger som er vernet eller verneverdig.

Tomten på Aker sykehus er ikke spesifikt angitt som et område for høyhusetablering, men de overordnede føringene i høyhusstrategien for Oslo kommune legger til rette for at det også på dette området bør kunne være aktuelt å tillate høyhus.

Utsikt forutsetter riving av bygg 27, fredet etter kulturminnelovens paragraf 22a, og er karakterisert å inneha en betydelig helse-, samfunns- og arkitektonisk verdi. Riving av dette bygget krever avfredningsvedtak fra Riksantikvaren.

Som en del av reguleringsarbeidet er det løpende dialog med sentrale myndighetsorganer og publikum for å redusere reguleringsrisikoen.

10.9.2 Ervervelse av eiendommer

Utsikt forutsetter kjøp av eiendommer fra Statsbygg, Oslo kommune og Fredensborg Eiendom. Ervervelse av disse tomtene medfører risiko både med hensyn til kostnader og gjennomføringstid.

10.9.3 Økonomisk risiko

Det er i konseptfasen gjennomført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for å avdekke den økonomiske risikoen ved gjennomføring av utbyggingen. Fra usikkerhetsanalysen kan følgende sentrale økonomiske usikkerhetspunkter utledes:

- Økonomisk usikkerhet er knyttet til videre prosjektutvikling fra skisseprosjekt, og til markedet, både med hensyn til dagens prisnivå og fremtidig prisutvikling. Forøvrig er de viktigste økonomiske usikkerhetene knyttet til prosjektorganisasjon, eierstyring, entreprenørenes og rådgivernes gjennomføringsevne.

- Det er risiko knyttet til at pågående reguleringsprosess kan lede til krav og rekkefølge-bestemmelser om etablering av infrastrukturtiltak utover hva som er prosjektets behov. Prosjektet har i basiskalkylen ikke tatt høyde for eventuelle tiltak som følge av dette.

Det vil i den videre planlegging og gjennomføring gjennomføres nye usikkerhetsanalyser for å identifisere endringer i prosjektets usikkerhetsbilde og som grunnlag for å iverksette risiko-reduserende tiltak.

10.10 Investeringskalkyle

10.10.1 Overordnede forutsetninger

Det er utarbeidet en basiskalkyle for Aker. Kalkylen gjelder for planlagt nybyggareal på ca. 133 000 m^2 og areal til ombygging på ca. 18 000 m^2, totalt ca. 151 000 m^2. I tillegg er det inkludert nødvendige delprosjekter som medisinsk teknisk utstyr, parkering, utomhus, infrastruktur, helikopterlandingsplass mv.

Kalkylen er utarbeidet gjennom en prosess med prosjektorganisasjonen, tekniske rådgivere, arkitekt og kalkylerådgiver. Kalkylen, inklusiv en etterfølgende usikkerhetsanalyse, har som mål å gi et best mulig bilde av hva som er forventet kostnad ved å realisere skisseprosjektet. Den skal også vise hvor stor avsetning for usikkerhet som bør gjøres for å kunne holde kostnadsrammen (basert på et p85-estimat).

De overordnede forutsetningene er:

- Referanser: Prosjektregnskap for Sykehuset Østfold, Kalnes, kalkyle for nytt Stavanger universitetssykehus (SUS 2023), samt lokale vurderinger for nytt sykehus på Aker og Gaustad.
- Prisnivå: Januar 2018
- Standard og kvalitet: Tilsvarende TEK17 og "grønt sykehus"
- Kostnader: Alle kostnader i kr/ m^2 BTA vises iht. NS3451/53
- Marked: Reell konkurranse innenfor alle konti, dvs. minst to tilbydere
- Byggetid: Forventet byggetid spesifisert (forlenget prosess i forhold til referanseprosjekter)
- Brutto/nettofaktor: Som tegnet

- Antall etasjer: Spesifisert per fysisk objekt
- Entrepriseform i beregningsgrunnlaget: Tradisjonell hovedentreprise

10.10.2 Forutsetninger for nybygg

Kalkylen for nybygg er delt opp i følgende kalkyleobjekter:

- Bygg 1 og 2 (høyhusene)
- Basen
- Bygg for psykisk helsevern og TSB
- Teknisk sentral og forsyningsbygg
- Kulvert

Her er forutsetningene for kalkylen beskrevet på en-siffernivå i bygningsdeltabellen (NS3451/53). Analysene er i hovedsak gjort på to-siffernivå.

Tabell 14 Forutsetninger for kalkyle

Konto		Forutsetninger
01	Felleskostnader	Det er tatt med 20 % av konto 2-7 for alle nybyggene. For kulvertene er det tatt med 18 % av konto 2-7.
02	Bygning	Det er benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 2. Elementene i kalkylen er delt på arkitekt- og RI-fag. Bygningsmessige hjelpearbeider er lagt inn med 8 % av konto 3 for VVS og 7 % for konto 4-6 elkraft og tele og automatisering samt andre installasjoner.
03	VVS-installasjoner	RIV har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 3.
04	Elkraft	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 4.
05	Tele og automatisering	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 5.
06	Andre installasjoner	Det er tatt med person- og varetransport, AGV, rørpostanlegg og avfallsanlegg basert på erfaringspriser per kvm BTA.
07	Utendørs (se eget delprosjekt)	Alle utendørskostnader er lagt på delprosjekt Utendørs.
08	Generelle kostnader	Det er tatt med 30 % av entreprisekostnad (konto 1-7) til generelle kostnader. Fordelingen er 17 % til prosjektering, 12 % til administrasjon, 0,6 % til bikostnader og 0,3 % til forsikringer, gebyrer, o.l. I tillegg er lang byggetid hensyntatt med en kostnad på 162 mill. kr. I tillegg ligger anleggsbidrag høyspent (08.5).
09	Spesielle kostnader	Det er ikke tatt med kostnader for tomt og finansiering. Kunstnerisk utsmykking er medtatt med 1% av huskostnad (konto 1-6). Utstyr og O-IKT er egne delprosjekter.
10	Mva.	Det er tatt med 25 % merverdiavgift på konto 1-9.

Planlagt byggetid for nytt sykehus på Aker er sammenlignet med byggetiden for Sykehuset Østfold, Kalnes. Byggetiden er så korrigert for forskjell i størrelse mellom sykehusene og kompleksitet i forhold til beliggenhet.

10.10.3 Forutsetninger for de andre delprosjektene

Kalkylen for de andre delprosjektene har følgende inndeling:

- Parkering under bakken
- Helikopterlandingsplass
- Infrastruktur

- Utendørs
- Ombygging
- Riving
- Erstatningsbygg
- Medisinsk teknisk utstyr

Nedenfor følger en innholdsbeskrivelse knyttet til de ulike delprosjektene (hva som er med):

Tabell 15 Forutsetninger for kalkyle, delprosjekter

	Delprosjekt	Forutsetninger
1	Parkering under bakken	Komplett parkeringshus under bakken basert på arealer fra prosjekt og modellprosjekt fra prisboka. 500 parkingsplasser.
2	Helikopterlandingsplass	Prosjektering, Landingsplattform redningshelikopter, Snøsmeltanlegg
3	Infrastruktur	Oppgradering Sinsenveien.
4	Utendørs (se også konto 7 ovenfor)	Konstruksjoner og trapper, Utendørs belysning, Utendørs tele og data, Interne kjøreveier Akser og plasser, snøsmelting, nødlanding helikopter, Grøntareal fordelt på høy, middels og enkel standard, Omfordeling av masser, VA, fordrøyning, Omlegging VA, el. og tele.
5	Ombygging	Ombygging av bygg: 8, 9, 21, 28, 60, 122-125, 12 Konto 2-6 er beregnet med anslått grad av ombygging basert på nybyggpris for resten av nybyggene per kvm BTA.
6	Riving	Riving av bygg: 26,27,27,63,65,71,72,73, 79, 80, 91,98,110,112,113,114,115,116,117,118,119, 120,121,126. Kalkulert som komplett riving inkl. prosjektering under konto 9.
7	Erstatningsbygg	Ikke forutsatt i kalkylen på Aker.
8	Medisinsk teknisk utstyr (MTU)	Leveranse av medisinsk teknisk utstyr og øvrig «brukerutstyr». Estimater for utstyr og tilhørende administrasjon er utarbeidet av prosjektorganisasjonen og lagt inn i kalkylen under konto 9. Det er forutsatt 20 % gjenbruk av utstyr.

10.10.4 Basiskalkyle Aker

Basiskalkylen for nytt sykehus på Aker er basert på de forutsetninger som er omtalt over og de løsninger og kvaliteter som er beskrevet i skisseprosjektet.

Tabell 16 Basiskalkyle nybygg og andre delprosjekter, Nytt sykehus på Aker (tall oppgitt i mill. kroner og avrundet til nærmeste 10 mill. kroner)

Konto	Beskrivelse	NOK
	Nybygg:	
1	Felleskostnader	916
2	Bygning	2 286
3	VVS-installasjoner	866
4	Elkraft	446
5	Tele og automatisering	503
6	Andre installasjoner	157
7	Utendørs	
8	Generelle kostnader	1 739
9	Spesielle kostnader	50
10	Mva.	1 741
	Ikke prosjektert programareal (6 300 m2)	432
Sum 1-10	**Sum nybygg** (133 220 m2)	**9 137**
	Delprosjekter:	
	Parkering i fjell	209
	Helikopterlandingsplass	60
	Infrastruktur	43
	Utendørs	545
	Ombygging	658
	Riving	105
	Utstyr	946
	Sum delprosjekter	**2 566**
	Sum totalt	**11 703**

10.10.5 Usikkerhetsanalyse

Det er utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for nytt sykehus på Aker. Analysen ble utført i forbindelse med utarbeidelse av konseptrapporten for prosjektet. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet.

Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med samling over én dag. Deltakerne på analysen var sentrale personer fra prosjektorganisasjonen, Oslo universitetssykehus HF, prosjekteringsgruppen og representant fra ekstern kvalitetssikrer (KSK).

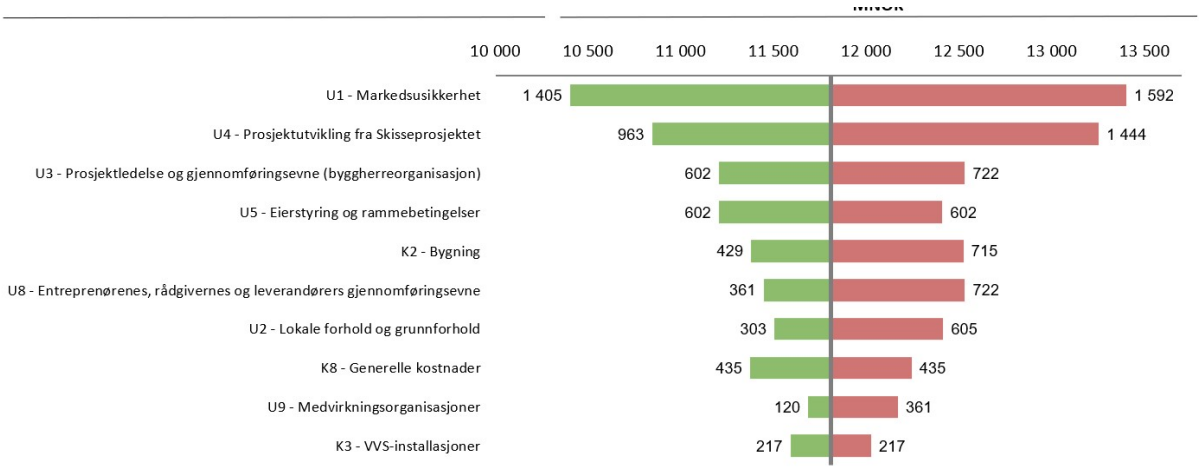
Tabell 17 Resultat fra usikkerhetsanalyse, (tall oppgitt i mill. kroner og avrundet til nærmeste 10 mill. kroner)

Kostnadsnivåer		%
Basiskostnad	**11 700**	
Forventet tillegg	1 020	9 %
P50 (*)	**12 720**	
Usikkerhetsavsetning	2 150	17 %
P85 (*)	**14 870**	

(*) P50 og P85 betyr det er henholdsvis 50 og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene.

Hovedalternativet (uten tilleggsutredningen for føde, gynekologi og nyfødtintensiv) har en basiskostnad på 11,7 mrd. kroner. Usikkerhetsanalysen viser en P50-kostnad på 12,72 mrd. kroner som er 9 prosent høyere enn basiskalkylen. Det relative standardavviket er 15 prosent.

Tornadodiagrammet i figuren under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget. De største usikkerhetene er markeds-usikkerheten, prosjektutvikling fra skisseprosjektet og prosjektledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med fastsatte rammer.



Figur 56 Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet

Mer utdypende om usikkerhetsanalysen framgår av egen delrapport (jf. vedlegg).

10.10.6 FDV-kostnader Aker

Hovedtallene for beregnede FDV-kostnader kommer fram av tabellene nedenfor. De generelle forutsetningene for beregningene er:

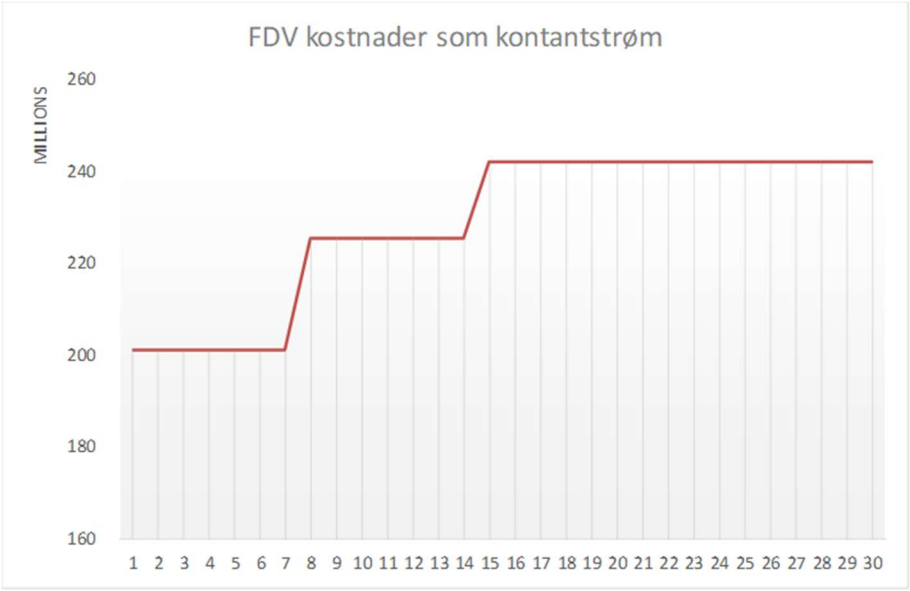
- 4 % kalkulasjonsrente
- 60 års analyseperiode
- Alle kostnader er ekskl. mva. unntatt utskiftning
- Lønnskostnader er basert på dagens lønnsnivå i OUS. Det er lagt til 40 % for å dekke sosiale kostnader

- Utviklingskostnader er ikke tatt med. Dette må legges til som en investering i bærekraftanalysen.
- Underlaget for beregningen er investeringskalkylen pr 22.10.2018, samt underlaget for beregning av kostnader for delprosjektene

Tabell 18 Beregnede FDV-kostnader Aker

Delprosjekt	Areal	Areal utendørs	FDV-kostnader	FDV - kr per m2
Nybygg	133 220		201 338 037	1 511
Ombygging - psykisk helsevern og TSB	18 350		24 980 220	1 361
Parkering	12 450		3 112 500	250
Utendørs		103 378	4 341 876	42
Sum	**164 020**	**103 378**	**233 772 633**	**1 425**

Kostnadsnivået vil endre seg over tid. Dette er illustrert i figuren nedenfor.



Figur 57. FDV-kostnader i mill. kr, utvikling over tid (år) fra driftsstart

10.10.7 Ramme for ikke byggnær IKT (O-IKT)

Erfaring fra tidligere sykehusprosjekter viser et behov for tidlig å etablere en forpliktende ramme for nødvendige IKT-arbeider. I byggeprosjekter estimeres normalt kostnader forbundet med å etablere IKT i det nye bygget. Gjennomføring av større sykehusprosjekter viser at disse utløser et behov for ekstraordinære kostnader på teknologi og IKT og som ikke kan ivaretas gjennom ordinære avsettinger i drift. Dette er kostnader for å håndtere nødvendige ombygginger og tilpasninger i eksisterende infrastruktur og systemløsninger, samt gjennomføre nødvendige integrasjoner med ny teknologi, teste, verifisere og ta dette i bruk på en kontrollert måte i nytt sykehus.

Helse Sør-Øst RHF har på den bakgrunn besluttet at det i forbindelse med konseptfasen skal etableres en kostnadsramme for disse arbeidene, slik at disse inngår i søknad om finansiering av

prosjektet (Styresak 086-2015). I konseptfasen foreligger ikke dimensjonerende kriterier for å kalkulere et nærmere arbeidsomfang for ikke byggnær IKT og kostnadsestimatene for dette er derfor basert på erfaringstall fra tilsvarende gjennomførte byggeprosjekter. Det er videre gjort en overordnet vurdering av hvilken teknologi virksomheten og et slikt bygg krever med utgangspunkt i hovedprogrammets del IV Overordnet IKT Konsept. Dette i henhold til samme metodikk som er benyttet for nytt sykehus i Drammen, nytt klinikkbygg ved Radiumhospitalet og ny regional sikkerhetsavdeling.

Ved å legge dette til grunn, er man kommet fram til en ramme på 583 MNOK inkl. mva. for disse arbeidene på nytt sykehus på Aker.

Det er lagt til grunn at gjennomføring av Aker og Gaustad i parallell vil gi synergier. Videre forutsettes at Oslo universitetssykehus HF har etablert en ny datasenterstruktur i foretaket i forkant av bygging av nytt sykehus. Det teknologiske ambisjonsnivået for de nye sykehusene på Aker og Gaustad tilsvarer en videreføring av nivået på det nye Sykehuset Østfold Kalnes, korrigert for en antatt teknologisk utvikling slik dette også framgår av utviklingsplanene i Oslo universitetssykehus HF og i Helse Sør-Øst RHF. Vedtatt styringsmodell for IKT i forbindelse med større byggeprosjekter i Helse Sør-Øst legges til grunn for gjennomføring av arbeidene.

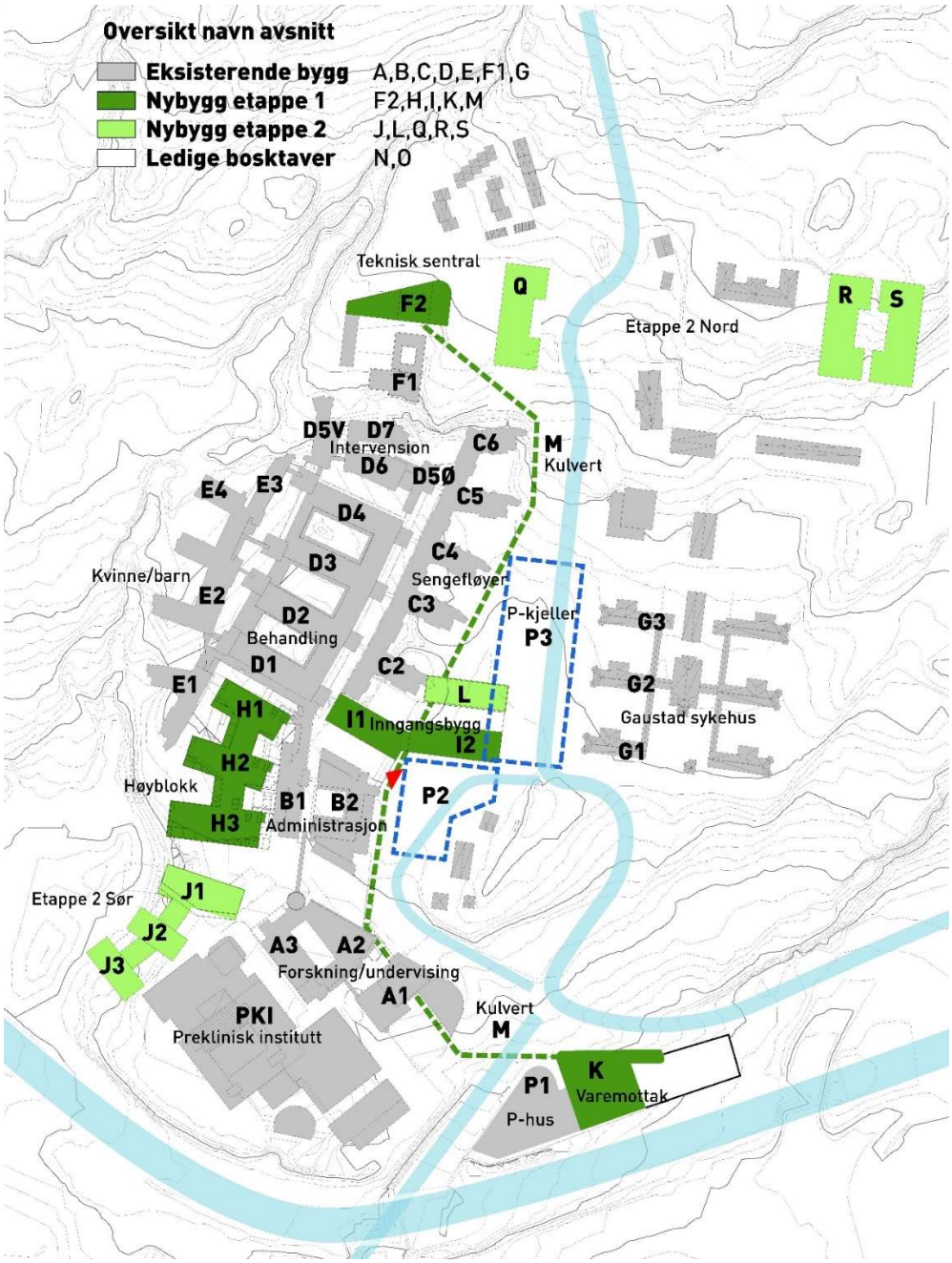
11 Skisseprosjekt for nytt sykehus på Gaustad

11.1 Videreutvikling av alternativene Sør og Øst til Kam

Fra steg 1 ble det anbefalt å videreføre arbeidet med en kombinasjon av Sør og Øst (se figur under) for å optimalisere en løsning basert på de positive elementene i begge alternativene.

Figur 58 Alternativene Sør og Øst fra steg 1

I videreutvikling av Sør og Øst er forholdene og vurderingene fremkommet i alternativ-vurderingene (se konseptrapportens del II) vektlagt for å utvikle et godt konsept og utbyggingsløsning. Videre er det en overordnet målsetting at det nye sykehuset skal fremstå som én enhet, dvs. ett samlet funksjonelt sykehus hvor beslektede funksjoner fra nytt og eksisterende kan fungere samlet. Videreutvikling av konseptet innebærer en kombinasjon av utbygging på dagens inngangsplass og utbygging mot Gaustad sykehus i øst. I figuren under er bygg i etappe 1 og utvidelsesmuligheter for etappe 2 vist. Byggene er gitt en bokstav som benyttes i den videre beskrivelsen av utbyggingen.

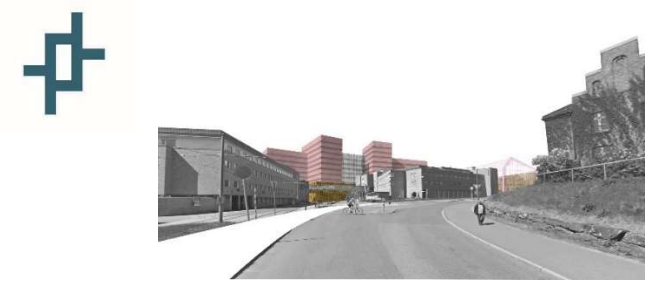


Figur 59 Nye bygg i etappe 1 (mørke grønne) og bygg for etappe 1 (lyse grønne)

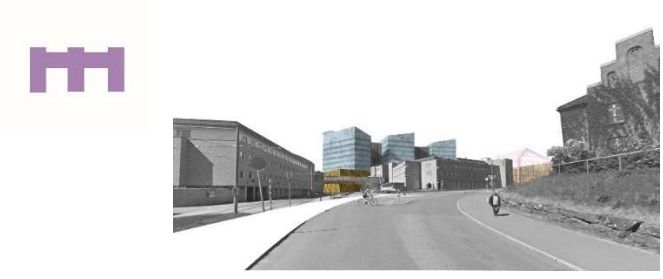
Etter at hovedutbyggingsmønster var valgt, ble forskjellige former for høybygg utprøvd, med større og mindre vekt på tårnvirkning. I figuren under er de identifiserte variantene vist. Ved å arrangere døgnområdene i kors- eller stjerneformede planer vil bygningen bli slankere og høyere, men funksjonaliteten vurdert som svakere, blant annet grunnet færre senger per plan. Et annet konsept, med to indre gårder og fløyer i en slags dobbel møllehjulfasong ga et lavere bygg, men stengte den viktige gjennomgangen fra trikkeholdeplass til marka. I tillegg laget konseptet dype og mørke indre gårder uten utsikt og med dårlig dagslysforhold.

Figur 60 Dobbelkors

Figur 61 Stjerne



Figur 62 Dobbel møllehjul

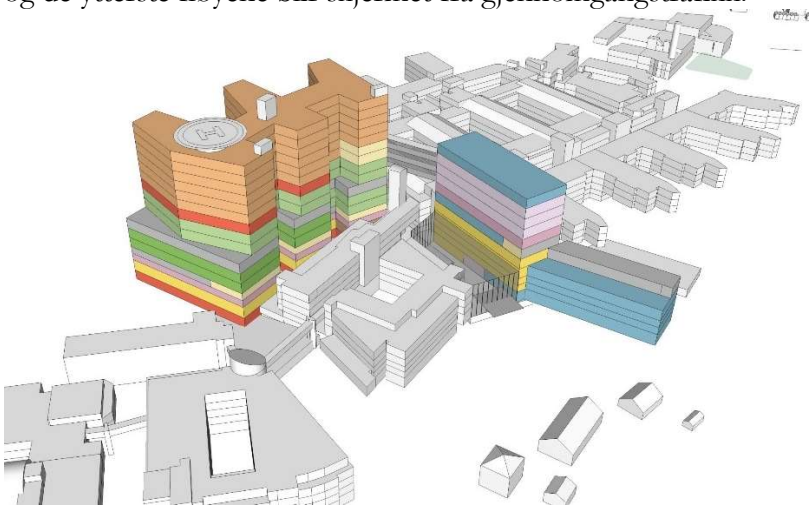


Figur 63 Kam

Den valgte løsningen, *Kam*, er basert på døgnområder som fingre eller tenner på en ryggrad som kan ligne noe på dagens døgnområder på Rikshospitalet. Med 54 senger pr. etasje, og lysgårder som åpner seg mot lys og utsikt, er denne varianten vurdert som det beste konseptet for høyhus.

Døgnområdene ligger i blokker som smalner mot enden og gir mest areal for støttefunksjoner i midten og maksimalt dagslys til sengerommene i plan 7-15. Behandlingsblokken under døgnområdene har samme hovedfigur i planen, men blokkene er dypere og tilpasset tung behandling med mer behov for støttearealer uten dagslyskrav.

De tre fløyene blir betjent med heiser og trapper i østre del, med større kapasitet i den midterste fløyen. Slik kanaliseres trafikk utenfra av besøkende og pårørende til ett sentralt punkt per plan og de ytterste fløyene blir skjermet fra gjennomgangstrafikk.



Figur 64 Formen «Kam» i sammenheng med eksisterende Rikshospital

Sammen med den sentrale behandlingsblokken hører inngangsblokken mot øst. Denne erstatter den sørligste sengefløyen (C1) i dagens Rikshospital og danner sammen med B-avsnittet en ny inngangsplass mot øst. Blokken er delt i to fløyer; en lav med fem etasjer mot øst som retter seg mot gamle Gaustad sykehus, og en høyere i elleve etasjer som inneholder den nye hovedinngangen som leder fra plassen til glassgaten i Rikshospitalet.

Det arkitektoniske grepet åpner for en ny inngang fra øst mellom dagens B-avsnitt og forvalterboligen og Bergvillaen på den andre siden av Sognsvannsveien. Sognsvannsveien flyttes øst for den lille kollen bak forvalterboligen ved å bruke Gaustadalléens løp et stykke for så å dreie i en bue opp til grøntområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus. Deretter fortsetter den parallelt med Gaustad videre nordover. Fra buens toppunkt ved fredningsområdets sydvestligste del, tar trafikk til sykehuset av inn på en ny inngangsplass. Plassen blir et nytt rom med mange av kvalitetene ved dagens Rikshospital, omkranset av bygninger på tre sider og med de små husene og skogholtet i øst som den fjerde veggen i plassen.

Ved å flytte hovedinngangen til sykehusets østside legges det til rette for å knytte Gaustadanlegget til nytt sykehus. Gjennom en øst-vestgående akse mellom ny og historisk adkomstplass kan de to anleggene settes i funksjonell og visuell sammenheng.

I det nordvestre hjørnet av plassen legges den nye hovedinngangen og leder publikum og ansatte inn til veikrysset i Rikshospitalets glassgate. Herfra nås alle sykehusets avdelinger, i både nye og gamle bygningsavsnitt, etter samme mønster som Rikshospitalet i dag.

Ett av målene med Kam er å unngå riving av mer eksisterende funksjonsareal enn nødvendig, grunnet behov for erstatningsarealer og økte byggekostnader. Nybygget konsentreres med et høyt

og effektivt behandlingsbygg på dagens inngangsplass med sengeområder på toppen. Noe eksisterende areal må likevel rives. Dette gjelder C1 som er den sørligste av sengefløyene, og paviljongene på inngangsplassen. I tillegg vil dagens parkeringshus rives/ombygges og revet areal erstattes.

Figur 65 Nybygg på Gaustad i perspektiv fra sørøst

11.2 Arkitektur og uttrykk

Arkitekturens mål er å være en ramme om den menneskelige aktiviteten og støtte denne med hensiktsmessige rom, vakre bygninger, og trygge og varige konstruksjoner. Gode rom kjennetegnes av at de har menneskelig målestokk og proporsjoner; de er oversiktlige og lette å orientere seg i; og de har en blanding av det generelle og det spesielle som gir unik karakter til hvert sted. På et sykehus er disse egenskapene spesielt viktige da pasienter og andre besøkende ofte befinner seg i en spesielt sårbar situasjon og trenger fysiske rammer som ikke er krevende, men oppleves som støttende, trygge og klare. I tillegg vil gode fysiske omgivelser skape arbeidsplasser som gir overskudd til de ansatte; noe som igjen gir et godt arbeidsmiljø og god pasientbehandling.

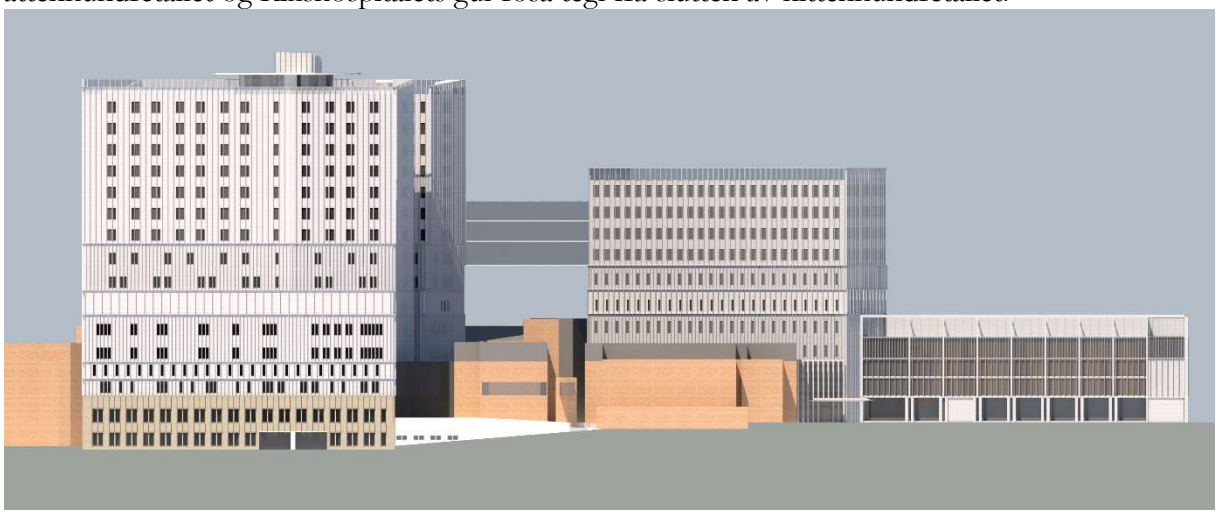
Målet med flytting av regionalfunksjoner til Gaustad er at fremtidens universitetssykehus på Gaustad skal være ett integrert sykehus; ikke et rikshospital med et akuttsykehus ved siden av. Vi har valgt la dette reflekteres i arkitekturen, gjennom et klart og entydig grep, som føyer nybygget sammen med det eksisterende Rikshospitalet. Rikshospitalets horisontale organisering med få etasjer, kan ikke videreføres i de nye sykehusbyggene. Dette er delvis begrunnet i et begrenset tomteareal. Men det er også begrunnet i at en videreføring av de samme etasjebegrensningene ville ha gitt en lite funksjonell drift med store avstander. Nybygget følger Rikshospitalets utbyggingsmønster med behandlingsfløyer videre sydover på dagens inngangsplass. For å oppnå gode lysforhold og tilpasning til eksisterende bebyggelse, brer volumene seg ut i en vifteform. Dette skaper varierte romforløp og er med på å bryte ned det store volumet til fattbare enheter. Likeledes åpner korridorer og fellesarealer seg i stor grad mot lys og utsikt, slik at orientering og kontakt med omgivelsene ivaretas

De nye bygningsavsnittene legges slik at mellomrommene blir som i eksisterende RH enten nye glassgater eller nye lysgårder. Den nye inngangsvestibylen mellom B-avsnittet og I-avsnittet blir en indre plass med resepsjon, kiosk og kort tilgang til alle sykehusets avdelinger. Herfra er det avstikkere til studentområde og poliklinikker før man kommer til sykehusets sentrum, veikrysset i glassgaten med fire gater som møtes. Gatene nord og sørover vil ligge uendret, mens en tredje ny gate vil fortsette rett frem mot kantine i sentrum og så dreie til venstre mellom H-avsnittet og B-avsnittet. I enden av denne gaten ligger inngang til publikumsheiser og trapper til den sentrale behandlings- og sengeblokken.

H-avsnittet har 15 etasjer pluss underetasje og I-avsnittet er delt i en del på 11 etasjer og en del på 5 etasjer. 15 etasjes høye blokker bryter markant med målestokken i strøket, men følger opp overordnede intensjoner, f.eks. i PBE-s planforslag for Gaustad, om tung utbygging langs Ring 3. Likevel foreslår vi å trappe bygningsavsnittene ned mot Ring 3 slik at inntrykket blir mer variert. På lang sikt kan det tenkes at PKI erstattes av bygninger med høyere utnyttelse av tomten enn i dag.

For fasadene er det krav til demping av støy fra helikoptre på taket. I tillegg kreves robuste fasader mot bakken der de kan være utsatt for påkjørsel, hærverk og alminnelig mekanisk slitasje. Bygget kles derfor med prefabrikkerte betongelementer i ytre vange med vertikale ribber i lys farget betong. Avstanden mellom ribbene varierer med hvilke behov til moduler og dagslys etasjene bak har, slik at fasaden løses opp i et spill av himmelstrebende ribber som skifter rytme i ulike sprang oppover i fasaden.
For fasadene er det krav til demping av støy fra helikoptre på taket. I tillegg kreves robuste fasader mot bakken der de kan være utsatt for påkjørsel, hærverk og alminnelig mekanisk slitasje. Bygget kles derfor med prefabrikkerte betongelementer i ytre vange med vertikale ribber i lys farget betong. Avstanden mellom ribbene varierer med hvilke behov til moduler og dagslys etasjene bak har, slik at fasaden løses opp i et spill av himmelstrebende ribber som skifter rytme i ulike sprang oppover i fasaden.

Elementene kombinerer krav til prefabrikasjon, tyngde, kort byggetid og økonomi med et robust uttrykk. Fargen i nederste del tilpasses områdets teglfarger, både den opprinnelige fra midten av attenhundretallet og Rikshospitalets gul-rosa tegl fra slutten av nittenhundretallet.



Figur 66 Gaustad, fasade sør

11.3 Funksjon

Byggenes innhold og utforming er et resultat av funksjonsprogram, alternativvurderinger, medvirkningsprosesser og koordinering med tekniske rådgivere. Her beskrives hvordan funksjonsprogrammet er konkretisert og løst i fysiske bygg.

Skisseprosjektet viser en utbygging i etappe 1 som består av følgende nybygg:

- Bygg H (behandling og sengeområder)
- Bygg I (poliklinikker, laboratoriemedisin, og forskning og undervisning)
- Bygg F (teknisk sentral)
- Bygg K (varemottak)

Bygg H er et kompakt bygg som inneholder de fleste behandlingsfunksjoner og alle døgn-områder. Bygget er 15 etasjer høyt og plassert mot sør-øst, på forplassen til eksisterende Rikshospital, nært opp til de eksisterende bygningene. Bygg H er utformet med tre hovedfløyer H1 -3, som bindes sammen med vertikale kommunikasjonsarealer. Dette bidrar til en effektiv kommunikasjon med kortest mulige avstander mellom behandlingsområder og døgnområder. Bygg H er også knyttet sammen med Rikshospitalets fløy B1 og D1 på alle eksisterende plan, direkte på plan U1 og 01, og med broforbindelser fra plan 02 - 04. Over plan 4 er bygget knyttet sammen med bygg I med broforbindelse. Dagslysbehovet på etasjeplan U1 - 04 dekkes gjennom lysgårder, og bygningsvolumene er utformet med åpne fløyer for å optimalisere lysforholdene.

Bygg I består av to fløyer mot øst, I1 og I2 som sammen med eksisterende bygg B1 omkranser den nye adkomstplassen.

Det etableres ny teknisk sentral (bygg F) for å ivareta nybygg og det legges til rette for utvidelser i etappe 2. Videre etableres nytt varemottak (bygg K) som skal betjene hele anlegget inklusive eksisterende Rikshospital.

Hovedinngang
Det nye sykehuset får en felles inngang, fra atkomstplassen mot øst på plan 01. Hovedinngangen er utformet med et stort vestibyleareal som koples til den eksisterende gågaten på Rikshospitalet. Det dannes derved et nytt, sentralt plassrom som binder bygningene sammen, og som er utgangspunkt for både vertikale og horisontale kommunikasjonsveier. Naturlige funksjoner i dette området vil være resepsjon, publikumskafé, kantine, utreiselounge, helsetorg, innsjekkings-punkter, infotorg, prøvetakingsenhet, møtepunkter og vrimlearealer for ulike fellesfunksjoner som auditorier, møtesenter osv.

Figur 67 Nytt vestibyleområde

Bygg I vil på dette etasjeplanet inneholde både fellesarealer for poliklinikker og for lokaler til forskning og undervisning. Det etableres en egen ekspedisjon for poliklinikkene. Eksisterende poliklinikker ligger på plan 01 og nås via glassgaten, mens de nye poliklinikkene ligger over flere etasjer i bygg I1 og nås med egen heisvestibyle fra ekspedisjonen. Videre etableres det vrimle-arealer til møtesenter og auditorier i vestibyleområdet. Herfra nås både eksisterende og nye auditorier. Det er en betydelig tilstrømning av polikliniske pasienter og studenter til sykehuset, og plasseringen av disse funksjonene bidrar til at de store publikumsstrømmene ikke trekkes lengre inn i sykehuset enn nødvendig.

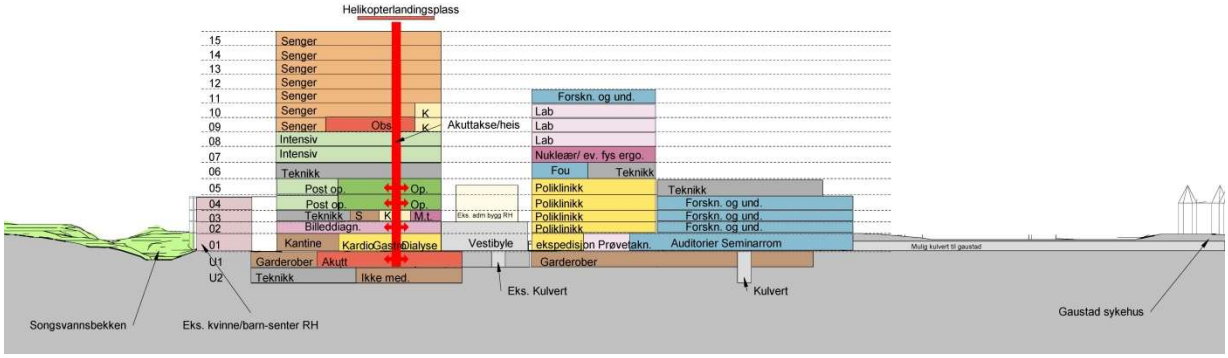
Bygg F (teknisk sentral)
Bygg F er plassert i nær tilknytning til eksisterende teknisk sentral. Nybygget sykehusarealer vil bli forsynt fra denne nye tekniske sentralen, da eksisterende teknisk sentral ikke har kapasitet for nødvendig utvidelse. Teknisk forsyning vil bli gjennom en ny kulvert. Bygg F er prosjektert innenfor bruttoarealet med utgangspunkt i nybyggets behov. Erfaringer fra ny teknisk sentral ved sykehuset Østfold, samt gjennomgang av eksisterende tekniske sentral har vært styrende for dimensjonering, utforming og innhold. Skissen er utarbeidet i samarbeid med de tekniske rådgiverne. Teknisk sentral vil bli planlagt slik at den er tilrettelagt for utvidelser når etappe 2 skal bygges.

Bygg K (varemottak)
Bygg K er utformet som et samlet, nytt varemottak. Det er programmert ca. 800 m^2 netto areal til varemottak for nybyggene, men det er gjennom medvirkningsprosessen kommet frem at det er nødvendig å etablere et samlet og funksjonelt varemottak. Det nye varemottaket er plassert på taket av eksisterende parkeringshus P1, for å avvikle tungtrafikken utenfor selve sykehusområdet. Distribusjonsnett og tilkopling til eksisterende og ny kulvert er drøftet på overordnet nivå, og vil

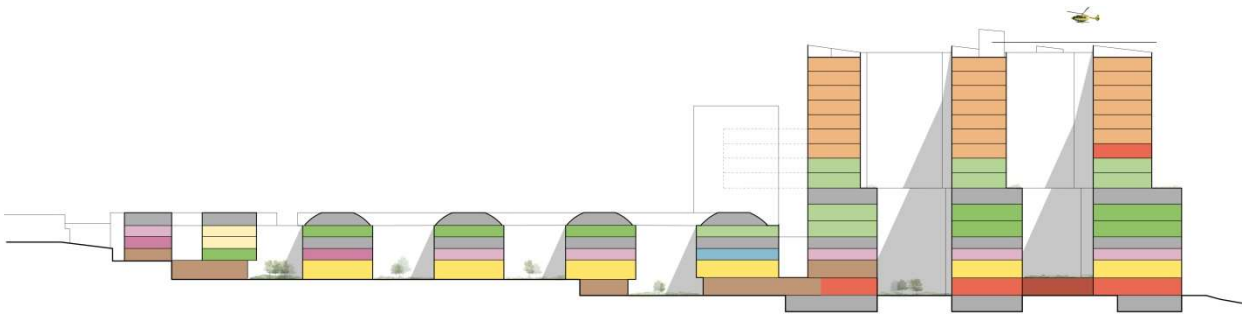
bli detaljert i de senere faser. Varemottaket ligger på et lavere nivå enn transportkulvertene, og det må etableres kulvertløsning som enten er utført som rampe med stigning eller distribuerer varene vertikalt med heiser. Begge løsninger er mulige.

11.3.1 Funksjonsløsningene

Det er i utviklingen av skisseprosjektet vektlagt å etablere gode forbindelser til de eksisterende funksjonene i dagens Rikshospital. F.eks. er behandlingsfunksjonene på plan 01 – 04 er søkt plassert slik at hovedfunksjonene i nybyggene er plassert på samme etasjeplan som hoved-funksjonene i det eksisterende Rikshospitalet. Videre er det arbeidet med å oppnå effektiv kommunikasjon mellom funksjoner med definerte nærhetsbehov.



Figur 68 Snitt med funksjoner i nybygg H og I



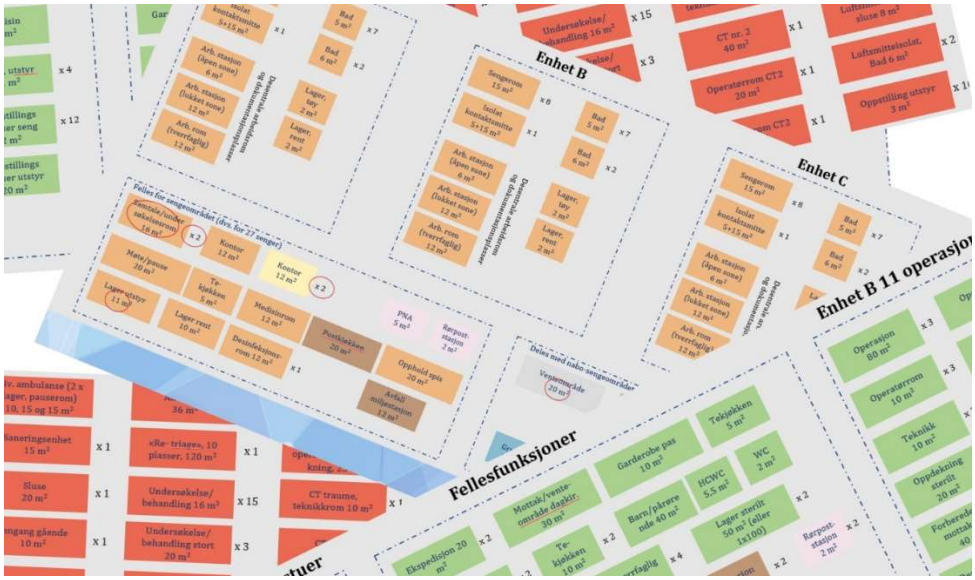
Figur 69 Snitt med funksjoner vist i nybygg H i sammenheng med eksisterende Rikshospital

Hovedfunksjonene i programmet er delt inn i følgende områder:

- Døgnområder
- Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap
- Poliklinikk og dagbehandling
- Medisinsk service
- Ikke-medisinske servicefunksjoner
- Universitetsarealer, undervisning og forskning

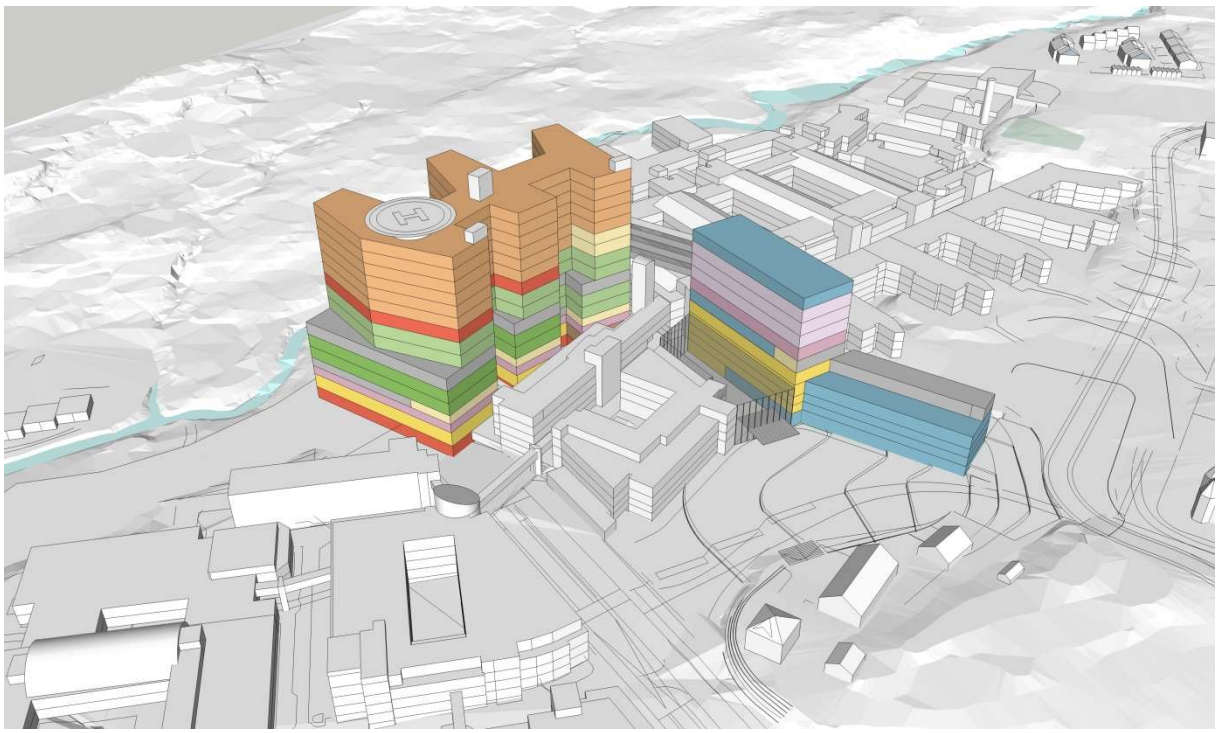
- Operasjon, intensiv, postoperativ (PO)
- Kontorarbeidsplasser og møterom

Flere av disse funksjonsområdene er behandlet på delfunksjons- og romnivå. Dette gjelder døgnområder, akuttfunksjoner, poliklinikk og dagbehandling, bildediagnostikk, og operasjon, intensiv og PO. De resterende funksjonene er behandlet på hovedfunksjonsnivå. Det er stilt spesifikke funksjonskrav til de enkelte hovedfunksjoner, vist i funksjonsprogrammet. Under beskrives hvordan de enkelte hovedfunksjonene er løst.



Figur 70 Romlister i funksjonsprogrammet

11.3.2 Hovedfunksjoner i henhold til funksjonsprogram



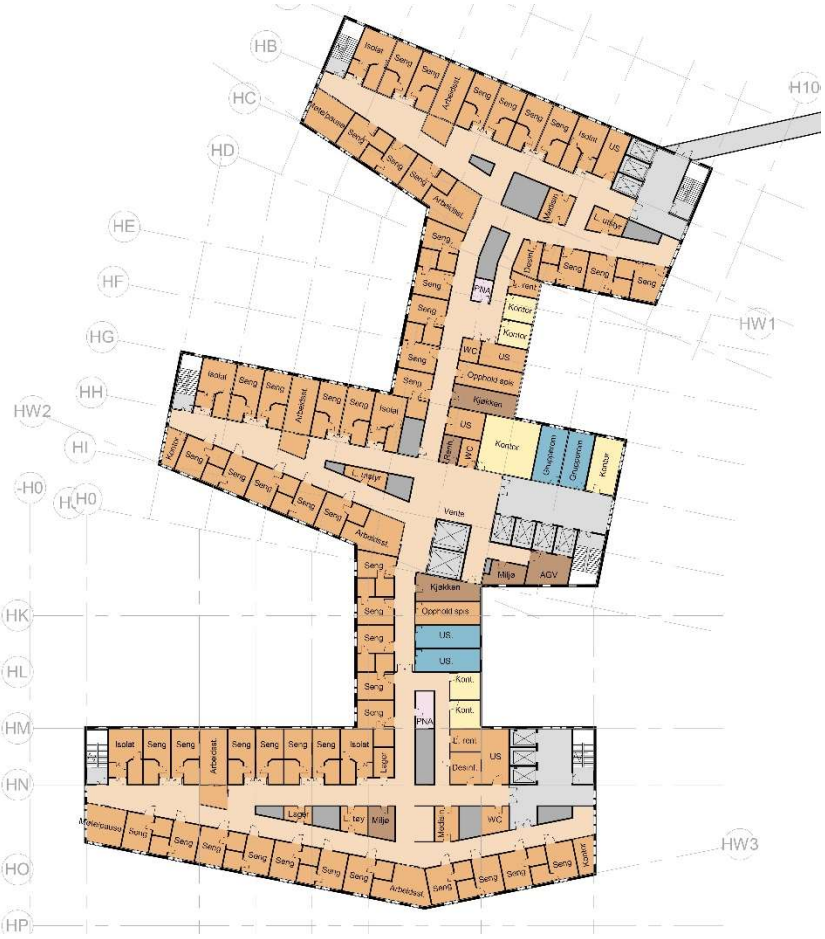
Figur 71 Aksonometrisk perspektiv med funksjonsfordeling vist i nybygg H, I-1 og I-2

Døgnområder

Det er utarbeidet fleksible døgnområder med 54 normalsenger pr etasje. Områdene er utformet med adkomst til døgnområdene i bakkant mot øst, og hovedadkomst i den midterste heis-vestibylen i H2. Sengerommene er plassert i et sammenhengende «bånd» langs fasadene mot nord, sør og vest. Mot øst ligger kommunikasjonsareal og fellesfunksjoner. Døgnområdene kan således inndeles etter fag og behov, og kan endres til å omfatte flere eller færre senger per enhet. Det er også drøftet skisser der oppdelingen av døgnområdene er vist i et litt annet mønster med sengerom på begge sider av korridoren. Skissen ble utarbeidet for å vise flere muligheter innenfor de bygningsmessige rammer.

Ett døgnområde består av tre enheter à ni senger. Støttefunksjoner til enhetene fordeles på enhetens egne støttefunksjoner, felles støttefunksjoner for ett døgnområde på 27 senger, samt noen funksjoner som er felles for hele etasjeplanet, dvs. 54 senger. Felles støttefunksjoner for 54 senger er f.eks. arealer til forskning og undervisning. I tillegg er det lagt inn et område i H2 til fysio- og ergoterapi på tre av etasjeplanene og generelle møte-/kontorarealer til felles bruk på de øvrige planene.

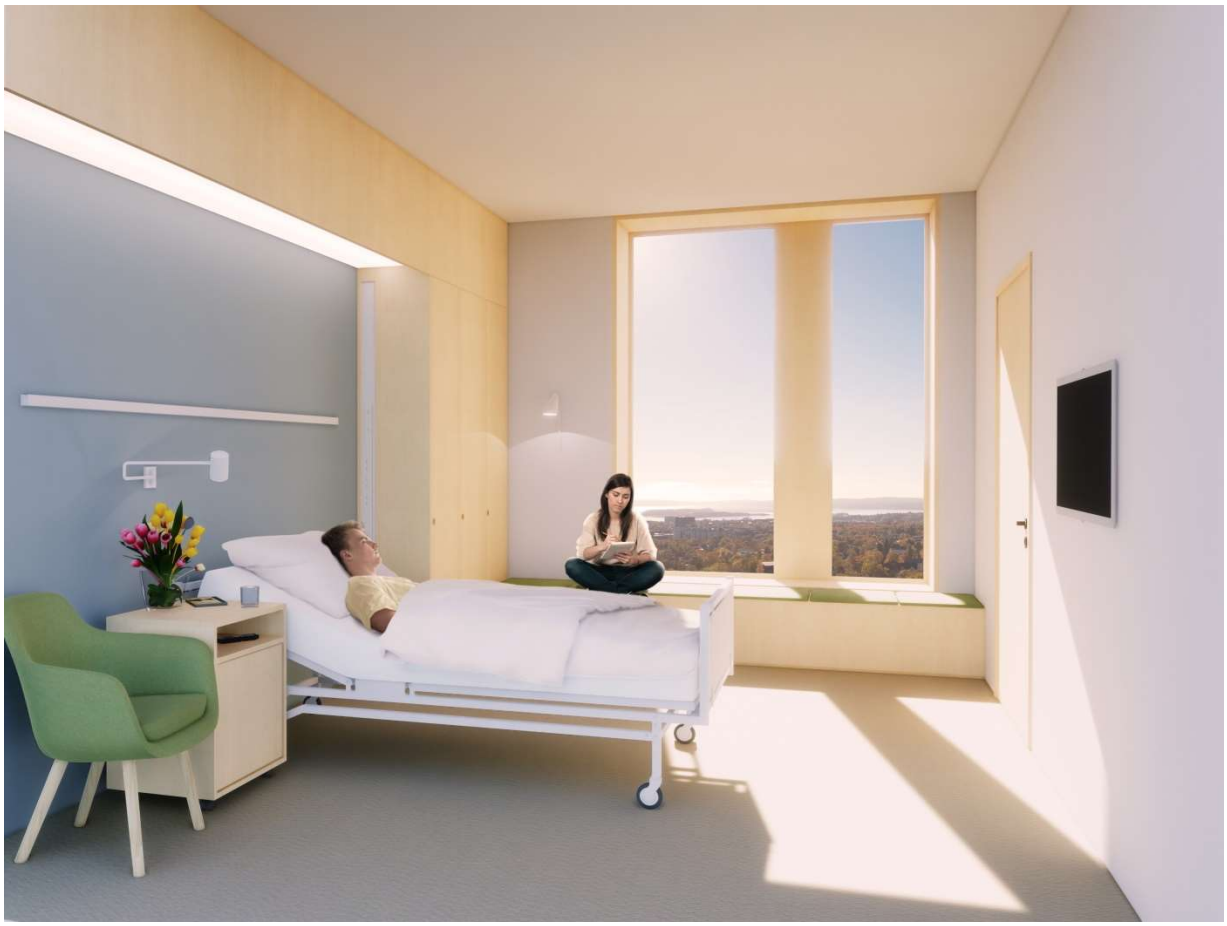
Illustrasjonen under viser to døgnområder med til sammen ca. 54 pasientrom.



Figur 72 To døgnområder med til sammen ca. 54 pasientrom

En enhet består av ett isolat og 8 normalsenger. En arbeidsstasjon med åpen og lukket sone er sentralt plassert for hver enhet. I tillegg kommer tilliggende tverrfaglige arbeidsplasser. Støttefunksjoner som lager, medisinrom og desinfeksjonsrom er sentralt plassert i midtsoner. Spiserom og kjøkken skal betjene 27 senger, og rommene er plassert i tverrfløyene ved H2 og hovedadkomsten.

Alle sengerom er vist som ensengsrom med eget bad. Rommene er standardiserte, og er vist med to generiske typer. Ca. halvparten av rommene er utformet med bad ut mot korridor, mens den andre halvparten er utført som rom med bad mellom rommene. I de fleste sengeområder vil det være behov for å etablere intermediærsenger. Antall og utforming av disse vil det arbeides videre med i neste fase.



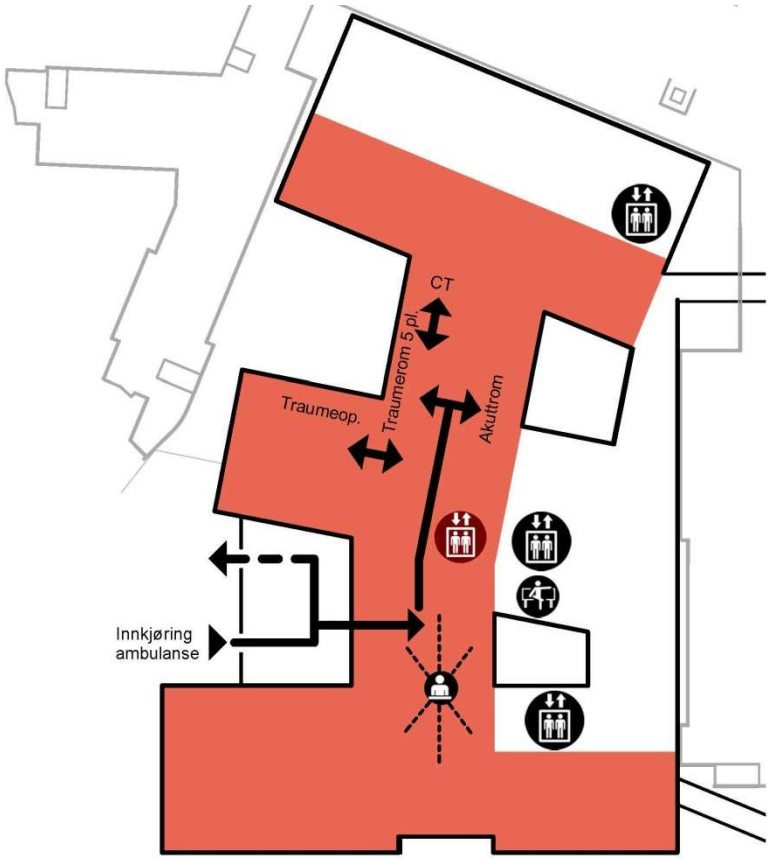
Figur 73 Sengerom med utsikt over Oslo

Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap

Akuttfunksjonene inkludert traume, akuttmottak og beredskapsfunksjoner har fått en sentral plassering på plan U1 i H-bygget. Dedikerte akuttheiser sikrer nærhet til blant annet operasjon, intervensjonsstuer, intensiv, observasjonspost og sengeposter. I figuren under er akuttmottakets mottaksområder vist.

Figur 74 Akuttmottakets mottaksområder

Det er etablert en inngang for gående mot sør og en inngang for ambulanse med innendørs ambulansehall mot vest. En ekspedisjon med tilhørende venteområde ligger med nær kontakt til begge inngangene. Det etableres også egne innganger for smittepasienter og kontaminerte pasienter, samt et eget område for sanering.



Figur 75 Flytdiagram akutt og trauma

Akuttområdet med tilhørende traumerom, traumeoperasjon, CT og akuttrom ligger samlet i et område nord for inngangen for ambulansehallen og akuttheisene, dette området er adskilt fra området for andre pasienter.

Lengst mot nord i U1 ligger bildediagnostikk tilhørende akuttmottaket med funksjoner som CT, MR, røntgen og ultralyd. Separat korridorer for øyeblikkelig/traumefører og andre pasienter.

Det er lagt til rette for egne pasientsløyfer som f.eks. slagsløyfe. Disse er vist med diagrammer i skisseprosjektrapporten.

Observasjonsenhet
Observasjonsenheten ligger på plan 9 i H-bygget og er utformet på samme måte som normaldøgnområdene. Enheten består av 30 plasser i ensengsrom med tilhørende støtterom og har forbindelse til akuttmottaket via heiser i fløy H2 og H3. Observasjonsenheten vil bli nærmere utredet i neste fase.

Trykktank
Trykktank inngår ikke i kostnadskalkylen for etappe 1. Alternativ plassering er drøftet, f.eks. plassering på bakkeplan ved akuttmottak. Plassering må avklares og detaljeres i senere fase.

Høysmitteisolat
Høysmitteisolat inngår ikke i kostnadskalkylen for etappe 1. Plassering og omfang vil avklares i senere faser.

Poliklinikk og dagbehandling

Poliklinikkene er plassert sentralt i sykehuset. Ekspedisjon og ventearealer ligger i første etasje i I1, med nærhet til både hovedinngangen og eksisterende poliklinikker, med nye poliklinikker plassert i etasjene over, med direkte trapp- og heisadkomst.

Poliklinikkarealene er løst med dobbeltkorridor, der undersøkelsesrom og andre arbeidsplasser er plassert ut mot fasaden med dagslys, mens støtteareal som f.eks. lagre er lagt i kjernen. Poliklinikker er vist som generiske, standardiserte løsninger. Det er tatt høyde for at enkelte fagområder har ulike behov ved at det er programmert et antall undersøkelses- og behandlingsrom av ulik størrelse. Det er også plassert rom for dagbehandling på alle poliklinikkplan i bygg I1.

Noe dagbehandling og spesiallaboratorier er plassert på plan 01 i bygg H2 og H3. Dette er funksjoner som dialyse, gastrolab, intervensjonslab, etc. Det skal arbeides videre med de endelige plasseringer av disse funksjonene i neste fase.

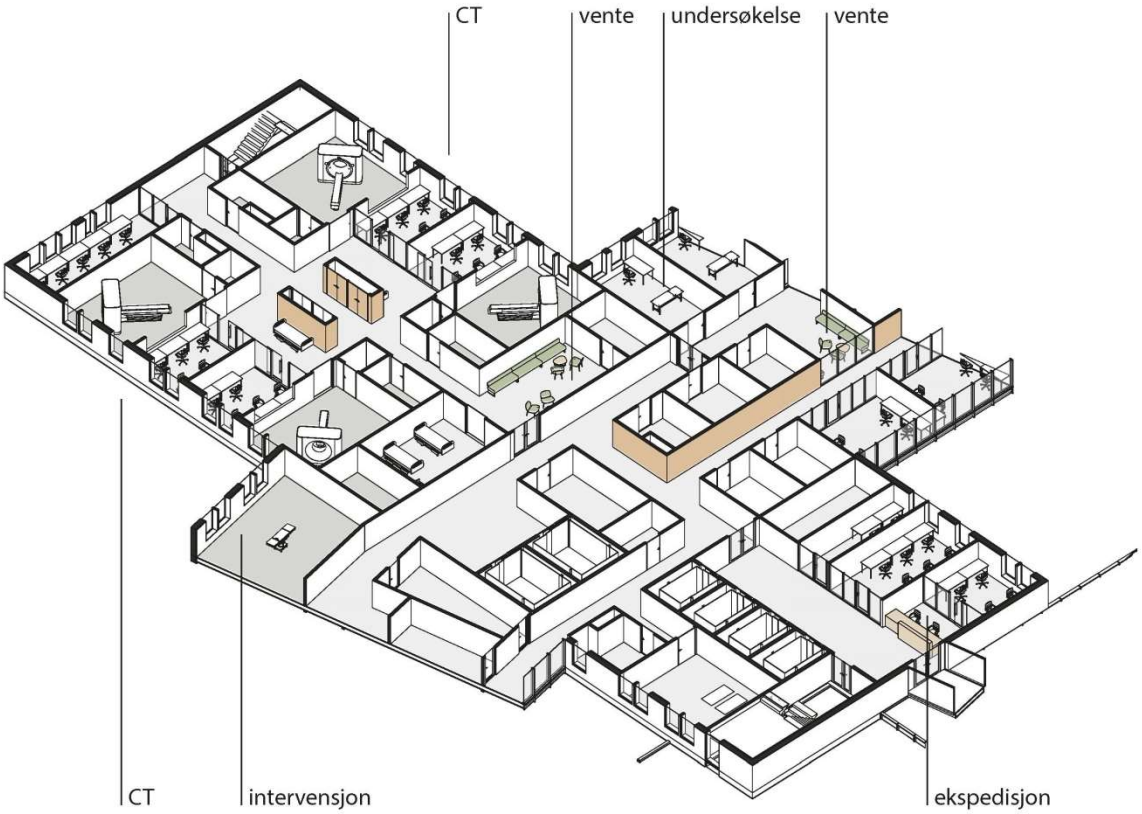
Medisinsk service

Medisinsk service består av flere delfunksjoner; laboratoriemedisin, bildediagnostikk, nukleærmedisin, kliniske servicefunksjoner, overnatting for pårørende, samt medisinsk teknikk.

Laboratoriemedisin
Hovedfunksjonene i etappe 1 er areal til blodbank, analysehall, prøvetaking og pasientnære analyser (PNA). Laboratoriearealene er kun behandlet på hovedfunksjonsnivå, og de er derfor beregnet ut fra en teoretisk b/n-faktor og plassert sentralt i bygget. Et område for prøvetaking i forbindelse med poliklinikkområdene samt plass til PNA i de kliniske områdene er vist på tegningene. Arealene er plassert over tre etasjer i bygg I1 med nærhet til forskningsarealer, poliklinikker og eksisterende laboratorier i bygg B2. Det er mulighet for broforbindelse fra laboratoriene over til bygg H.

Bildediagnostikk
I nytt sykehus på Gaustad er bildediagnostikk plassert på plan 2 i H-bygget, i direkte tilknytning til eksisterende bildediagnostikk i Rikshospital. Heiser i fløy H1, H2 og H3 sikrer forbindelse til blant annet akuttmottak, poliklinikk og sengeområder.

Modalitetene på plan 2 er organisert i clustere med tilhørende granskningsrom og ventesoner. Det er etterstrebet å unngå gjennomgang gjennom clustere for å skjerme pasientene. Tunge laber med tilhørende støtterom er derfor plassert lengst mot vest i bygningskroppen, mens kontorarealer, granskningsrom og demorom er forsøkt plassert mot øst.



Figur 76 Bildediagnostikk

Nuklærmedisin
Nuklærmedisin er foreslått plassert i eksisterende lokaler ved Rikshospitalet, og det er medtatt et erstatningsareal for dagens funksjoner. Det vises også til funksjonsprogrammet vedrørende samling av nukleærmedisinsk virksomhet.

Kliniske servicefunksjoner
Kliniske servicefag består av faggruppene ergoterapi, fysioterapi, logopeder, kliniske ernærings-fysiologer, sosionomer og læring og mestring. Disse ulike faggruppene og kompetanseområdene inngår i det tverrfaglige behandlingsforløpet til pasienten. For etappe 1 er det forutsatt at dette ivaretas av eksisterende arealer på Rikshospitalet. I tillegg suppleres dette med noe behandlings-areal i nærhet til sengeområdene og noe areal til kontorarbeidsplasser hentet fra det areal som blir avsatt til dette formål ved sykehuset. Sengepostenes arbeidsrom forventes å kunne benyttes til dokumentasjonsarbeid.

Ikke medisinsk service

Ikke-medisinsk service består av en rekke funksjoner som delvis er fordelt i de kliniske områdene og delvis som egne servicefunksjoner plassert for at sykehusets kliniske områder skal fungere.

Garderober
Det største arealet i dette området er garderober. Garderobene er for en stor del plassert på plan U1 og U2, i mørke arealer. Til garderobene hører tøyhåndtering/tøyautomater og skittentøysug.

Sterilsentral
Det er avsatt areal til en lokal sterilenhet for å ivareta behovet for sterilforsyning for de nye funksjonene på Gaustad. Arealet er plassert i H2 på plan U2, rett under operasjonsavdelingene som finnes på plan 04 og 05. Det er en sterilsentral på Rikshospitalet i dag, og en samordning av sterilforsyningen i hele sykehuset vil bli avklart og prosjektert i neste fase. En eventuell sentralisering av sterilfunksjonene i Oslo universitetssykehus HF avklares i en senere fase.

Vestibyle og kantine
Vestibyleområdet med kantine og kafeteria ligger i tilknytning til ny hovedinngang. Selve kantine- og kafeteriaarealet består av eksisterende kantine i D1 og nytt kantineareal som er plassert i H1.

Sentralt varemottak
Sentralt varemottak som skal betjene hele sykehusanlegget er plassert i nytt bygg K. Dette er beskrevet i innledningen av kapitlet. Til varemottaket ligger også ny avfallssentral med avfallssug.

Kjøkken
Sentralt kjøkkenlager er plassert i nåværende varemottak, der Rikshospitalets kjøkken nå ligger. Selve sentralkjøkkenet er tilstrekkelig stort til å betjene hele anlegget, men det må suppleres med økt lagerkapasitet.

De øvrige funksjoner er bl.a. lokaler for sengehåndtering, drift og vedlikehold, og portørtjeneste. Alle de programmerte arealene er plassert i skisseprosjektet, men er ikke løst på romnivå.

Universitetsarealer, undervisning og forskning

Forsknings- og undervisningsprogrammet er delvis fordelt i de kliniske områdene, og delvis samlet i bygg I1 og I2. Seminarrom, simuleringsrom, undersøkelsesrom og pc-stue er fordelt i kliniske områder. Eksempelvis er det plassert simuleringsrom mellom operasjonsavdeling og postoperativ på plan 04 og 05 i H-bygget. Auditorier og større seminarrom er lagt i første etasje i bygg I1 og I2 med nærhet til hovedinngangen, eksisterende auditorier i B2 og de nye forsknings- og undervisningsfunksjonene i I2.

Operasjon, intensiv og postoperativ

Hovedprinsippet for operasjonsområdene er at det skal være standardiserte operasjonsstuer med lik utforming, basisinnredning og infrastruktur, men at de må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk. Det er programmert to ulike størrelser, 60 m^2 og 80 m^2. Det er også en forutsetning at det skal legges til rette for egen pasientflyt for pasienter til sammedagskirurgi, dagkirurgiske pasienter og det skal skilles mellom akutte og elektive pasientforløp.

Postoperativ (PO) plasseres på samme etasjenivå som operasjon. Antallet operasjonsstuer og arealet for PO er til sammen så stort at løsningen er fordeling over to plan. Operasjon og PO er derfor fordelt med to tilnærmet like plan i bygg H, på plan 04 og 05. I eksisterende Rikshospital ligger operasjonsavdelingene på plan 04, og det vil være direkte broforbindelse fra H1 over til de eksisterende avdelingene i D1.

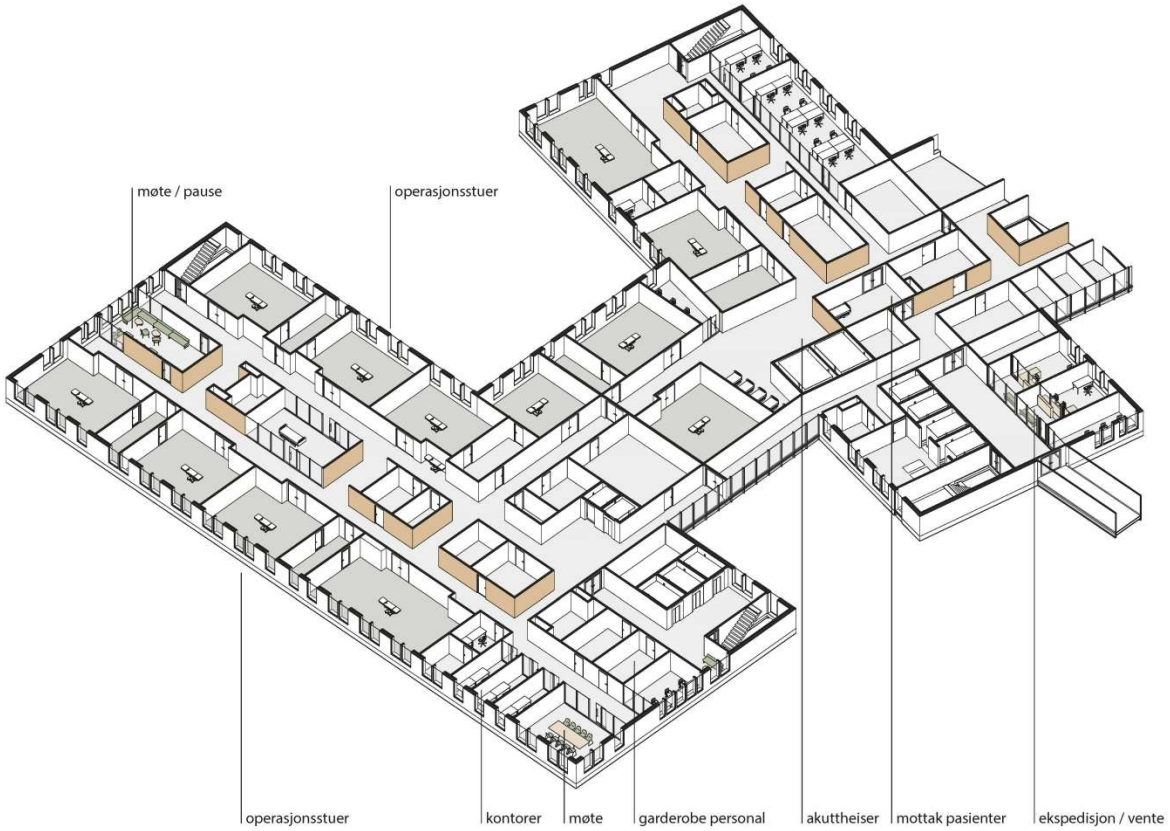
Akuttkirurgiske pasienter ankommer operasjonsavdelingen via akuttheis eller sengeheis fra helikopter, akuttmottak, sengeområder eller intensiv. Det er lagt opp til eget mottak for elektive pasienter ved hovedheisene i H2.

Operasjonsstuene er plassert i H2 og H3, mens PO ligger i H1. Dette gir en bygningsmessig fleksibilitet ved at PO-arealer kan være enklere å flytte på for eventuelt å gi plass til flere operasjonsstuer i H1 ved senere utvidelser.

Operasjonsstuene er plassert langs yttervegg. Det vil bli vurdert forberedelsesrom for steril oppdekning mellom to operasjonsstuer.

Støttefunksjoner og kirurgisk håndvask ligger i soner mellom stuene. Sluser med grønne garderober er plassert ved heisvestibylene. Sterilt lager, medisinrom og PNA er plassert sentralt mellom H2 og H3, og det er prosjektert egne heiser fra sterilsentral til sterilt lager. Møte-/pauserom og arbeidsrom er plassert inne i de grønne områdene.

På hvert operasjonsplan er det satt av arealer mellom operasjonsstuene og postoperativ som kan benyttes til simuleringssenter, forskning og undervisning e.l.



Figur 77 Operasjonsenhet på plan 04

Intensiv

I nytt sykehus på Gaustad ligger intensiv på plan 7 og 8 i H-bygget med god nærhet til operasjon, PO, bildediagnostikk og akuttmottak via heiser i H1, H2 og H3. Det er programmert 71 intensivplasser i etappe 1, derav 25 plasser til kirurgisk intensiv, 6 plasser til barneintensiv, 15 plasser til medisinsk intensiv, 25 plasser til nyfødtintensiv. I tillegg kommer 14 plasser som erstatning for de arealene som rives i bygg C1, samlet 85 plasser.

Enhetene er i hovedsak utformet med to en-sengsrom plassert ved siden av hverandre med skyvedør mellom rom. Noen steder er fire rom koblet sammen med en felles arbeidsstasjon.

Dette for å skape god oversikt og kontakt mellom personalet og pasient. Enhetene er igjen delt inn i grupper på 10-12 senger med tilhørende arbeidsstasjon, arbeidsrom og støtterom. Det er planlagt 11 luftsmitteisolater som er fordelt på de ulike gruppene, men plassert i utkanten av hver gruppe for fleksibel utnyttelse og sambruk.

Fellesfunksjoner som eksempelvis møte/pauserom og kontorarealer er plassert sentralt langs hovedkorridoren i nord/sør-retning, disse arealene skal deles mellom flere grupper.

Nyfødtintensiv
Nyfødtintensiv skal utformes slik at det skal være mulig å ivareta barnet i en familiesentrert omsorgsmodell. En høy andel av barna på nyfødtintensiv vil være kritisk syke og intensiv-krevende pasienter. Pasientpopulasjonen er heterogen med spenn fra ekstremt premature og kritisk syke terminfødte til pre- og postoperativ behandling av alle nyfødtkirurgiske problem-stillinger inkludert hjertekirurgi. På dette viset skiller avdelingen ved Oslo universitetssykehus HF seg fra alle andre nyfødtavdelinger i Norge.

I tillegg til intensivrom vil en del av rommene innredes som familierom der foreldrene er sammen med barnet, samtidig som de har lett tilgang på støtte fra helsepersonell. Både fordeling mellom intensivrom og familierom, og utforming av nyfødtintensiv vil bli utredet i en senere fase.

Kontorarbeidsplasser og møterom

Det er i programmet avsatt arealer til kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom (toaletter, stillerom, møteplasser, tekjøkken mm.). En del av dette arealet er utformet som kontorer og fordelt i de øvrige funksjonsområder. Samlede kontorområder skal understøtte effektive arbeidsprosesser, god informasjonsflyt, erfaringsdeling og beslutningsstøtte. For å sikre en fleksibilitet vil disse arealene innredes med en blanding av ulike kontorarbeidsplasser (cellekontorer, teamkontorer og aktivitetsbaserte kontorarbeidsplasser). Kontorområdene er vist i yttersonene av de tekniske mellometasjene.

11.3.3 Funksjonsfordeling og eksisterende Rikshospital

Det nye sykehuset skal bestå av eksisterende funksjoner på dagens Rikshospital sammen med de nye funksjonene som er beskrevet i funksjonsprogrammet.

Skisseprosjektet omfatter kun nye funksjoner i henhold til funksjonsprogrammet. Funksjoner i eksisterende Rikshospital og eventuelle rokader er ikke behandlet her. Prosjektet har likevel forholdt seg til de eksisterende funksjonene, slik at det nye prosjektet ikke hindrer gode løsninger i et påfølgende rokadeprosjekt.

Hovedalternativet som ble valgt i steg 1, forutsetter noe riving. Den mest omfattende rivningen gjelder C1-avsnittet i eksisterende Rikshospital. Funksjonene i C1som forutsettes revet, er innarbeidet og erstattet i prosjektet for nybygg. De øvrige rivearbeidene består av et lite areal i B1 (paviljongdel av kantine) og parkeringsarealer.

Hovedfunksjonene er erstattet og ivaretatt på følgende måte:

- Akuttmottaket
  Akuttmottaket blir erstattet i sin helhet med ett nytt akuttmottak på plan U1.

- Døgnområder
  29 normalsengeplasser skal erstattes. Sengeplassene er erstattet med ensengsrom med arealstandard som øvrige nye døgnområder (30 m^2 per plass). 14 intensivsenger skal erstattes. Intensivsengene er erstattet med arealstandard på 50 m^2 per intensivplass. Alle senger er innarbeidet i de nye døgnområdene i bygg H.

- Dialyse
  Dagens dialyse består av 14 plasser med støtterom, plassert i C1 og C2. Ca. en tredjedel av dialyseområdet i C1 rives. Det er programmert 9 nye dialyseplasser . Det vil være fornuftig å slå sammen disse arealene i ett nytt dialyseområde. Det må gjøres i rokade-prosjektet. I denne rapporten er det bare de revne arealene som er erstattet og plassert i nybygg H3.

- Prøvetakingsenhet
  Dagens prøvetakingsenhet må erstattes. Det er avsatt erstatningsarealer tilsvarende dagens enhet i bygg I1. I tillegg vil det bli programmert arealer til prøvetaking i de nye laboratoriearealene. Dagens lokaler er små og mørke, og i neste fase vil det være naturlig å samlokalisere erstatningsarealene og de nye arealene til ett nytt, funksjonelt prøvemottak.

- Forskningsenhet
  Forskningsenheten erstattes, og plassering og løsning vil være en del av revidert skisseprosjekt.

- Varemottak
  Det planlegges nytt varemottak i dagens parkeringshus som skal betjene hele anlegget inklusive eksisterende Rikshospital.

Det er i tillegg noen mindre arealer i A1, B1 og D1 som må erstattes. Disse arealene er det redegjort for i arealoversikten og medtatt i kalkylen.

11.4 Logistikk

Figur 78 Teknisk forsyning og varetransport

11.4.1 Publikum og pasienter

Publikum og besøkende vil ankomme sykehuset via den nye inngangsplassen. Informasjon og service vil bli gitt i vestibyleområdet før den enkelte beveger seg inn i sykehuset.

Pasienter som ikke kommer med ambulanse vil også ankomme på den nye inngangsplassen med buss, taxi, privatbil eller kollektivtransport. Enveistrafikk over plassen vil gi et trygt og oversiktlig miljø fra avstigning til hovedinngang, der glassgater fordeler trafikken som i dagens Rikshospital.

Pasienter som skal til poliklinikk blir ledet til sin enhet allerede i vestibyleområdet og slipper å bevege seg langt inn i sykehuset.

I vestibyleområdet ligger resepsjon med informasjon til alle grupper pasienter og pårørende, med visuell kontakt inn til glassgatene og de forskjellige bygningsavsnittene.

11.4.2 Transport til akuttmottak

Akuttmottaket legges i underetasjen i behandlingsblokken (bygg H) med egen adkomst via Klaus Torgårds vei. Slik skjermes denne trafikken fra annen trafikk til sykehuset. På taket av H-blokken legges helikopterplattform med kapasitet til to helikoptre samtidig. Dekket tilknyttes en akuttheis som har direkte forbindelse til akuttmottak på plan U1.

11.4.3 Ansatte og studenter

Ansatte og studenter vil benytte hovedinngangen sammen med resten av publikum, og finne veien til sin avdeling via garderober via glassgatene, alternativt benytte eksisterende personalinnganger. Slik blandes trafikken i de offentlige rommene på samme måte som i dagens Rikshospital.

Til glassgaten ligger også personalkantinen sentralt ved veikrysset i det nye samlede sykehuset.

11.4.4 Vareflyt

Nytt varemottak etableres på dagens parkeringshus ved Ring 3. Fra varemottaket planlegges det en videre distribusjon av varene med AGV i kulvert til de nye avdelingene. Varer til dagens RH distribueres med dagens togløsning, da transportkulvert i Rikshospitalet ikke er dimensjonert for AGV. Ny transportkulvert etableres utenfor Rikshospitalet sammen med teknisk kulvert slik at forsyningen av de nye bygningene ikke går utover kapasiteten på dagens kulvertsystem.

I likhet med dagens kulverter vil ikke de nye kulvertene være tilgjengelig for alminnelig ferdsel.

11.5 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

Med kompakt organisering og sentral plassering på tomten er det potensiale for videre utvikling og endringer i program, prosjekt og etappeinndelinger. Tomten har ledige arealer både i sør og nord som ivaretar behovet for naturlig bygningsmessig utvikling bygget på samme prinsipp med generalitet, fleksibilitet og elastisitet.

En generell bygningsstruktur som kan ta opp i seg forskjellige enheter ligger til grunn for alle bygningsavsnitt. Strukturen baseres på et aksenett 7,2x7,2 meter med to eller tre moduler i bredde, hvilket erfaringsmessig gir frihet til å flytte avdelinger i planleggingsfasen og etablere hensiktsmessige romtyper uten å komme i konflikt med bæresystemet i byggene.

Fleksibiliteten i bygget ivaretas ved at søylesystemet suppleres med toveisdekker for fleksibel hulltaking og sentral plassering av ventilasjonsjakter for maksimal tilgjengelighet til funksjons-arealene. Slik ivaretas fleksibilitet i så vel bygge- og monteringsfasen som ved senere ombygging. Endelig sjaktplassering vil bearbeides videre i de senere faser.

I de tunge behandlingsområdene og teknisk mellometasje på plan 6, er brutto etasjehøyde satt til 5 meter. Dette gir mulighet for dedikerte soner i snittet for de ulike tekniske fag som elektro, VVS, etc., i tillegg til plass for krysninger. Dette reduserer også behovet for vertikale sjakter og partier med lav himlingshøyde (under 2,7 meter). Generelt vil innvendig himling ligge på minimum 3,0 meter, også i korridorer og underordnede rom.

11.5.1 Etappevis utbygging

En viktig del av skisseprosjektets oppgave er å sikre arealer til en etappe 2. Sør for H-blokken kan det bygges ytterligere tre fløyer etter samme mønster, men med noe mindre areal per fløy eller «finger». Det vil også være naturlig å trappe bygningshøyden ned mot Ring 3. Denne delen av tomten har kapasitet til om lag 35 000 m^2. I nord er det rom for tre blokker på om lag 8 000 m^2 hver, i et utbyggingsmønster som respekterer de eksisterende bygningene og det parkmessige hageanlegget på denne delen av tomten. Til sammen gir det et potensial på om lag 60 000 m^2 bruttoareal i neste etappe.

11.6 Tomt og landskap

11.6.1 Tomt og område (dagens situasjon)

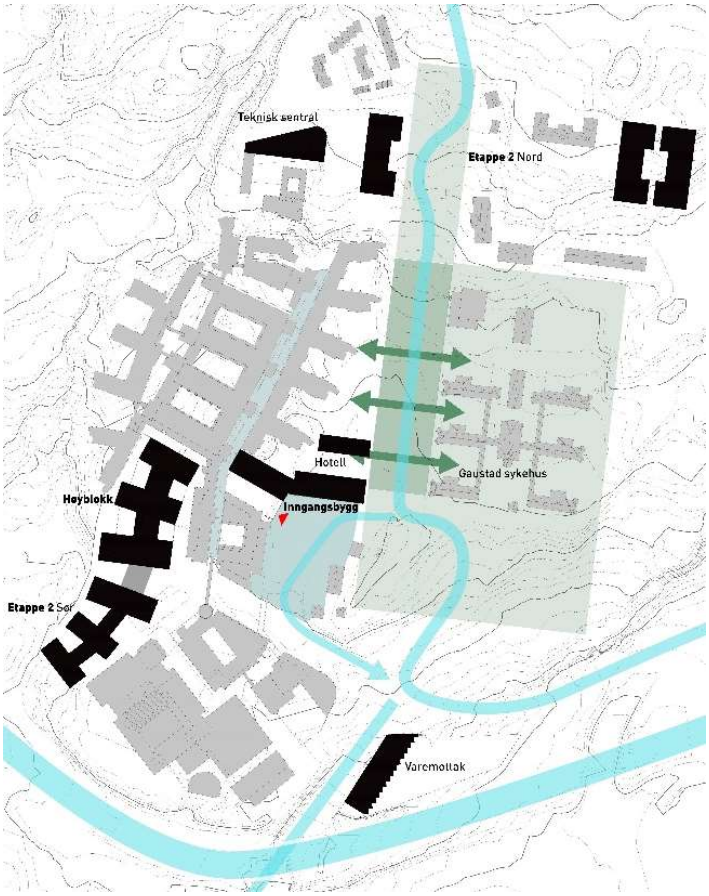
Figur 79 Bilde av Gaustad-området

Planområdet er på ca. 400 dekar og ligger i bydelene Nordre Aker og Vestre Aker. I vest og sør avgrenses planområdet av henholdsvis Sognsvannsbekken og Ring 3. I nord og øst grenser området mot boligbebyggelse langs Sognsvannsveien av Sogn haveby samt bebyggelse langs Klaus Torgårds vei. Terrenget faller fra marka i nord mot fjorden og byen i sør. Skogsområdet langs med Gaustadbekken i vest danner en naturpreget åre fra marka og sør mot bebygde områder på Gaustad. Det er et viktig overordnet landskapelig karaktertrekk som også gir et fint utsyn fra dagens sykehus. I øst ligger gamle Gaustad sykehus' med sitt historiske park- og bygningsmiljø som en kultivert motsats til den naturpregede åren i vest. Også dette landskapet gir et fint utsyn fra dagens sykehus. Området mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus er i hovedsak åpent. Planområdets sterkeste karaktertrekk knyttes til dette naturområdet i vest og

kulturmiljøet i øst. I tillegg danner en lund med store eiker nord for Rikshospitalet, et eget markant grønt innslag i området, som også har verdi for naturmangfold.

Planområdet omfatter deler av Ring 3 som er hovedatkomstvei til sykehusområdet (ÅDT[12] 61 000). I sør har planområdet to atkomstveier, Klaus Torgårds vei (ÅDT 6 200) og Gaustadalléen (ÅDT 1 000). Sognsvannsveien går gjennom planområdet (ÅDT 2 100) (kilde: Bymiljøetaten Oslo kommune). Kapasiteten i det lokale vegnettet er dermed god, men det kan sees på tiltak for å fordele trafikken jevnere på Klaus Torgårds vei og Gaustadalléen.

Kollektivdekningen i planområdet er god. Mange alternativer og hyppige avganger gir et godt utgangspunkt for høy andel kollektivbruk blant ansatte og besøkende. Det er delvis opparbeidet gang- og sykkelveier i tilknytning til planområdets hovedveistruktur. I tillegg er krysningen på broen over Ring 3 en viktig forbindelse for gående og syklende mellom Rikshospitalet og områdene sør for Ring 3.



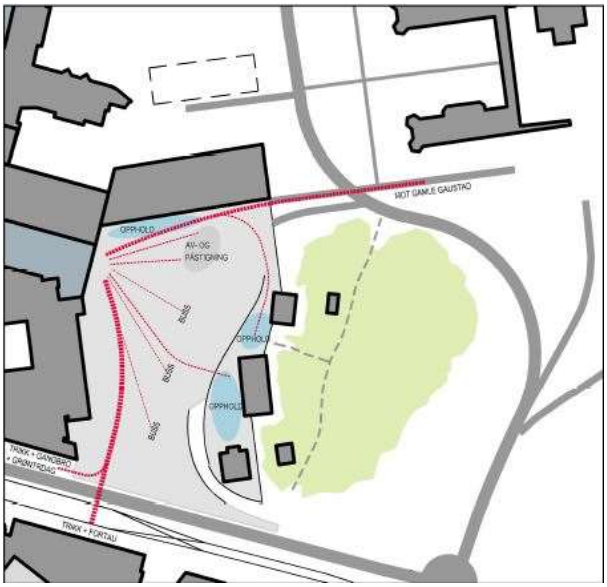
Figur 80 Landskapskonsept (om skisseprosjektet/løsninger)

Det nye sykehusanlegget lokaliseres mellom det naturpregede skogsområdet langs med Sognsvannsbekken og det historiske Gaustad-anleggets kultiverte bygnings- og parkmiljø. Sentralt i området, øst for dagens sykehus, legges det opp til en atkomstplass som vil representere en mer urban karakter. Sør for denne plassen legges en øst-vestgående forbindelse som sikrer atkomst til

[12] ÅDT: Årsdøgntrafikk, forkortet ÅDT, er summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en vegstrekning

akuttmottak og tilknytning til marka og øvrige områder i vest og sør. I nord forsterkes det øst-vestgående grøntdraget og tilgjengeligheten til marka. Og i øst styrkes parkpreget ved å etablere et grøntanlegg etter formprinsipper fra det historiske hagebruket.

Utsynet fra sykehuset, mot natur, park og grønne omgivelser, opprettholdes i stor grad. Fra hovedinngangen er atkomstplassen et lett tilgjengelig uteområde med tilgrensende grønne områder. Og videre herfra forsterkes forbindelsene til det historiske parkanlegget på Gaustad, både visuelt og funksjonelt. For å få til en god utforming av atkomstplassen som ivaretar sykehusets logistikkbehov, foreslås Sognsvannsveien omlagt forbi det historiske Gaustad-anlegget.



Figur 81 Diagrammet viser plassgulvets utstrekning og avgrensende, romdannende elementer

Plassen er funksjonell ved at den håndterer en kompleks logistikksituasjon og tar imot bevegelser fra alle hold. Den har også sterke romlige kvaliteter i den forstand at det legges opp til å skape en atkomstplass som fremstår som ett rom med en markant avgrensning. Samtidig er den visuelle og funksjonelle forbindelsen til det gamle Gaustad-anlegget viktig for det nye sykehusets identitet og for en potensiell sambruk. Plassen har et gjennomgående plassgulv med utstrekning som underbygger den romlige avgrensningen, og med en totale flate på 8 100 m^2. Plassens enhetlige, sammenhengende dekke indikerer fotgjengernes mulighet til å bevege seg fritt over hele plassen.

Bevegelseslinjene er universelt utformede og strekker seg i hovedsak mellom hovedinngangen og henholdsvis trikkestopp, atkomst fra sør, helsebusser, kiss-and-ride, det gamle Gaustad-anlegget og oppholdssonene i øst. Også reisende som parkerer i parkeringskjeller, både kort- og langtids, må ut på plassen, før de går inn gjennom hovedinngangen. Biler og busser er derimot henvist til én trasé som er lagt øst på plassen for å oppnå et størst mulig sammenhengende bilfritt område i forbindelse med hovedinngangen.

Det legges opp til en sørvendt oppholdssone langs fasaden som avgrenser plassen i nord (I2) og mindre oppholdsplasser tilknyttet småskalabebyggelsen i øst. Atkomstplassen har gode solforhold hele formiddagen. Etter lunsjtider vil et felt mot fasadene i vest ligge i skyggen. Fordi de høyeste bygningene er plassert mot vest, vil en stor del av skyggen fra disse falle på andre deler av bebyggelsen. Sykehusets vestside har gode solforhold på ettermiddagen.

Områdene mellom Sognsvannsveien og muren som omkranser Gaustad-anlegget, utformes etter inspirasjon fra tidligere hagebruk og holdes åpent. Innkjøring til parkeringskjeller på gressletta øst for sykehuset er tenkt som en enkel slisse i landoverflaten uten omfattende vertikale elementer. Eikelunden bevares og ny teknisk kulvert legges nordøst for denne. I samme område tilrettelegges det for en sammenhengende øst-vestgående turveiforbindelse nord for sykehus-utbyggingen. Dette vil forsterke grøntdraget mellom eikealléen nord i det historiske anlegget, og rekreasjonsområdet omkring Sognsvannsbekken, via eikelunden.

I vest, i forlengelsen av trikketraséen og Klaus Torgårds vei, etableres atkomst til akuttmottak og en passasje til marka via en rampe (1:12). I etappe to vil denne rampen gå fra vegg til vegg mellom H3 og J1, som en bakke i landskapet. Utformingen som vist i skisseprosjektet, som sikrer atkomst til dagens sykehotell, er således midlertidig. Tilsvarende er uteområdene sør for akuttmottaket utformet etter premiss om å opprettholde dagens atkomst til UiOs varemottak nordvest på Domus Medica. Denne løsningen må vurderes i etappe 2.

Utbyggingen i vest med tilhørende infrastruktur, innebærer omfattende bearbeiding av terrenget og etablering av mur øst for Sognsvannsbekken. Sett fra trikkeholdeplassen vil sikten mot det grønne i vest være begrenset så lenge pasienthotellet opprettholdes. Når dette rives, og J1 etableres, vil passasjen mot marka rammes inn av de to nye bygningene (H3 og J1) og det skapes et romlig interessant forløp mellom atkomstplassen og det viktige grøntdraget i vest. I forlengelsen av atkomsten til akuttmottaket langs Klaus Torgårds vei, legges en gangbro som leder like inn i skogen på vestsiden av Sognsvannsbekken. En slik konstruksjon virker inviterende og er et viktig bidrag til å opprettholde stedet som en port inn til marka.

11.6.2 Vei og trafikk

Hovedatkomsten til området blir som i dag. Atkomstplassen har innkjøring fra nye Sognsvannsveien og utkjøring til Klaus Torgårds vei. Atkomstplassen har oppstillingsplasser for taxi og plass for tre helsebusser. Akuttmottaket er lokalisert til sørvestre del av sykehuset (mellom bygg H2 og H3) og atkomsten hit er via Klaus Torgårds vei og internvei frem til H3. Her skilles biler fra de myke trafikantene. I eventuelle situasjoner hvor Klaus Torgårds vei er blokkert, kan akuttmottaket nås fra Gaustad-krysset på ring 3 via avkjøringsrampen fra ring 3 og en bred kjørbar gang- og sykkelvei frem til akuttmottaket.

Dagens parkeringsdekning er 1023 plasser for ansatte og 373 plasser for besøkende, samt 59 HC/reserverte o.a. Det er lagt til grunn at parkeringskapasiteten skal økes med 50 % som følge av utvidelsen av sykehuset i etappe 1. Ut fra dagens samlet antall parkeringsplasser på 1 455 plasser vil det tilsvare en økning på ca. 730 plasser til totalt 2 185 plasser. Dagens parkeringshus (P1) må bygges om som følge av nytt varemottak (bygg K). Det er lagt til grunn å etablere like mange plasser som i dag, det vil si ca. 1 217 plasser. Ansattparkering og besøksplasser lokaliseres P1. I tillegg anlegges det to nye parkeringsanlegg, P2 og P3, som betjenes fra felles avkjørsel fra Sognsvannsveien, nord for avkjørselen til atkomstplassen. P2 og P3 er skissert for samlet ca. 950 plasser, med mulighet for utvidelse i etappe 2. P2 ligger under atkomstplassen med ca. 200 plasser fordelt på to etasjer, og her lokaliseres ansatteparkering. P3 med ca. 750 plasser ligger nedgravd under grøntarealet og Sognsvannsveien og har tre etasjer. Størsteparten av øverste etasje (U1) i P3 er forbeholdt bevegelseshemmede og korttidsplasser for besøkende. U2/U3 er avsatt til besøkende og ansatte. Det er også skissert parkeringsplasser ved teknisk sentral, nord for sykehuset, med til sammen 116 plasser for ansatte (drift og vedlikehold), besøkende og øvrige reserverte plasser - en økning litt over faktor 1,5 fra dagens 74 plasser.

Kontakten med omkringliggende områder for gående og syklende er i prinsippet som i dag, men det gjøres noen endringer innenfor planområdet. Dagens gang- og sykkelvei langs Sognsvannsveien med rabatt videreføres langs den nye delen, helt frem til avkjøringen til atkomstplassen. Videre frem til krysset med Klaus Torgårds vei ligger ny gang- og sykkelvei uten fysisk skille mot bilveien. Det legges opp til en tilsvarende løsning langs Klaus Torgårds vei mellom Gaustadalléen og søndre del av atkomstplassen. Dagens krysningsmuligheter over Sognsvannsbekken og forbindelsen nordover mellom bekken og sykehuset (H3, H2, E1 og videre) opprettholdes. Skisseprosjektet ivaretar med dette forbindelsen mellom trikkeholde-plassen og markaområdet vest for Gaustadbekken. I tillegg foreslås en ny bru i forlengelsen av Klaus Torgårds vei, over dalen der Sognsvannsbekken renner, som vil forsterke kontakten mellom de to sidene. Atkomst fra sør via gang-/ og sykkelbro over Ring 3 følger tilnærmet samme trasé som i dag vest for pasienthotellet. Øvrig atkomst fra sørvest etableres som en bred gang- og sykkelvei frem til broforbindelsen til markaområdet. Den samme veien er tenkt som alternativ atkomst til akuttmottak dersom hovedatkomsten skulle være ufremkommelig. Ved etappe 2, som vil innebære riving av sykehotellet, er forbindelsen mellom broen og atkomstplassen tenkt mellom ny bebyggelse (J1–J3) og Domus Medica (PK1 og A1).

Det legges opp til totalt 1 200-1 300 sykkelparkeringsplasser på tiltaksområdet i forbindelse med etappe 1. For ansatte anlegges sykkelparkering i kjelleren under inngangsbygget (Bygg I2) med enkel atkomst via rampe øst på plassen. I tillegg er det planlagt et antall plasser på atkomstplassen ellers en rekke plasser fordelt omkring på tiltaksområdet. Planforslaget har samme gode kollektivbetjening som i dagens situasjon. Trikkeholdeplassen flyttes ca. 50 meter mot øst for å få bedre visuell kontakt med den nye atkomstplassen, men dagens prinsipp beholdes.

Som følge av omlegging av Sognsvannsveien dannes et nytt kryss med Klaus Torgårds vei og Gaustadalléen. Krysset er vist som en rundkjøring med en ytre diameter på 30 meter etter gate- og veinormalen til Oslo kommune, men dette må vurderes nærmere. Ny utforming av krysset kompliseres av at trikken krysser Gaustadalléen rett sør for krysset. Atkomstveier dimensjoneres for utrykningskjøretøy og tilrettelegges for tungtransport for levering av varer og gods, samt tilkjøring av tyngre kolli i forbindelse med bygging og senere service/utskifting. Atkomstplassen tilrettelegges for å ta imot helsebussekspressen.

Nye Sognsvannsveien kan klassifiseres som en gate eller samlevei, og bør dermed ikke ha større stigning enn 6 %. Minste kurveradius er 55 meter i henhold til standard for samlevei Sa2. Dette bør vurderes nærmere i det videre arbeidet for å få til en veilinje som ligger avklart i forhold til Gaustadalléens akse og det historiske anlegget. Det er foreløpig lagt inn en vegbredde på 6 meter med en ytterkant skulder på 0,5 meter eller 0,25 meter der det legges kantstein. I tillegg er det behov for breddeutvidelse i kurvene. Det er benyttet buss som dimensjonerende kjøretøy. Dagens hastighet er 50 km/t, men bør vurderes senket til 30 km/t på grunn av den nye geometrien.

11.7 Teknikk

11.7.1 Generelt

Det er i arbeidet med skisseprosjekt lagt til grunn føringer fra hovedprogrammet, samt erfaringer fra dagens Rikshospital og gode funksjonelle løsninger fra andre sykehusprosjekt.

I skisseprosjektet er det utarbeidet programmessig underlag med beskrivelse av hovedprinsipper for plassering og utforming av tekniske rombehov, og organisering av hovedføringsveier for tekniske anlegg. Ved dimensjonering og plassering av arealer og føringsveger for tekniske anlegg, er det fokusert på at de skal ha tilstrekkelig robusthet for å ivareta fleksibilitet og generalitet i selve byggefasen og for service og vedlikehold, samt mulighet for tilpassing til virksomhetsendringer i driftsfasen. Nærmere beskrivelse av slik robusthet og definisjon av spesielle områder for dette beskrives i forprosjektet.

Eksisterende tekniske sentral på Rikshospitalet har ikke kapasitet til å forsyne de nye bygningsavsnittene med gass- og trykkluft, elkraft og termisk energi. Det er derfor foreslått å bygge en ny teknisk sentral i nord ved siden av eksisterende, med utvidelsesmuligheter for forsyning til senere etapper. Fra teknisk sentral er det foreslått å etablere ny teknisk kulvert for fremføring av teknisk infrastruktur til nye bygningsavsnitt.

Reserve- og/eller backupsystemer planlegges etablert lokalt nært og i de nye bygningsavsnittene. I neste fase (forprosjektet) bør det vurderes om det er muligheter å kombinere reserveforsyning med eksisterende anlegg på Rikshospitalet, og på den måten effektivisere driften.

Den tekniske organiseringen i de nye bygningsavsnittene er videreført med prinsipper fra eksisterende Rikshospital med tekniske mellometasjer og forsyning til over og underliggende behandlingsområder. Med dette unngås nivåforskjeller mellom eksisterende og nye bygningsavsnitt. I bygningsavsnittene som rager over eksisterende bygninger planlegges sentralt plassert vvs-tekniske rom og sjakter med vertikale føringer til de enkelte etasjeplaner for lokal fordeling.

Tekniske fag har utarbeidet beskrivelser og tegninger til skisseprosjektrapporten. De tekniske fagene omfatter hovedfagene RIG, RIB, RIV, RIE, RIBr, RIAku.

11.7.2 Miljø og energi

Helse Sør-Øst RHF har en rekke miljøkrav for sine prosjekter. De bygger på dokumentet «Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendomsforvaltning i spesialisthelsetjenesten» (Grønt sykehus). Grønt sykehus gir ambisjoner fram mot 2020, og som et ledd i å nå disse ambisjonene er det gitt en handlingsplan med konkrete tiltak for 2013- 2016. For konseptfasen for nytt sykehus på Gaustad er disse tiltakene vurdert som «minstekrav» og innarbeidet i prosjektet. I neste fase bør ytterligere ambisjoner utredes, som beskrevet i Grønt sykehus for perioden fram mot 2020. Miljøkravene som er inkludert så langt i prosjektet gjelder klimagassutslipp, energi, materialer, avfall, transport og miljøledelse. Noen viktige momenter som er inkludert i prosjektet er:

- Prosess med integrert energidesign
- Passivhus og energikarakter A; godt isolert klimaskjerm med god lufttetthet, effektiv varmegjenvinning i ventilasjonen
- Miljøvennlig energiforsyning med bergvarmebasert varmepumpeanlegg til kjøling og oppvarming i kombinasjon med CO2-varmepumpe til tappevannsoppvarming. Fjernvarme som spisslast.
- Bruke klimagassregnskap som del av beslutningsgrunnlag for materialvalg

Eksempel på langsiktige ambisjoner som er nevnt i Grønt sykehus er «arbeide mot at nybygg skal være nullutslippsbygg» og «materialer med lavest mulig klimagassutslipp». For å komme i «null»

med hensyn til energi må det produseres energi lokalt som veier opp for energibruken i bygget, f.eks. i form av solceller. Det må utredes hvor lavt klimagassutslipp fra energiforsyning skal være, men for å nærme seg «null» er det behov for solceller i stor grad både på tak og fasade.

For å minimere klimagassutslipp fra materialer må det utredes gjenbruk av rivematerialer, nye materialer med lavt klimagassutslipp, som f.eks. bruk av tre i bærekonstruksjoner, og design for demontering og ombruk.

11.7.3 Brann

Ved brann skal evakuering av pasienter foregå horisontalt til annen brannseksjon. I tillegg etableres brannbarrierer internt i høyhus som muliggjør trinnvis forflytning til stadig sikrere sted før evakuering til annen brannseksjon. Alt etter samme prinsipp som for lavere byggverk.

I tillegg til de generelle høye krav som gjelder vedrørende brannsikring i sykehus, vil det i høyhus (bygg over 8 etasjer) være enkelte særkrav som må hensyntas, bl.a. brann-/evakueringsheis, tilrettelegging med slokkevann til brannvesenet, utforming av trapperom og branntekniske krav til fasader og tak.

Det skal videre tilrettelegges for kjørbar tilkomst og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy/høyderedskaper til alle fasader.

11.7.4 Lyd

I skisseprosjektet er det beskrevet viktige momenter og forhold som må hensyntas og utredes i neste fase. Av disse kan det nevnes at vibrasjoner og støy som følge av helikoptertrafikk må kartlegges for å kunne vurdere omfang av støyavbøtende tiltak ved fasader til selve sykehuset samt nabobygg. Skisseprosjektet antyder løsninger med tunge fasadeelementer vil kunne gi tilstrekkelig lydisolasjon. Dette er forhold som må studeres nærmere i forprosjektet.

Andre kilder til støy og vibrasjoner, samt funksjoner og utstyr som kan få driftsforstyrrelser som følge av vibrasjoner i bygning, må kartlegges for å kunne vurdere plassering og behov for vibrasjons- og støydempende tiltak.

Spesielle arealer og rom med behov for høye lydkrav må kartlegges i neste fase, slik at bruk av tilleggskonstruksjoner og eventuelle boks-i-boks løsninger kan utredes.

11.8 Arealoversikt

Arealet for det nye sykehuset tar utgangspunkt i et netto funksjonsareal på 45 150 m^2 inkludert arealer til Universitet i Oslo. I tillegg kommer tekniske mellometasjer, og transport- og tekniske kulverter, teknisk sentral (med kapasitet for senere utbygging) og erstatningsarealer. Arealet for nybygg blir som vist i Tabell 19.

Tabell 19 Areal (sum brutto) nytt sykehus på Gaustad

Funksjon	Bruttoareal
Funksjonsområder i henhold til program	76 861 m²
Tverrgående trafikkarealer og teknikk ekskl tekniske mellometasjer	20 693 m²
Tekniske mellometasjer	8 505 m²
Kulverter	7 280 m²
Erstatningsareal for C1 + kantine, frisør, kafe etc	4 495 m2
Erstatning varemottak og avfallssentral	1 914 m²
Sum	**119 748 m²**

Dagens Rikshospitalets omlag 176 000 m² skal utvides med ca. 120 000 m² nybygg i en første etappe, og gi rom for en senere etappe 2.

11.9 Gjennomføringsrisiko

Gjennomføring av store og komplekse prosjekter er forbundet med risiko hvor risikobildet vil endres gjennom prosjektets gjennomføring. Det er av den grunn sentralt å belyse og vurdere risikoforhold gjennom alle prosjektets faser med det formål å identifisere og iverksette tiltak som reduserer og begrenser risiko til akseptabelt nivå.

I konseptfasens steg 1 ble forskjell i gjennomføringsrisiko mellom alternativene vurdert og inngikk som en del av grunnlaget for anbefaling av alternativ til videre bearbeiding.

I konseptfasens steg 2 er alternativene som er videreutviklet til nytt konsept «Kam» som ligger til grunn for vurdering av gjennomføringsrisiko. Kam innebærer omlegging av dagens adkomst og inngangsparti, og utbygging av behandlingsbygg med sengeområder på dagens adkomstplass. På østsiden planlegges riving av C1, etablering av nytt hovedinngang og nytt behandlingsbygg. Konseptet innebærer bygging tett på eksisterende virksomhet og de mest sentrale risikopunktene som må ha fokus i det videre arbeidet og i gjennomføring av prosjektet er som følger:

11.9.1 Bygging tett på sykehus i drift

Bygging tett på operativ virksomhet medfører risiko for at det kan oppstå hendelser og ikke-planlagte driftsforstyrrelser som påvirker driften. For Rikshospitalet betyr dette at sykehuset kan bli påvirket ved at byggeprosjektet forårsaker driftsforstyrrelser grunnet anleggsarbeider som kan medføre vibrasjoner/rystelser på ømfintlig utstyr eller at arbeider på eller nær eksisterende infrastruktur kan føre til uønskede hendelser.

I den tidlige anleggsfasen med klargjøring av byggeområdet og utførelse av rive- og grunnarbeider, består arbeidet i stor grad av graving, sprengning, massetransport, spunting osv. Dette er tunge arbeider som innebærer støy, støv og rystelser som igjen kan medføre risiko for påvirkning av driften, og som kan være forstyrrende for pasienter og ansatte.

Med bygging på både sørsiden og østsiden av dagens Rikshospital, samt utvidelse av varemottak og forsyningskulverter, vil det i løpet av gjennomføringen av prosjektet være behov for midlertidige omlegginger av vare og personflyt.

Risikoen knyttet til ovennevnte forhold kan reduseres gjennom god planlegging, valg av utførelsesmetoder og tett koordinering med virksomheten slik at driften av sykehuset kan foregå mest mulig uhindret av anleggsarbeidene. Tiltak for dette er inkludert i kalkylen.

11.9.2 Riggforhold og adkomst til byggeområde

Byggeprosjektet utløser behov for gode riggområder for effektiv prosjektgjennomføring. Dette vil kunne være i konflikt med operativ drift hvor hensyn til pasienter, ansatte, pårørende, vareforsyning og annen logistikk må prioriteres og derav føre til mer krevende riggforhold. God riggplanlegging som tar hensyn til sykehusets og øvrige aktørers behov, samtidig som prosjektets behov blir ivaretatt, vil være en viktig suksessfaktor for gjennomføring av prosjektet.

I tidlig byggefase hvor arbeidet hovedsakelig består i grunn-, betong- og råbyggsarbeider, utføres arbeidene med store og tunge anleggsmaskiner med tilhørende omfang av transport til og fra området. For å unngå farlige forhold og konflikter med virksomheten må det i størst mulig grad forsøkes få til separate anleggsveier inn til rigg- og byggeområdene.

I de etterfølgende byggefasene med råbyggs- og innredningsarbeider vil leveranser av byggevarer og utstyr til byggeplass generere et stort transportbehov og områder for byggevarehåndtering. Med begrenset riggplass er god planlegging og «just in time» leveranser tiltak som reduserer risiko og belastning på området.

11.9.3 Regulering

Reguleringsprosessen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus er igangsatt og pågår delvis parallelt med konseptfasen. Oslo kommune behandler høsten 2018 utkast til planprogram for Gaustad som har vært på høring i to runder. Planprogrammet angir «oppskriften» på hvilke utbyggingsløsninger som skal utforskes, og hvilke temaer som skal undersøkes, konsekvens-utredes og dokumenteres som del av reguleringsprosessen.

I planprogrammet ligger det krav om utredning av to ulike planalternativer som grunnlag for reguleringsplan. Reguleringsplanforslag forventes å foreligge klar for offentlig saksbehandling før sommeren 2019. Som ett ledd i saksbehandlingen skal reguleringsplanforslag legges ut for offentlig ettersyn og gjennom en påfølgende behandling i Oslo kommune. En godkjent reguleringsplan kan tidligst forventes foreligge sommeren 2020.

Det vil inntil reguleringsplan er vedtatt, være risiko knyttet til reguleringsbestemmelser og eventuelle rekkefølgebestemmelser. De største usikkerhetene er etablering av sykehusbygg med høyde over 42 meter (som er maks høyde for bygninger i Oslo kommunes norm for høyhus) og forholdet knyttet til bygging i landskapsområdet på østsiden av dagens Rikshospital som rammer inn gamle Gaustad sykehus.

Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten (PBE) har i krav til reguleringsplanarbeidet pålagt prosjektet å undersøke/utrede lokk over ringveien, og alternativt bro i 50 og i 100 meters bredde. Statens vegvesen har uttalt seg generelt negativt til tiltak over Ringveien, men vil akseptere bro med 50 meters bredde uten konstruksjoner men anlagt som parklokk. Prosjektet har forutsatt at

et eventuelt et endelig krav om lokk eller bro er et tiltak som må bæres av enten Oslo kommune eller Statens vegvesen og har derfor ikke lagt inn kostnader for dette i basiskalkylen eller i usikkerhetsanalysen.

Prosjektet skal gjennom konsekvensutredningene og stedsanalyser dokumentere at området tåler den planlagte utbyggingen og at det tas tilbørlig hensyn til Gaustad sykehus som et kulturhistorisk minne. Det legges opp til dialog og drøfting med Riksantikvaren slik at rammene for «tilbørlig hensyn» avstemmes.

11.9.4 Økonomisk risiko

Det er i konseptfasen gjennomført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for å avdekke den økonomiske risikoen ved gjennomføring av utbyggingen. Fra usikkerhetsanalysen kan følgende sentrale økonomiske usikkerhetspunkter utledes.

Økonomisk usikkerhet er knyttet videre prosjektutvikling fra skisseprosjekt, og til markedet, både med hensyn til dagens prisnivå og fremtidig prisutvikling. Forøvrig er de viktigste økonomiske usikkerhetene knyttet til prosjektorganisasjon, eierstyring, entreprenørenes og rådgivernes gjennomføringsevne.

Det er risiko knyttet til at pågående reguleringsprosess kan lede til krav og rekkefølgebestemmelser om etablering av infrastrukturtiltak utover hva som er prosjektets behov. Prosjektet har i basiskalkylen ikke tatt høyde for eventuelle tiltak som følge av dette.

Det vil i den videre planlegging og gjennomføring gjennomføres nye usikkerhetsanalyser for å identifisere endringer i prosjektets usikkerhetsbilde og som grunnlag for å iverksette risiko-reduserende tiltak.

11.10 Investeringskalkyle

11.10.1 Overordnede forutsetninger

Det er utarbeidet en basiskalkyle for videreutvikling av Gaustad. Kalkylen gjelder for objektet som er beskrevet i skisseprosjektet dvs. et nybygg på ca. 120 000 m^2 BTA inkludert erstatningsarealer for bygg som rives på ca. 7 300 m^2 (hvorav 4.495 m^2 i behandlingsarealer og 2 808 m^2 i varemottak). I tillegg er det inkludert nødvendige delprosjekter som medisinsk teknisk utstyr, parkering, ombygging eksisterende varemottak, utomhus, helikopterlandingsplass mv.

Basiskalkylen er utarbeidet gjennom en prosess med prosjekteringsgruppen (tekniske rådgivere, arkitekt og kalkyleråd giver) og prosjektorganisasjonen, og er dokumentert i en egen modell (Calcus). Kalkylen inklusiv usikkerhetsanalyse av basiskalkylen, har som mål å gi et best mulig bilde av forventet kostnad for prosjektet, og hvor stor avsetning for usikkerhet som bør gjøres for å få tilfredsstillende sikkerhet for å kunne holde kostnadsrammen.

Følgende overordnede forutsetningene er lagt til grunn:

- Referanser: Prosjektregnskap nytt sykehus i Østfold, kalkyle for nytt sykehus i Stavanger og lokale vurderinger for hhv. Gaustad og Aker
- Prisnivå: Januar 2018

- Standard og kvalitet: Tilsvarende TEK17 og "grønt sykehus"
- Kostnader: Alle kostnader i kr/m^2 BTA vises iht. NS3451/53
- Marked: Reell konkurranse innenfor alle konti
- Byggetid: Forventet byggetid spesifisert (forlenget prosess ift referanseprosjekter)
- Brutto/nettofaktor: Som tegnet
- Antall etasjer: Spesifisert per fysisk objekt
- Entrepriseform i beregningsgrunnlaget: Tradisjonell hovedentreprise

11.10.2 Forutsetninger for nybygg

Kalkylen for nybygg er delt opp etter følgende:

- F Teknisk sentral
- H1-3 Høyblokk
- I1 Tung del av I-bygget
- I2 Lett del av I-bygget
- K Varemottak
- M Kulvert

Tekniske mellometasjer er inkludert i kalkylen for H- og I-byggene.

I tabellen under er forutsetningene for kalkylen beskrevet på en-siffernivå i bygningsdeltabellen.

Tabell 20: Forutsetninger for kalkyle

	Konto	Forutsetninger
01	Felleskostnader	Det er tatt med 22 % av konto 2-7 for alle nybyggene. For kulvertene er det tatt med 18 % av konto 2-7.
02	Bygning	Det er benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 2. Elementene i kalkylen er delt på arkitekt- og RIB-fag. Bygningsmessige hjelpearbeider er lagt inn med 5 % av konto 3 VVS, 5 % for konto 4-5 elkraft og tele og automatisering og 2 % av konto 6 for andre installasjoner.
03	VVS-installasjoner	RIV har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 3.
04	Elkraft	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 4.
05	Tele og automatisering	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 5.
06	Andre installasjoner	Det er tatt med person- og varetransport, AGV, rørpostanlegg, avfallsanlegg og støysug basert på erfaringspriser per kvm BTA.
07	Utendørs (se eget delprosjekt)	Alle utendørskostnader er lagt på delprosjekt Utendørs.
08	Generelle kostnader	Det er tatt med 32 % av entreprisekostnad (konto 1-7) til generelle kostnader. Fordelingen er 18 % til prosjektering, 13 % til administrasjon, 0,6 % til bikostnader og 0,3 % til forsikringer, gebyrer, o.l. I tillegg er lang byggetid hensyntatt med en kostnad på 245 mill kr.
09	Spesielle kostnader	Det er ikke medtatt kostnader for tomt og finansiering. Kunstnerisk utsmykking er medtatt med 1% av huskostnad (konto 1-6). Utstyr er medtatt i delprosjekt utstyr.
10	Merverdiavgift (mva)	Det er tatt med 25% merverdiavgift på konto 1-9.

Planlagt byggetid for nytt sykehus på Gaustad er sammenlignet med byggetiden for Sykehuset Østfold, Kalnes. Byggetiden er så korrigert for forskjell i størrelse mellom sykehusene og kompleksitet i forhold til beliggenhet.

11.10.3 Forutsetninger for de andre delprosjektene

I tillegg til nybygg er det inkludert nødvendige delprosjekter:

1. A1 Ombygging
2. P1 riving og nybygg
3. P2 u/adkomst
4. P3 nedgravd
5. PX ramper
6. Helikopterlandingsplass
7. Infrastuktur
8. Utendørs
9. Riving
10. Erstatningsareal
11. Utstyr (MTU og annet «brukerutstyr»)

Nedenfor følger en beskrivelse av hva som er med i de andre delprosjektene:

Tabell 21: Forutsetninger for kalkyle, delprosjekter

Nr.	Delprosjekt	Forutsetninger om hva som er med
1	A1 Ombygging	Ombygging av eksisterende varemottak A1. Konto 2-6 er beregnet med erfaringspriser per kvm BTA. Det er tatt med 18 % av konto 2-7 i felleskostnader og 24 % av konto 1-7 i generelle kostnader.
3-5	Parkering	Parkeringen er delt inn i P1, P2, P3 og ramper. Konto 2-6 er beregnet med erfaringspriser per kvm BTA. Det er tatt med 15 % av konto 2-7 i felleskostnader og 15 % av konto 1-7 i generelle kostnader. For P1 er det kalkulert med komplett riving av eksisterende P-hus under konto 9.
6	Helikopterlandingsplass	Helikopterlandingsplass på taket til H-bygget. Konto 2-6 er beregnet med erfaringspriser per kvm BTA. Det er tatt med 18 % av konto 2-7 i felleskostnader og 22 % av konto 1-7 i generelle kostnader. Midlertidig helikopterlandingsplass er inkludert.
7	Infrastruktur	Omlegging av all infrastruktur. Konto 7 er kalkulert på elementnivå og inneholder rundkjøring, omlagt Sognsvannsvei, innkjøring for adkomst akutten og torg, avkjørsel Gaustadalléen, ny Klaus Torgårds vei, ny GS-vei, midlertidige veier, rivearbeider eksisterende veier, omlegging av trikk og flytting av eksisterende teknisk infrastruktur. Det er tatt med 18 % av konto 7 i felleskostnader og 22 % av konto 1-7 i generelle kostnader.
8	Utendørs (se også konto 7 ovenfor)	Alle utendørsarbeider utover infrastruktur. Konto 7 er kalkulert på elementnivå og inneholder gangbro over Sognsvannsbekken, sykkelrampe/-kulvert adkomsttorg, terrengtrapper og -murer, fordrøyningsmagasin, VA-anlegg, utendørs belysning, natursteinsdekke, internveier og fortau, grusveier, beplantning og møblering. Det er tatt med 18 % av konto 7 i felleskostnader og 16 % av konto 1-7 i generelle kostnader.
9	Riving	Riving av bygg B1, C1, D1 og riving av parkering og ramper inngangsplass. Kalkulert som komplett riving inkl. prosjektering under konto 9.
10	Erstatningsbygg	Erstatningsareal for funksjoner i bygg B1, C1, og D1. Kalkulert som komplett arealpris inkl. prosjektering under konto 9.
11	Utstyr	Leveranse av medisinsk teknisk utstyr (MTU) og annet løst utstyr. Estimater for utstyr og tilhørende administrasjon er utarbeidet av prosjektorganisasjonen.

11.10.4 Avgrensninger

Tilleggskostnader knyttet til følgende oppgaver er tatt med i oppstillingene nedenfor som egne linjer, men er ikke med i Calcus-modellen da de ikke inngår i skisseprosjektet:

- Ekstra kostnader på konto 1-7 knyttet til bygging tett på sykehus i drift. Tillegg på 5 % av huskostnad (+ mva)

Kostnader knyttet til tilleggsutredningen (føde/barn/kvinne) er ikke inkludert, men vist i en egen utredning.

Rokeringer i eksisterende bygg som følge av nybygget, og ombyggingsbehov som en følge av dette er ikke med i kalkylen. Dette krever videre utredning for å oppnå tilstrekkelig sikre estimater.

O-IKT er ikke med i kalkylen. Dette omhandles i eget kapittel nedenfor.

11.10.5 Basiskalkyle Gaustad

Basiskalkylen for nytt sykehus på Gaustad er basert på de forutsetninger som er omtalt over og de løsninger og kvaliteter som er beskrevet i skisseprosjektet.

Tabell 22 Basiskalkyle Gaustad (tall oppgitt i mill. kroner og avrundet til nærmeste 10 mill. kroner)

Konto	Beskrivelse	NOK
	Prosjektert nybygg:	
1	Felleskostnader	846
2	Bygning	1 972
3	VVS-installasjoner	917
4	Elkraft	463
5	Tele og automatisering	440
6	Andre installasjoner	103
7	Utendørs	
8	Generelle kostnader	1 762
9	Spesielle kostnader	47
10	Mva.	1 626
Sum 1-10	**Sum prosjektert nybygg (112 426 m2)**	**8 176**
	Delprosjekter:	
	Parkering i fjell	843
	Helikopterlandingsplass	83
	Infrastruktur	120
	Utendørs	198
	Ombygging	35
	Riving	20
	Erstatningsbygg (for revne bygg)	513
	Utstyr	1 352
	Sum delprosjekter	**3 164**
	Tillegg for bygging tett på drift	296
	Sum totalt	**11 636**

11.10.6 Usikkerhetsanalyse

Det er utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for Gaustad. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med samling over én dag. Deltakerne på analysen var sentrale personer i prosjektorganisasjonen, Oslo universitetssykehus HF og prosjekteringsgruppen. Representant fra kvalitetssikrer (KSK) deltok som observatør.

Usikkerhetsanalysen er dokumentert i egen rapport og vedlagt.

Tabellen under viser resultatene fra analysen.

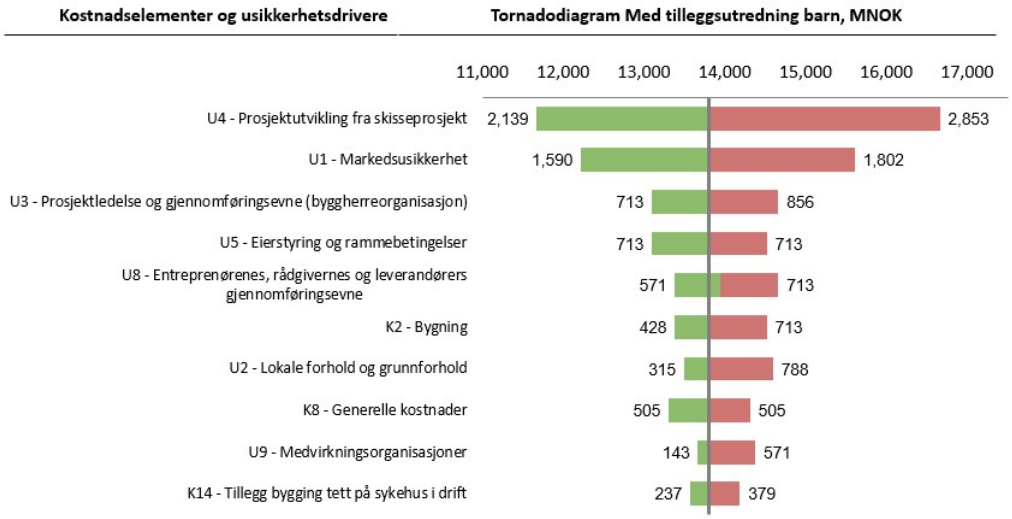
Tabell 23 Resultat fra usikkerhetsanalyse Gaustad, (tall oppgitt i mill. kroner og avrundet til nærmeste 10 mill. kroner)

Kostnadsnivåer (hele 10 mill. NOK)		**I prosent**
Basiskostnad	**11 640**	
Forventet tillegg	1 250	11 pst.
P50 (*)	**12 890**	
Usikkerhetsavsetning	2 200	17 pst.
P85 (*)	**15 090**	

(*) P50 og P85 betyr det er henholdsvis 50 og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene.

Prosjektet har en basiskostnad på 11,64 mrd. kroner, uten tilleggsutredning for barn. Usikkerhetsanalysen viser en P50-kostnad på 12,89 mrd. kroner , som er 11 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket er 16 %.

Tornadodiagrammet i figuren under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget. De største usikkerhetene er videre prosjektutvikling fra skisseprosjektet, markedsusikkerheten og prosjektledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med de fastsatte rammene.



Figur 82 – Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet

11.10.7 FDV-kostnader Gaustad

Hovedtallene for beregnede FDV-kostnader kommer fram av tabellene nedenfor. De generelle forutsetningene for beregningene er:

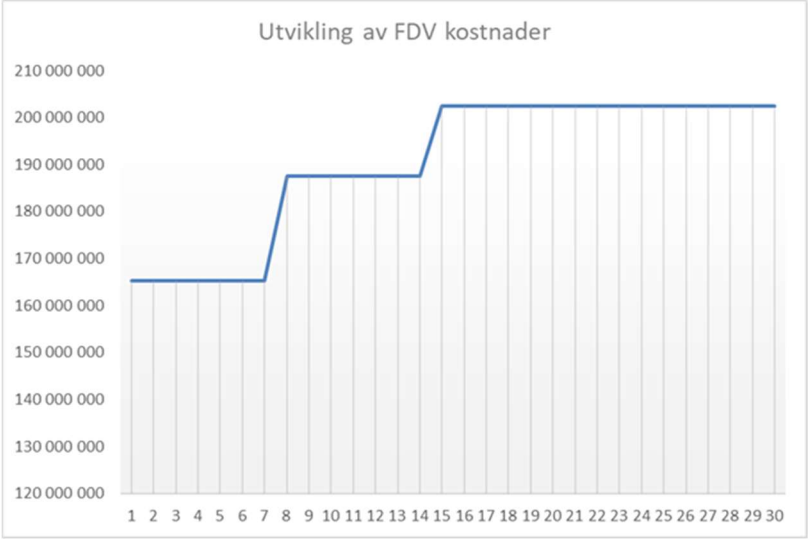
- 4% kalkulasjonsrente
- 60 års analyseperiode
- Alle kostnader er ekskl. mva. (unntatt for utskiftning)
- Lønnskostnader er basert på dagens lønnsnivå i Oslo universitetssykehus HF. Det er lagt til 40% for å dekke sosiale kostnader

- Utviklingskostnader er ikke tatt med. Dette må legges til som en investering i bærekraftanalysen.
- Underlaget for beregningen er investeringskalkylen pr 22.10.2018, samt underlaget for beregning av kostnader for delprosjektene

Tabell 24 Beregnede FDV kostnader for delprosjektene

Delprosjekt	Areal nybygg	Areal utendørs	FDV-kostnader	FDV-kr per m²
Utendørs		40 000	1 680 000	42
Parkering	29 100		7 275 000	250
Erstatningsbygg	7 322		10 651 965	1 455
Nybygg	112 426		175 298 705	1 559
SUM	**148 848**	**40 000**	**194 938 234**	**1 310**

Kostnadene vil endre seg over tid. Dette er reflektert i figuren nedenfor.



Figur 83 FDV-kostnader i mill. kr, utvikling over tid (år) fra driftsstart

11.10.8 Ramme for ikke byggnær IKT (O-IKT)

Det vises til beskrivelse i kapittel 3.6.

Ved å legge denne beskrivelsen til grunn, er man kommet fram til en ramme på 570 MNOK inkl. mva. for disse arbeidene på nytt sykehus på Gaustad.

12 Økonomiske analyser

Det er som en del av konseptfasen gjennomført investeringsanalyser av økonomisk bæreevne på prosjekt- og helseforetaksnivå, samt for foretaksgruppen. De økonomiske analysene er dokumentert i vedlagt delrapport som oppsummerer vurderinger av investeringskostnader,

driftsøkonomiske effekter, bæreevne- og nåverdianalyser. Utredning av de driftsøkonomiske effektene av bygningstiltaket er gjennomført av Oslo universitetssykehus HF, basert på blant annet workshops hvor berørte klinikker har vurdert hvordan nybygg og samlokalisering kan påvirke driften.

12.1 Oppsummering økonomisk bæreevne

Investeringsanalysene viser at det totale prosjektet for samling av et komplett regionssykehus på Gaustad med lokalsykehusfunksjoner, samt nytt lokalsykehus på Aker inkludert samling av psykisk helsevern og TSB har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Dette forutsetter den økonomiske effektivisering som Oslo universitetssykehus HF har budsjettert med i oppdatert økonomisk langtidsplan, samt oppnåelse av de prosjektrelaterte økonomiske gevinster som helseforetaket har utredet. Prosjektet har imidlertid en negativ nåverdi på om lag 200 mill. kroner. Prosjektet har behov for mellomfinansiering de første årene mens rente- og avdragsbelastningen er høyest. Den økonomiske bæreevnen påvirkes mye av kun små endringer i de økonomiske gevinstene, blant flere andre faktorer.

Etablering av et komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad innebærer en utstrakt samling av kliniske funksjoner sammenlignet med dagens drift, og den økonomiske utredningen har identifisert betydelige økonomiske gevinster sammenlignet med å videreføre driften som i dag. Investeringsanalysene viser at prosjektet har bæreevne på prosjektnivå. Nåverdien er positiv, og vurdert etter økonomiske kriterier bør prosjektet gjennomføres.

Investeringsanalysene viser at samling av psykisk helsevern og TSB på Aker har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Nåverdien for prosjektet er om lag null med en internrente på 4 %, og nåverdien er positiv dersom det ses bort fra eventuelle tomteervervskostnader. Gevinstene er utredet basert på konkrete vurderinger av bemanningsendringer som følge av nybygg og samlokalisering og det er identifisert betydelige gevinster ved nybygg og samlokalisering.

For somatikkdelen på Aker er det gjennomført analyser basert på kostnad pr pasient for pasientbehandling på lokalsykehusnivå på dagens Ullevål, hvor kostnadene deretter er sammenlignet med andre sykehus med lignende pasientbehandlingsgrunnlag. Det er identifisert et gevinstpotensial som er betydelig også for dette tiltaket. Imidlertid er gevinstene for små sammenlignet med investeringskostnadene som er lagt til grunn, og investeringsanalysene viser at tiltaket vurdert på selvstendig grunnlag ikke har bæreevne på prosjektnivå. Nåverdien av prosjektet er negativ med om lag minus 2 milliarder kroner. Internrenten er på 2,8 %.

Tiltakene for samling av et komplett regionssykehus på Gaustad med lokalsykehusfunksjoner, nytt lokalsykehus for på Aker, og samling av psykisk helsevern og TSB på Aker forutsettes å gjennomføres i parallell. Tiltakene er derfor også vurdert som en helhet i de økonomiske analysene.

Oslo universitetssykehus HF har gjennomført en oppdatering av økonomisk langtidsplan 2019–2022 for helseforetaket, hvor gjennomføring av prosjektene på Aker og Gaustad er innarbeidet. Oslo universitetssykehus HF har i tillegg til de prosjektrelaterte gevinstene som er utredet, også lagt til grunn en betydelig generell økonomisk effektivisering i forkant av prosjektenes ferdigstillelse. Oslo universitetssykehus HF har budsjettert med økning i driftsresultatet før avskrivninger, fra 4,7 % i 2016 til om 12,0% i 2037. En eventuell gjennomføring av prosjektene vil likevel kreve betydelig mellomfinansiering fra Helse Sør-Øst RHF, og oppdatert økonomisk langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF viser behov for om lag 4,8 milliarder kroner i

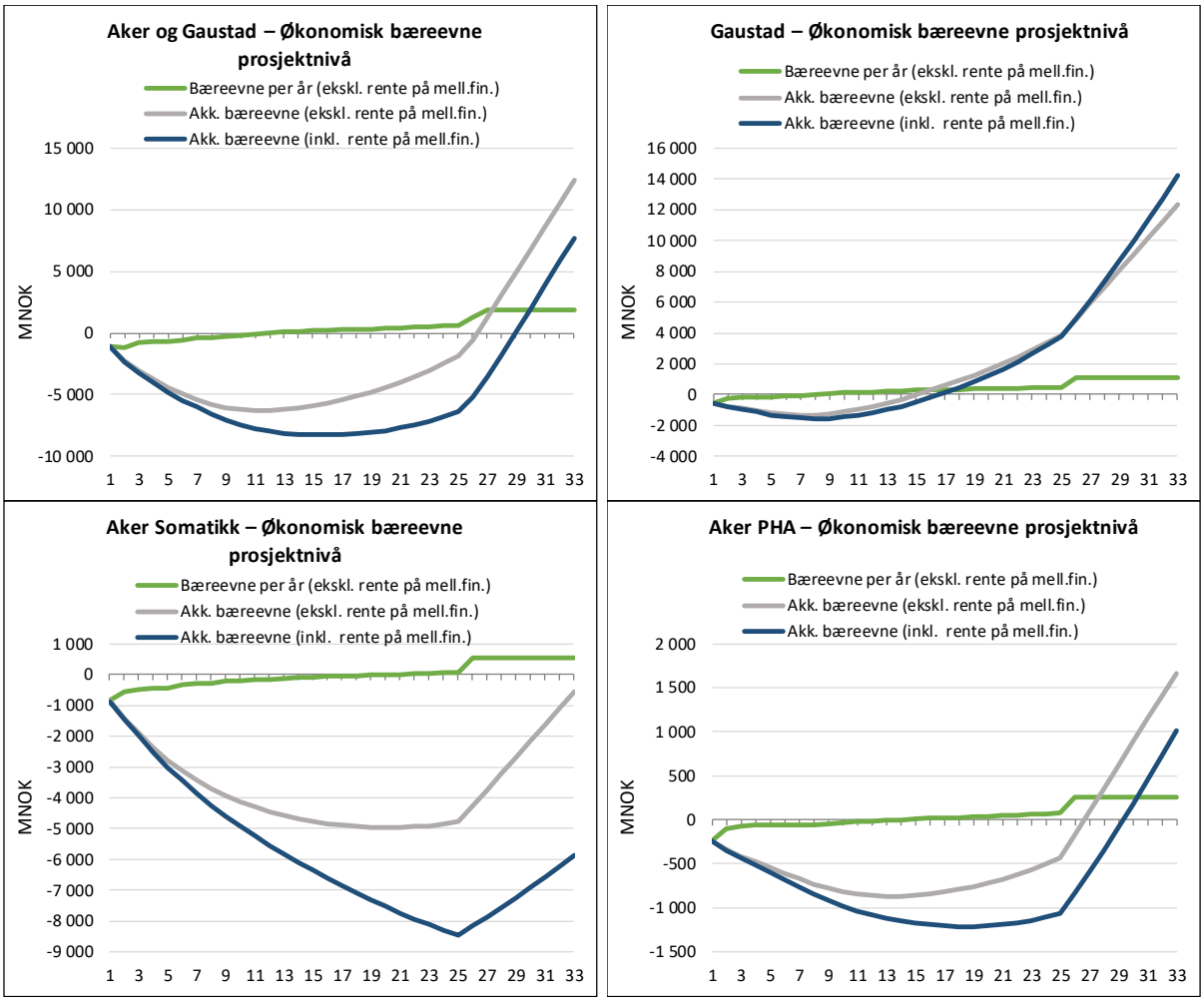
regionalt lån fra Helse Sør-Øst. Til delfinansiering av prosjektene planlegges det i tillegg å benytte den langsiktige netto konserninterne fordringen på om lag 3,8 milliarder som helseforetaket forventes å ha på helseregionen før ferdigstilte prosjekt.

12.2 Økonomisk bæreevne prosjektnivå

Et investeringsprosjekt eller helseforetak vil ha økonomisk bæreevne over investeringsprosjektets levetid dersom summen av driftsgevinstene (netto fri kontantstrøm) overstiger avdrag og renter på finansieringen. Samtidig må prosjektets eventuelle behov for mellomfinansiering etter ferdigstilt prosjekt være innenfor helseforetakets og regionens handlingsrom. Analysene skal forbedre kvaliteten av beslutningsgrunnlaget og bidra til økt bevisstgjøring av driftsøkonomiske konsekvenser av investeringsprosjektet. De økonomiske beregningene inngår i den samlede vurderingen for gjennomføring av prosjektet, som ett av vurderingselementene sammen med helsefaglige, bygningstekniske og kvalitative vurderinger.

Analyser av prosjektets økonomiske bæreevne (uten egenfinansiering) gir et grunnlag for å vurdere prosjektets driftsøkonomiske konsekvenser opp mot totalinvesteringen, uavhengig av finansieringsform.

Figuren under oppsummerer resultatene fra bæreevneanalyser på prosjektnivå for tiltakene som er utredet. For at prosjektet skal ha bæreevne må den akkumulerte bæreevnen være positiv ved utgangen av økonomisk levetid, regnet ut fra den blå kurven som inkluderer renteeffekter på mellomfinansiering. Gitt forutsetning om ca. 3,7 % lånerente og 33 års økonomisk levetid, har to av tiltakene økonomisk bæreevne på prosjektnivå.



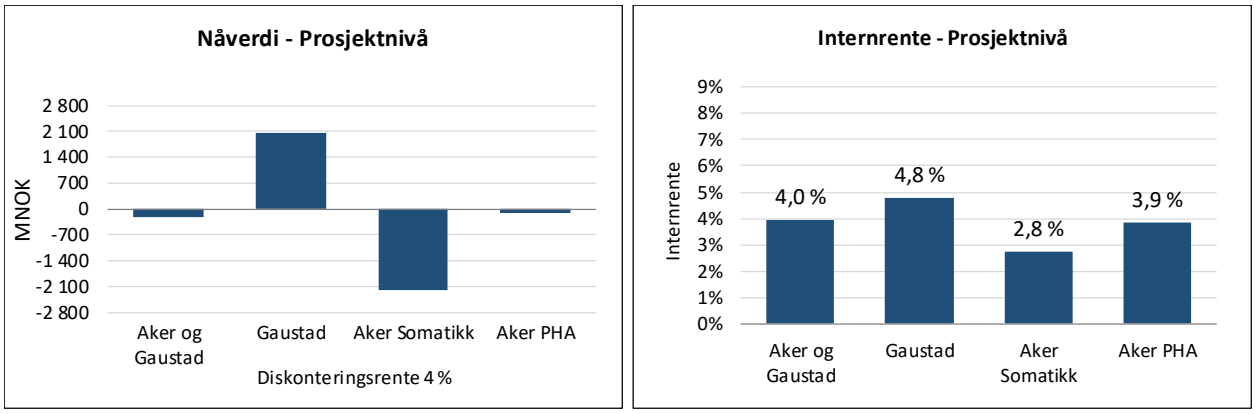
Figur 84 Oppsummering av prosjektenes økonomiske bæreevne på prosjektnivå.

De økonomiske analysene er sensitive for endringer i overordnede forutsetninger. Endringer i estimerte kjernedriftsgevinster, generell økonomisk effektivisering i forkant av byggeprosjektet (fri kontantstrøm), endelig byggekostnad og lånerente gir størst påvirkning på økonomisk bæreevne over prosjektets levetid.

12.3 Prosjektets nåverdi

Netto nåverdi består av summen av investeringskostnadene og neddiskonterte årlige driftsgevinster som følge av investeringsprosjektet. Internrenten er den diskonteringsrenten som gir en netto nåverdi lik 0. Med 4% diskonteringsrente har tiltaket på Gaustad positiv netto nåverdi. Tiltaket på Aker har negativ netto nåverdi. Det totale prosjektet for Aker og Gaustad har samlet en svakt negativ netto nåverdi.

Figuren under oppsummerer netto nåverdi og internrente for alternativene.

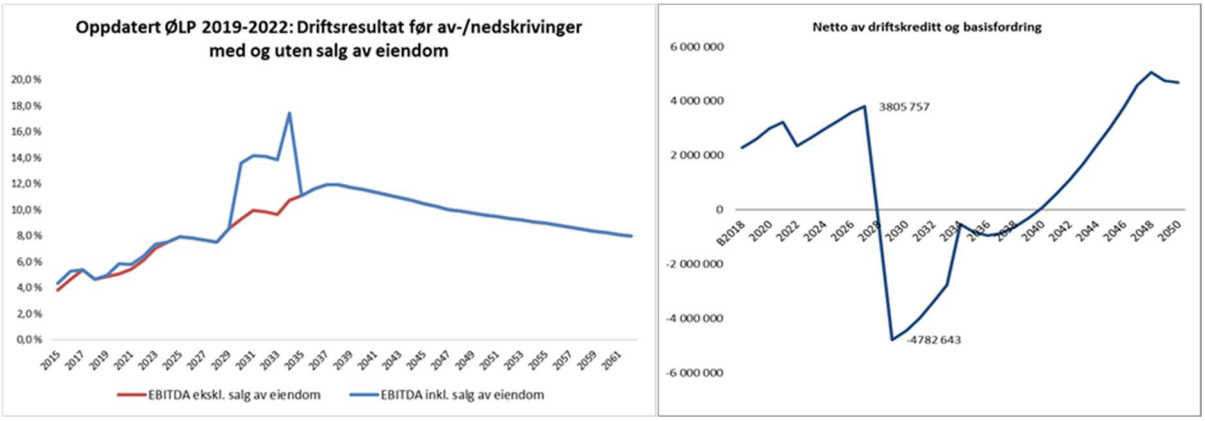


Figur 85 Netto nåverdi og internrente per alternativ.

12.4 Økonomisk bæreevne helseforetaksnivå

Ved vurdering av helseforetakets bæreevne er egenfinansiering og øvrige investeringsbehov og -planer ved helseforetaket inkludert, herunder deres tilhørende finansiering og økonomiske gevinster. Vurderingen er gjennomført basert på helseforetakets egen oppdatering av økonomisk langtidsplan 2019–2022 for Oslo universitetssykehus HF, hvor videreutviklingen av Aker og Gaustad er innarbeidet med oppdaterte investeringskalkyler og gevinstestimater. Leieavtale i forbindelse med ny storbylegevakt sammen med Oslo kommune er også innarbeidet.

Foruten dette er også øvrige investeringsbehov og andre større investeringsprosjekter som er del av målbildet for Oslo universitetssykehus HF innarbeidet, slik de også var ved den ordinære rulleringen av ØLP, behandlet i juni 2018. Helseforetaket har også innarbeidet en større driftseffektivisering i årene før ferdigstillelse av byggeprosjektene på Aker og Gaustad.



Figur 86 Resultatutvikling, samt utvikling netto av driftskreditt og basisfordring i perioden 2017–2065

Figur 86 viser budsjettert utvikling i driftsresultatet før avskrivninger og renter ved helseforetaket. Fra et nivå i dag på om lag 5 prosent, har helseforetaket budsjettert inn en vekst i denne

bestående av generell effektivisering og konkrete prosjektgevinster, slik at driftresultatnivået øker opp til 12,0 prosent i 2037.

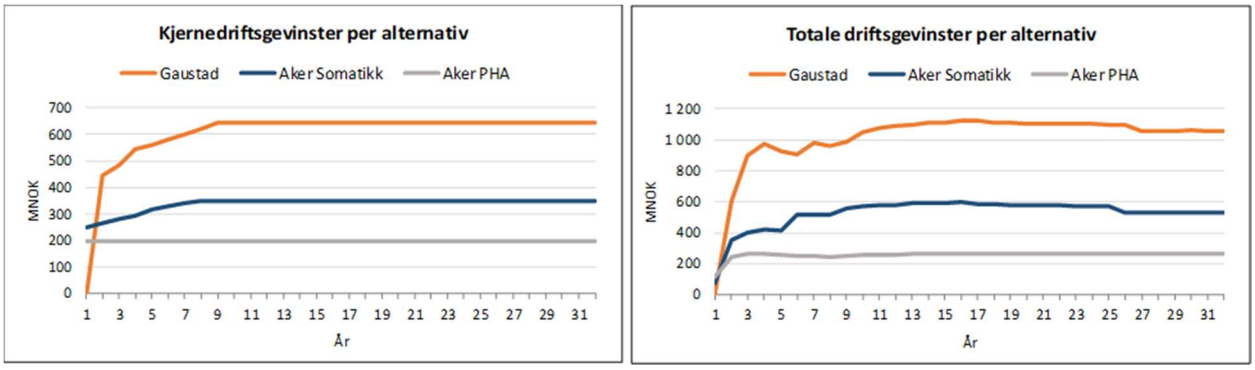
Figur 86 viser framskrevet utvikling av netto driftskreditt og basisfordring ved Oslo universitetssykehus HF. Dersom netto likviditet i grafen er negativ i en periode, har sykehuset et behov for tilsvarende lån av likviditet fra morselskapet Helse Sør-Øst RHF. Oppdatert økonomisk langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF viser behov for mellomfinansiering fra Helse Sør-Øst RHF i forbindelse med ferdigstilling av prosjektene. Ved ferdigstillelse har helseforetaket behov for om lag 8,6 milliarder kroner fra regionen, til finansiering av prosjektene. Dette medfører en lånesaldo på 4,8 milliarder kroner.

12.5 Driftsgevinster

Beregning av de driftsøkonomiske effektene er gjennomført av Oslo universitetssykehus HF, basert på bl.a. flere workshops hvor berørte klinikker vurderte hvordan nybyggalternativet vil påvirke driften. For en nærmere detaljering av disse gevinstene vises det til notatene *Driftsøkonomiske gevinster – Konseptfase Aker og Gaustad* av 28. september 2018 og notatet *«Økonomisk langtidsplan 2019-2062 Konseptfase Aker Gaustad»* datert 9. november fra Oslo universitetssykehus HF. Det er gevinstene fra det nevnte notatet datert 9. november som er lagt til grunn i disse analysene.

Driftsgevinster for nybyggalternativene består i hovedsak av gevinster for kjernedriften, dvs. av netto endring i lønns- og driftskostnader som følge av nybygg og samlokalisering, sammenlignet med 0-alternativet. Totale driftsgevinster inkluderer i tillegg netto kostnadsendring til forvaltning, drift og vedlikehold (FDV), andre driftsgevinster, samt kostnader i forbindelse med ikke-byggnær IKT og allokert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift. For alle gevinster og ulemper er det lagt til grunn at disse eksisterer gjennom hele analyseperioden.

Virksomheten som omfattes av prosjektet genererer allerede i dag en prosjektuavhengig fri kontantstrøm. Driftsgevinstene for nybyggprosjektene er estimert som endringer fra nullalternativet, og kommer i tillegg til denne underliggende kontantstrømmen. Prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift kan benyttes til å dekke økonomiske forpliktelser generert av prosjektet. Det er lagt til grunn at den økonomiske driftsmarginen i året før ferdigstillelse opprettholdes også etter at investeringsprosjektet er realisert. Figuren under viser kjernedriftsgevinster og totale driftsgevinster for alternativene.



Figur 87 Oppsummering av årlige netto kjernedriftsgevinster og årlige totale driftsgevinster per alternativ.

Tabellen under viser samlet årlige gevinster og ulempekostnader etter ferdigstillelse av byggeprosjektene og frem til stabilisert nivå i 2036.

Tabell 25 Oversikt driftsgevinster og ulempekostnader totalt for prosjektene

Gevinstoversikt	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Gevinster klinikker											
Gevinster ved samling lands og reginfunksjoner på Gaustad					395	410	425	440	460	480	500
Gevinster ved samling lokalsykehusfunksjoner på Gaustad					50	75	100	100	120	120	120
Gevinster ved samling på Aker				250	265	280	295	315	330	340	350
Gevinster ved samling PHA, Aker				196	196	196	196	197	197	197	198
Prehospital og pasienttransport				24	24	24	24	24	24	24	24
Sum gevinster klinikker				470	930	985	1 040	1 076	1 131	1 161	1 192
Øvrige økonomiske gevinster											
Ulempekostnader restvirksomhet					-177	-177	-177	-177	-177		
Ulempekostnader Gaustad	-25	-25	-25	-25							
Økte FDV kostnader nye bygg				-65	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94
Endring av opptaksområde				41	41	41	41	41	41	41	41
OU-Prosess, og mottaksprosjekt		-50	-100	-150	-200	-10					
Særskilt vurdering innleie				10	20	30	30	30	30	30	30
Leieinntekter FDV lokaler UIO				15	24	24	24	24	24	24	24
SUM øvrige økonomiske effekter	-25	-75	-125	-175	-387	-187	-177	-177	-177	0	0
SUM driftsgevinster etappe 1	**-25**	**-75**	**-125**	**295**	**543**	**798**	**864**	**899**	**954**	**1 162**	**1 192**

Ulempekostnader restvirksomhet på 177 millioner kroner i året er basert på risikovurdering foretatt av Oslo universitetssykehus HF, hvor det i etterkant er påpekt nødvendige driftsmessige tiltak blant annet knyttet til beredskap, som kreves gjennomført for den pasientbehandlings-aktiviteten på Ullevål som blir liggende igjen etter første etappe. Det er i tillegg til effekter i Tabell 24 lagt til en engangskostnad i ferdigstillesesåret på totalt 119 millioner kroner som følge av investeringer som må foretas for tilpasning for restdrift på Ullevål. Disse kostnadene er fordelt ut forholdsmessig på delprosjektene.

12.5.1 Finansieringsplan

Tabellen under viser en sammenstilling av prosjektkostnaden og fordeling av finansiering på hhv. låne- og egenfinansiering. Byggelånsrenter fra lånt finansiering er ikke inkludert i framstillingen. Dette vil påløpe gjennom byggeperioden, og legges til det endelige lånet når det konverteres fra byggelån til avdragslån.

Det presiseres at endelig finansieringsløsning fastsettes av styret i Helse Sør-Øst RHF i forbindelse med den faktiske investeringsbeslutning.

Tabell 26 Sammenstilling av investeringskostnad (P50 inkl. mva.) og fordeling av finansiering på låne- og egenfinansiering. Beløp i 2018-kroner

Beløp i mill. kroner	Gaustad		Aker Somatikk		Aker PHA		Sum	
Investering	MNOK		MNOK		MNOK		MNOK	
Andre kostnader	-		843		843		1 686	
P50-vurdering byggekostkalkyle	12 890		9 689		3 035		25 614	
Ikke-byggnær IKT*	*570*		480		103		1 153	
Sum prosjektkostnad	**13 460**		**11 012**		**3 981**		**28 453**	
Finansiering	MNOK	Andel	MNOK	Andel	MNOK	Andel	MNOK	Andel
Lån HOD	9 692	*72 %*	7 990	*73 %*	2 787	*70 %*	20 469	*72 %*
Lån HSØ	2 273	*17 %*	1 799	*16 %*	752	*19 %*	4 823	*17 %*
Sum lånefinansiering	**11 965**	***89 %***	**9 788**	***89 %***	**3 539**	***89 %***	**25 292**	***89 %***
Avhending eiendom	-	-	-	-	-	-		
Basisfordring mot HSØ	1 495	*11 %*	1 224	*11 %*	442	*11 %*	3 161	*11 %*
Sparing av overskudd	-	-	-	-	-	-		
Sum egenfinansiering	**1 495**	***11 %***	**1 224**	***11 %***	**442**	***11 %***	**3 161**	***11 %***
Sum finansiering	**13 460**	***100 %***	**11 012**	***100 %***	**3 981**	***100 %***	***28 453***	***100 %***

**) HF dekker investeringen i form av årlig tjenestepris fra Sykehuspartner. Behandles derfor som driftskostnad for HF i analysene.*

12.6 Bæreevne helseforetaksgruppen Helse Sør-Øst

En investeringsportefølje av denne størrelsesorden påvirker den samlede økonomiutviklingen i Helse Sør-Øst. Prosjektene som er under utredning medfører låneopptak tilsvarende mer enn det dobbelte av hva Helse Sør-Øst har i dag. Dette gir fremtidige forpliktelser og kan medføre redusert økonomisk handlingsrom gjennom låneperioden på 25 år. Finansieringsplanen til prosjektene på Aker og Gaustad innebærer uttak og opplåning av regionale midler, gjennom den regionale låneordningen mellom helseforetakene og Helse Sør-Øst RHF.

Investeringsprosjektet på Aker og Gaustad var innarbeidet i sak 052-2018 Økonomisk langtidsplan 2019-2022 for Helse Sør-Øst, basert på sak 072-2017 i Helse Sør-Øst RHF. Det ble vist at foretaksgruppen hadde økonomisk handlingsrom for å planlegge de felles prioriterte investeringsprosjekter som var innarbeidet i saken.

Analysen som er gjennomført nå i konseptfasen tar utgangspunkt i foreliggende økonomisk langtidsplan, med en oppdatering av innspillet fra Oslo universitetssykehus HF. Sammenlignet med sak 052-2018 har Oslo universitetssykehus HF i sitt oppdaterte innspill til økonomisk langtidsplan økt investeringskostnadene med om lag 6 milliarder kroner, i tråd med ny kostnadskalkyle i konseptfasen. Videre er forventet byggestart skjøvet ett år frem i tid, og byggeperiode forlenget fra 2026 frem til 2028 og 2029. I tillegg har Oslo universitetssykehus HF innarbeidet de prosjektgevinster som har blitt utredet i konseptfasen.

Behovet for uttak og lån av regionale investeringsmidler til finansiering av prosjektene på Aker og Gaustad øker med om lag tre milliarder kroner fra ca. 5,6 milliarder kroner i foretakets innspill til økonomisk langtidsplan 2019-2022 til ca. 8,6 milliarder kroner ved oppdatert vurdering av helseforetakets bæreevne. Oppdatert innspill fra Oslo universitetssykehus HF medfører at den regionale likviditeten opprettholdes på om lag samme nivå frem til 2027, mens den for de påfølgende år reduseres som følge av endret gjennomføringsperiode og økt byggekostnad på prosjektene.

Med de felles prioriterte prosjektene som det nå er planlagt for, er den regionale likviditeten, gjennom hele analyseperioden, fortsatt over sikkerhetsgrensen på 1 milliard kroner som ble forutsatt i sak 052-2018.

Dersom den videre behandlingen av konseptfasen og prosjektgjennomføringen i Helse Sør-Øst RHF tilsier behov for tiltak for å ivareta det regionale handlingsrommet, vil slike tiltak måtte inngå i videre saks- og styrebehandling i Helse Sør-Øst RHF.

Del 4 - Plan for videre arbeid

13 Plan for videre arbeid

Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) angir at det som del av konseptfasen skal beskrives en plan for videre bearbeiding av det valgte konseptet med hovedvekt på forprosjektfasen. Del 4 av konseptrapporten redegjør for plan for det videre arbeidet.

Konseptrapportens del 4 dekker både nytt sykehus på Aker og nye bygg på Gaustad. Delkapitlet 14.3 er inndelt i underkapitler som beskriver fremdriften til prosjektene hver for seg. De øvrige delkapitler gjelder for begge prosjektene.

Del 4 tar utgangspunkt i at styret i Helse Sør-Øst RHF beslutter videreføring av prosjektene etter beslutningspunkt B3. Resultater etter beslutningsprosessen innarbeides i plan for videre arbeid når resultatet foreligger.

13.1 Forberedende arbeider for oppstart forprosjekt

Gjennom 2019 vil det pågå arbeid med reguleringsplan og forberedende arbeider knyttet til oppstart forprosjekt. For å sikre kontinuitet i arbeidet anbefales det at prosjekteringen videreføres fra desember 2018 til sommer/høst 2019. Videreføring av prosjekteringen vil være en fordel med hensyn til å starte forprosjektet på best mulig grunnlag.

Følgende aktiviteter og hovedleveranser er aktuelle å utføre i 2019:

- Videreutvikle og optimalisere konseptets løsninger
- Detaljere romprogrammet innenfor prosjektenes arealrammer
- Utarbeide utkast til romfunksjonsprogram (RFP) og utstyrslister for unike rom og standardrom basert på standardromskatalogen og sammenlignbare prosjekter
- Utrede rokadeløsning mellom eksisterende sykehus på Rikshospitalet og nybygg i 1. etappe
- Plassere og tegne ut alle rom
- Kvalitetssikre tekniske løsninger som grunnlag for forprosjekt
- Planlegge anskaffelsesprosess for rådgiverkontrakter for videreføring av prosjektet
- Videreføre arbeid med reguleringsprosessene
- Utarbeide skisseprosjekt for utbyggingsalternativ 2 (PBE alternativ) til nivå tilsvarende steg 1 i konseptfasen, med basis i styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak i desember 2018

13.2 Hovedleveranser i forprosjektfasen

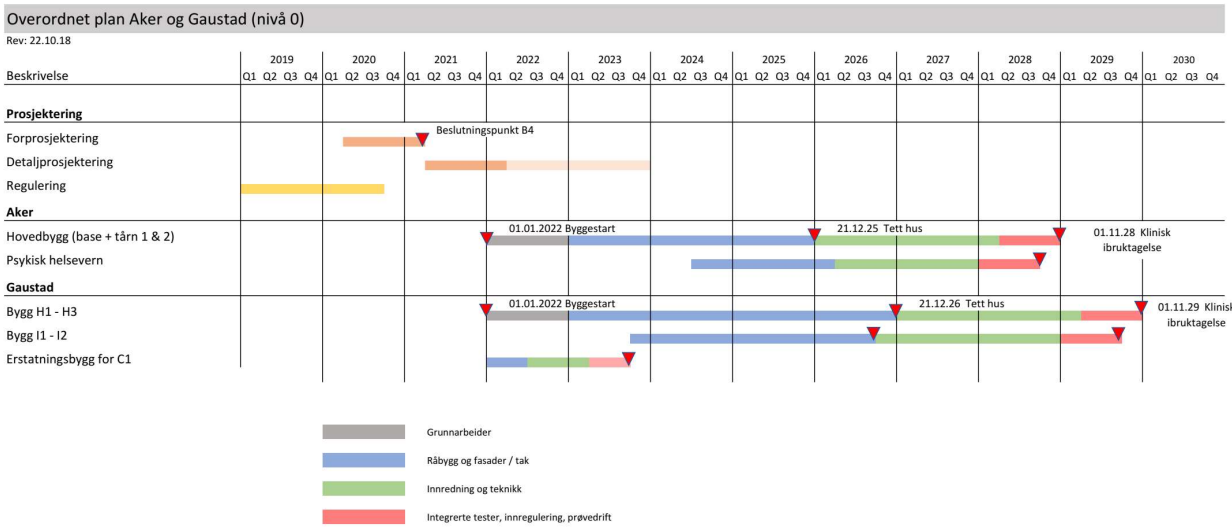
Forprosjektet er siste del av tidligfaseplanleggingen og skal gi grunnlag for å beslutte gjennomføring av den valgte utbyggingsløsningen. Forprosjektfasen bygger på godkjent konseptrapport, jf. beslutningspunkt B3 (tidligfaseveilederen), med underliggende delutredninger. Forprosjektrapporten skal gi en oppdatert kostnadskalkyle, basert på ny usikkerhetsanalyse, samt vise konsekvenser av eventuelle revisjoner av plangrunnlaget. Den skal gi grunnlag for å godkjenne eventuelle endringer og beslutte gjennomføring av investeringsprosjektet, jf. beslutningspunkt B4.

Forprosjektfasen omfatter følgende aktiviteter og hovedleveranser:

- Detaljere tekniske og bygningsmessige krav og løsninger med tilhørende tegningsunderlag
- Detaljere løsninger for logistikk og forsyningstjenester
- Medvirkningsprosesser med brukere og ansatte, tillitsvalgte og vernetjeneste
- Gjennomgå alle funksjonsrom og avklare plassering, funksjonskrav og utstyrsbehov
- Forprosjektrapport med beskrivelse og tegninger
- Plan for gjennomføring av detaljprosjektering og bygging frem til ferdigstilling, overlevering og idriftsetting
- Avklare og beslutte kontraktsstrategi
- Eventuell ferdigstilling av planprosess dersom denne ikke avsluttes før oppstart forprosjekt
- Økonomiske analyser inkl. usikkerhetsanalyse

13.3 Fremdrift og milepæler

I konseptfasen er det arbeidet med å avklare gjennomføringstiden for prosjektene for å få frem en realistisk fremdriftsplan med tilhørende milepæler. Figuren under viser overordnet fremdrift for begge prosjektene, fra konseptfase til innflytting. Det understrekes at hovedfremdriftsplanen er tentativ og at det vil bli arbeidet videre med å optimalisere prosjektenes hovedmilepæler som fastsettes i forprosjektet.



Figur 88 Overordnet plan for utbygging av Nye Gaustad og Nye Aker sykehus

13.3.1 Tidligfase Aker og Gaustad

Forutsatt at styret i Helse Sør-Øst RHF 13.12.18 godkjenner konseptrapporten er det som nevnt en fordel om det videreføres et arbeid for å detaljere og videreutvikle det valgte konseptet frem til sommer 2019. Dette for å implementere eventuelle forutsetninger som følger av styrets vedtak, optimalisere og videreutvikle konseptet og klargjøre prosjektet til forprosjektfasen. Det vil da kunne tilrettelegges for at det lyses ut anbudskonkurranse for arkitekt- og rådgivingstjenester

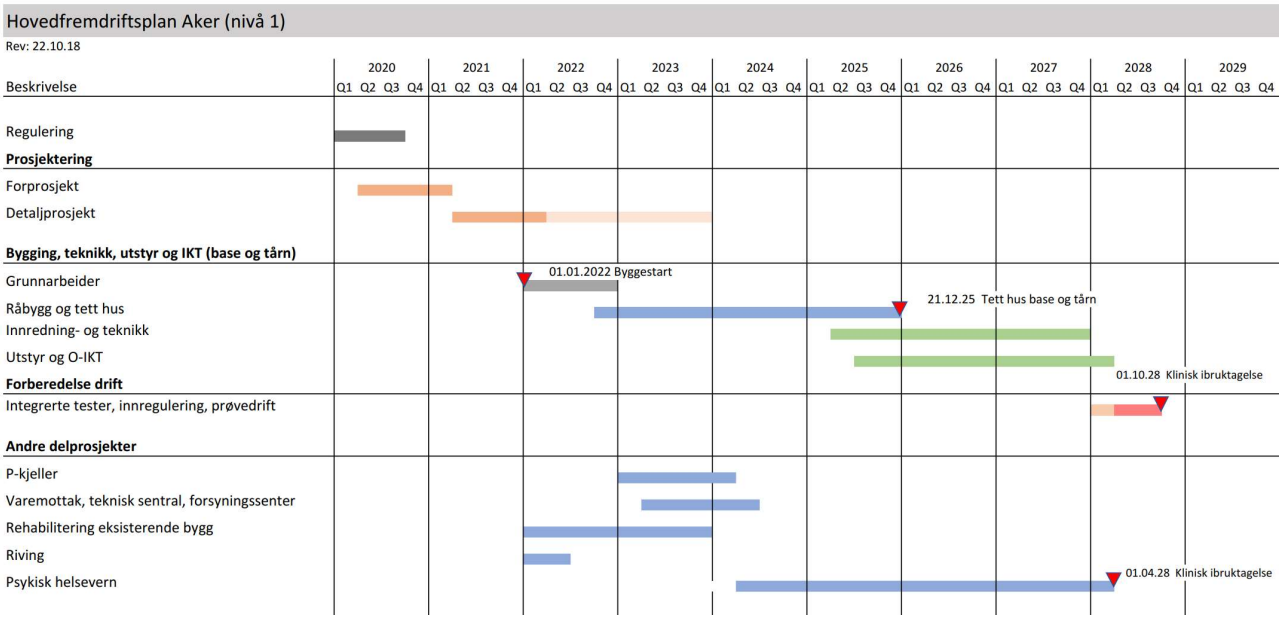
sommer/høst 2019, med forbehold om at prosjektet godkjennes på statsbudsjettet for 2019. Dette gjør det mulig å inngå rådgiverkontrakter med arkitekt- og tekniske rådgivere primo 2020.

Reguleringsprosessen vil pågå frem til høsten 2020.

Fremdriftsplanen tar utgangspunkt i at prosjektene finansieres over statsbudsjettet for 2020.

Hovedfremdriftsplanen legger opp til at forprosjektet gjennomføres fra våren 2020 til våren 2021. Forprosjektrapport, usikkerhetsanalyse og økonomiske analyser behandles av styret i Helse Sør-Øst RHF høsten 2021 for B4 beslutning.

13.3.2 Gjennomføringsfase Aker



Figur 89 Overordnet hovedfremdriftsplan for gjennomføringsfasen på Aker

Hovedtyngden av detaljprosjekteringen for Aker gjennomføres i 2021 og 2022. Anbudsprosjektering for forberedende arbeider og grunnarbeider kan da gjennomføres i løpet av våren 2021 slik at anbudsprosess kan starte sommeren 2021. Det gir mulighet for byggestart rett etter årsskiftet 2021/2022.

De foreløpige planene viser at grunnarbeider, råbygg og fasader frem til tett hus vil pågå ut 2025. Det er videre planlagt med at det kan oppnås tett hus tidligere på enkelte områder slik at innrednings- og tekniske arbeider kan starte i løpet av 2025. Hovedårsaken til varigheten på råbygget ligger i at bygningsmassen er utformet som et høyhus som igjen gir færre angrepspunkter enn tradisjonell bygging hvor arealene er spredt utover et større fotavtrykk. Varighetene til spesielt råbyggsfasen må studeres nærmere i forprosjektet med henblikk på optimalisering av løsninger og gjennomføringstid.

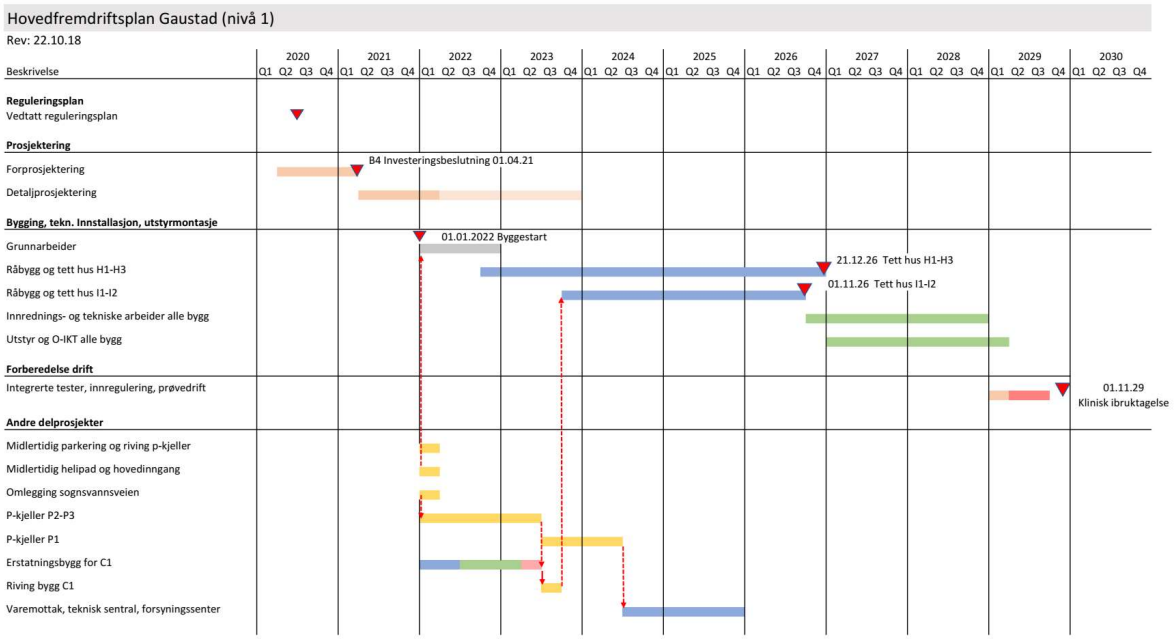
Etter oppstart innredning – og tekniske arbeider er det i planen lagt opp til ca. 2,5 års varighet på arbeidene frem til sluttfasen kan starte med igangkjøring og integrerte tester. Deretter er det lagt opp til 6-10 mnd med testing, innregulering og prøvedrift.

Dette gjør at Aker prosjektet kan overleveres «klart for klinisk drift» innen utgangen av 2028.

Kritisk linje i prosjektet går fra prosjektering, til grunnarbeider og deretter til ferdigstillelse av tårnbyggene.

Det er planlagt at arealene for psykisk helsevern kan utføres parallelt med arealene for somatikk.

13.3.3 Gjennomføringsfase Gaustad



Figur 90 Overordnet hovedfremdriftsplan for byggefasen på Gaustad

Hovedtyngden av detaljprosjekteringen gjennomføres i 2021 og 2022. Anbudsprosjektering for forberedende arbeider og grunnarbeider kan gjennomføres i løpet av våren 2021 slik at anbudsprosess kan starte sommeren 2021. Det gir mulighet for byggestart rett etter årsskiftet 2021/2022.

For Gaustad prosjektet er det et større omfang av forberedende arbeider som ligger på kritisk linje i prosjektet. Dette medfører at total gjennomføringstid øker sammenlignet med Aker prosjektet. Byggetiden kan reduseres noe ved tidlig oppstart av forberedende arbeider (riving, omlegging veier mm.). Dette vil bli vurdert nærmere i neste fase av prosjektet.

Grunnarbeidene er tidkrevende på Gaustad ettersom det må tas hensyn til nærhet til eksisterende sykehus og de begrensninger som følger av støy og vibrasjoner. Det er av den grunn avsatt opptil ett år til grunnarbeidene. Råbygg og fasader frem til tett hus er også krevende å gjennomføre på kort tid. De lokale forholdene, herunder særlig nærhet til Rikshospitalet gir begrensninger i optimal logistikk på byggeplassen. De foreløpige planene basert på skisseprosjektet viser at råbyggsfasen frem til tett hus tar ca. 4 år som igjen medfører at innredningsarbeider og tekniske installasjoner ikke får startet opp før 2026.

Etter oppstart innredning og tekniske arbeider er det i planen lagt opp til ca. 2-2,5 års varighet på arbeidene frem til sluttfasen kan starte med igangkjøring og integrerte tester. Deretter er det lagt opp til 6-10 mnd med testing, innregulering og prøvedrift. Dette gjør at Gaustad prosjektet kan overleveres «klart for klinisk drift» mot slutten av 2029.

Kritisk linje i prosjektet går fra prosjektering, til forberedende arbeider og grunnarbeider for bygg H1-H3, til ferdigstillelse av sengeetasjene i høybyggene. I tillegg anses det å være krevende å komme i gang med bygg I1-I2 grunnet behov for å erstatte arealene i fløy C1 før riving av eksisterende bygg. Bygg I1-I2 er likevel mindre i areal og vil derfor bli utført parallelt med H1-H3.

13.4 Prosjektorganisering, roller og ansvar

Forprosjektet skal gjennomføres i samsvar med veileder for tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter.

Det er planlagt å videreføre prosjektorganisasjonen og samhandlingsstrukturen frem til oppstart forprosjekt.

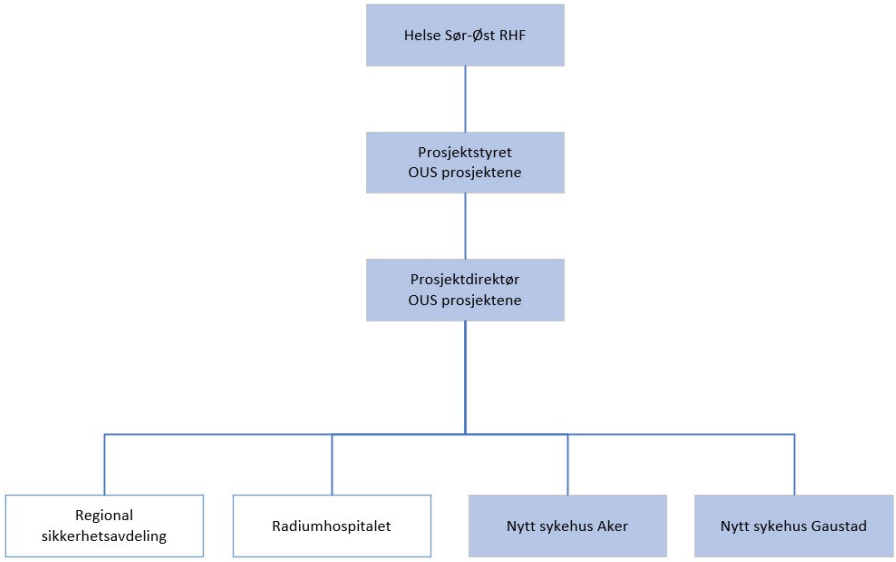
Prosjektorganisasjonen og samhandlingsstrukturen videreføres i forprosjektet med den hensikt å sikre kontinuitet fra tidligere faser. Det vil imidlertid være behov for å styrke prosjektorganisasjonen for å ha kapasitet til å styre leveransen av forprosjektet.

13.4.1 Prosjekteiers styring av prosjektene

Helse Sør-Øst RHF er prosjekteier gjennom hele prosjektperioden, fra konseptfase til overlevering til Oslo universitetssykehus. Styringsstrukturen for prosjekter i Helse Sør-Øst RHF er vist i figuren under.

Ved tidligere gjennomførte prosjekter har Helse Sør-Øst RHF valgt å etablere et eget prosjektstyre fra forprosjektfasen. Dette er forutsatt også for Aker og Gaustad, slik at det etableres et eget prosjektstyre som gis mandat til å gjennomføre resterende faser av prosjektet frem til overlevering og klinisk ibruktagelse.

Prosjektstyret rapporterer til administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF. Prosjektsstyret har ansvaret for planlegging, prosjektering, bygging og ferdigstillelse til drift inkludert utstyrs-anskaffelse i henhold til rammer, forutsetninger og føringer gitt av styret i Helse Sør-Øst RHF. Prosjektstyret oppnevnes av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.



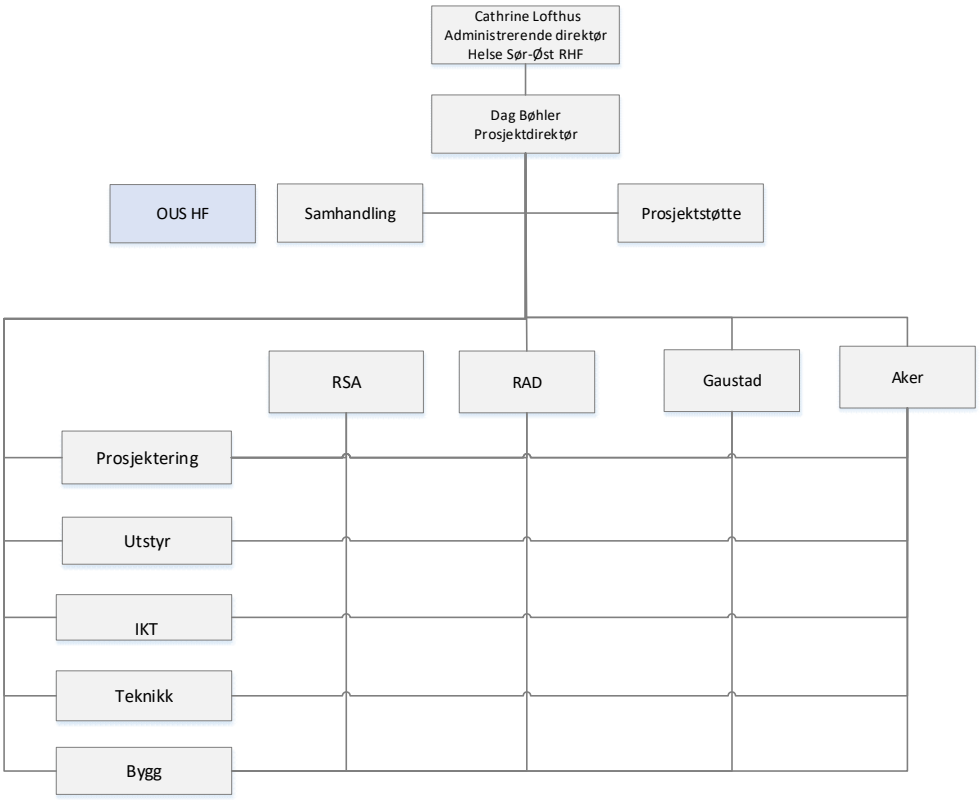
Figur 91 Organisering av prosjekteiers styring av prosjektene. Figuren viser rapporterings- og styringslinjene.

Premissforvaltning
Etter avsluttet konseptrapport vil endringsforslag som påvirker prosjektets program, prinsipielle løsninger, kapasiteter eller vesentlig endringer av kvalitetskrav eller funksjonskrav som påvirker kostnadsrammen underlegges egen struktur for premissendringer. Viser her til «prosedyre for programendringer».

13.4.2 Helse Sør-Øst RHF prosjektorganisasjon

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra sykehusbygg HF til å lede arbeidet med videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF. Prosjektorganisasjonen ledes av prosjektdirektør med fire prosjekter; nytt akuttsykehus på Aker, nye bygg på Gaustad, nytt klinikkbygg og protonbygg Radiumhospitalet, samt Regional sikkerhetsavdeling.

Prosjektdirektør er ansvarlig for å planlegge, gjennomføre og styre prosjektet i henhold til de rammer og forutsetninger som er gitt av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

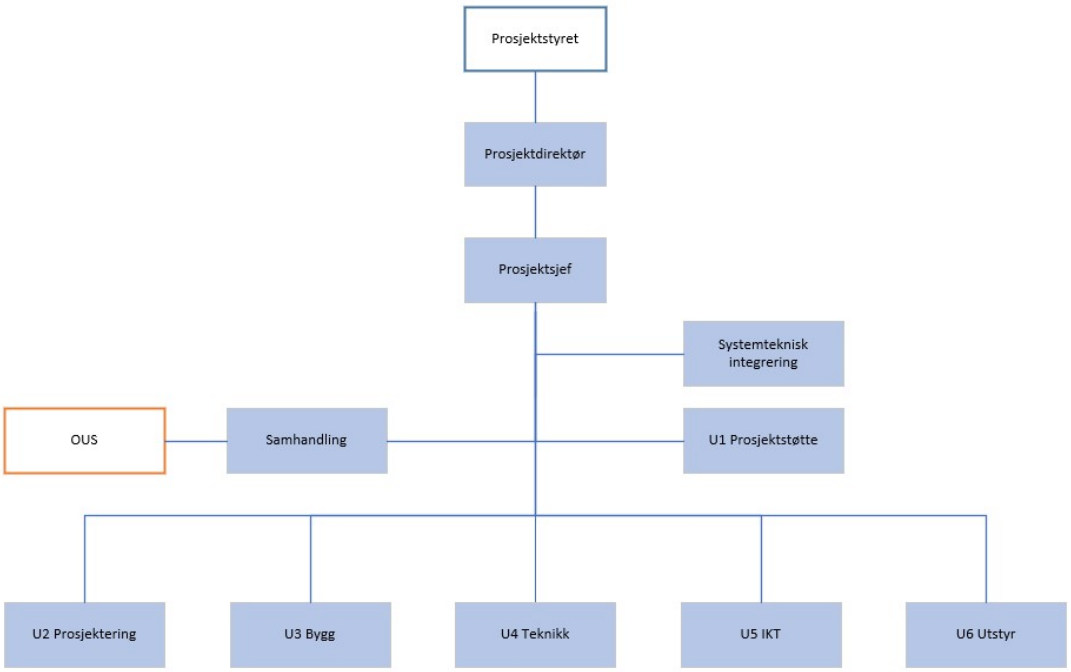


Figur 92 Organisering av sykehusprosjektene i Oslo

Organisasjonen vil bli tilpasset innenfor den overordnede strukturen for å sikre tilstrekkelig kapasitet og kompetanse slik at prosjektet er godt nok forberedt for gjennomføring av forprosjekt, detaljprosjekt, anskaffelse av entreprenører og leverandører og deretter byggefase og sluttfase. Tenkt organisering er vist i figuren på neste side.

Prosjektdirektør er ansvarlig for å planlegge, gjennomføre og styre prosjektet i henhold til de rammer og forutsetninger som er gitt av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Kompetanse på systemteknisk koordinering tas inn i organisasjonen fra oppstart forprosjekt for å sikre riktige premisser i for- og detaljprosjektering slik at testing, innregulering og igangkjøring kan gjennomføres på en optimal måte.



Figur 93 Organisasjonskart for prosjektorganisasjonen fra forprosjektfase

Rutiner for prosjektstyring
Prosjektorganisasjonens rutiner for prosjektstyring baseres på metodikk og styringsprinsipp utviklet i tidligere gjennomførte sykehusprosjekter.

Prosjektdirektøren rapporterer månedlig status til prosjektstyret og prosjektstyret rapporterer status hvert tertial til Helse Sør-Øst RHF.

Prosjektet skal etablere egen prosedyre for risikostyring basert på prinsippene i norsk standard NS5814. Rapportering av risiko skal inngå i de faste rapporteringene til prosjektstyret og Helse Sør-Øst RHF. Arbeid med og fokus på risikostyring skal være et av nøkkelverktøyene for alle aktører i prosjektet.

I løpet av forprosjektet vil det bli utarbeidet endelig prosjektnedbrytingsstruktur (PNS) i forbindelse med utarbeidelse av entreprisestrategien til prosjektet. PNSen vil danne grunnlaget for månedsrapportering, både internt i prosjektet og mot prosjektstyret.

I forprosjektfasen vil rutine for kostnadsstyrt prosjektering bli benyttet for styring av prosjekteringsprosessen.

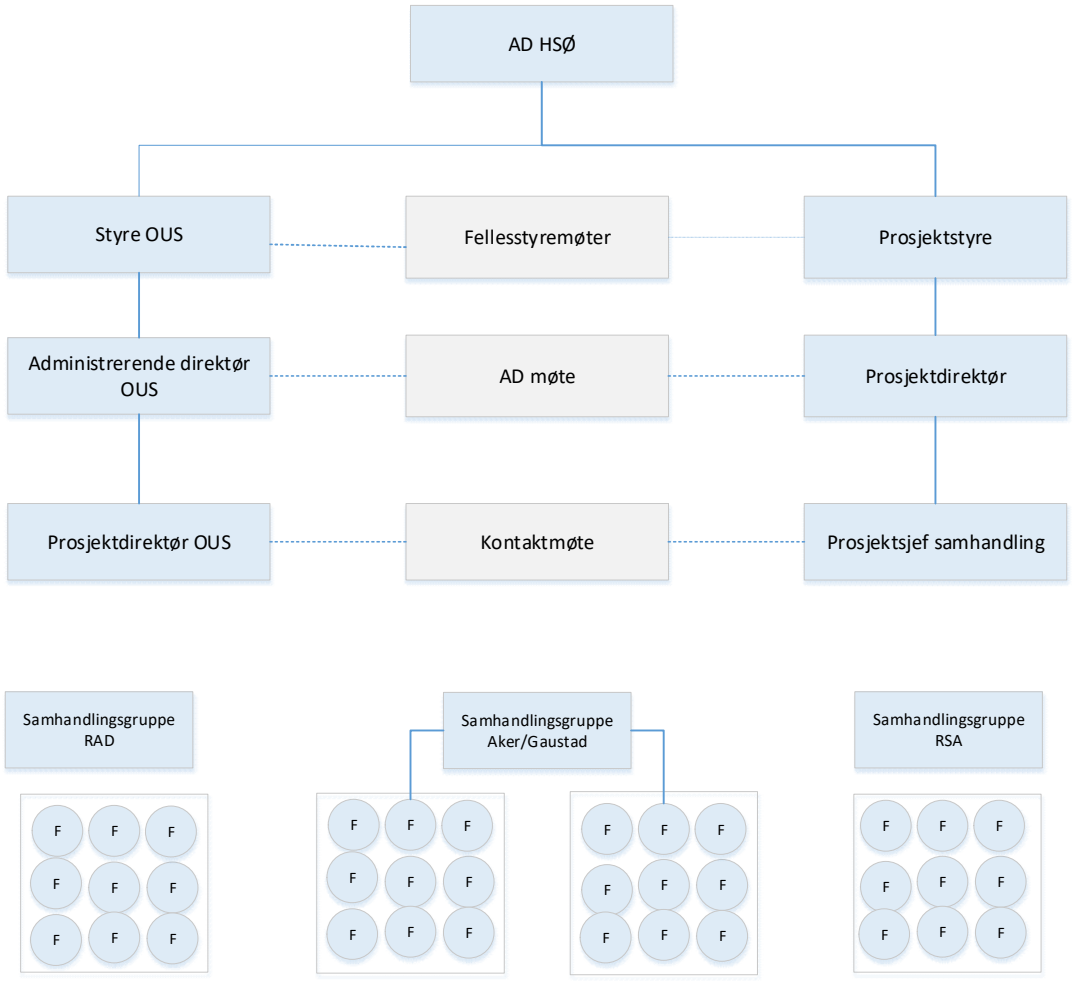
13.4.3 Samhandling mellom prosjektorganisasjonen og Oslo Universitetssykehus HF

Oslo universitetssykehus HF skal også i forprosjektet og gjennomføringsfasen etablere et egnet opplegg for medvirkning og oppfølging i prosjektet. Dette skal sikre god forankring av arbeid med utvikling av konsepter, løsninger og tilhørende driftsmodeller og driftseffektivisering, og

legge grunnlaget for at driftsorganisasjonen utvikler ressurser og kompetanse til å ta det nye sykehuset i bruk.

Medvirkningsprosessen skal involvere ansatte, brukere, ansattes organisasjoner og vernetjenesten for å ivareta Helse Sør-Øst RHF sine prinsipper for medvirkning. Medvirkningen skal også omfatte Universitetet i Oslo (UiO) og Sykehusapotekene HF (SA).

Som i konseptfasen vil det være en samhandlingsstruktur for å sikre medvirkning og forankring på ulike nivåer. Hovedprinsipper for samhandling mellom prosjektorganisasjonen Oslo Universitetssykehus HF, Universitetet i Oslo og sykehusapotekene HF vil bli videreført.



Figur 94 Organisering av samhandlingsstrukturen

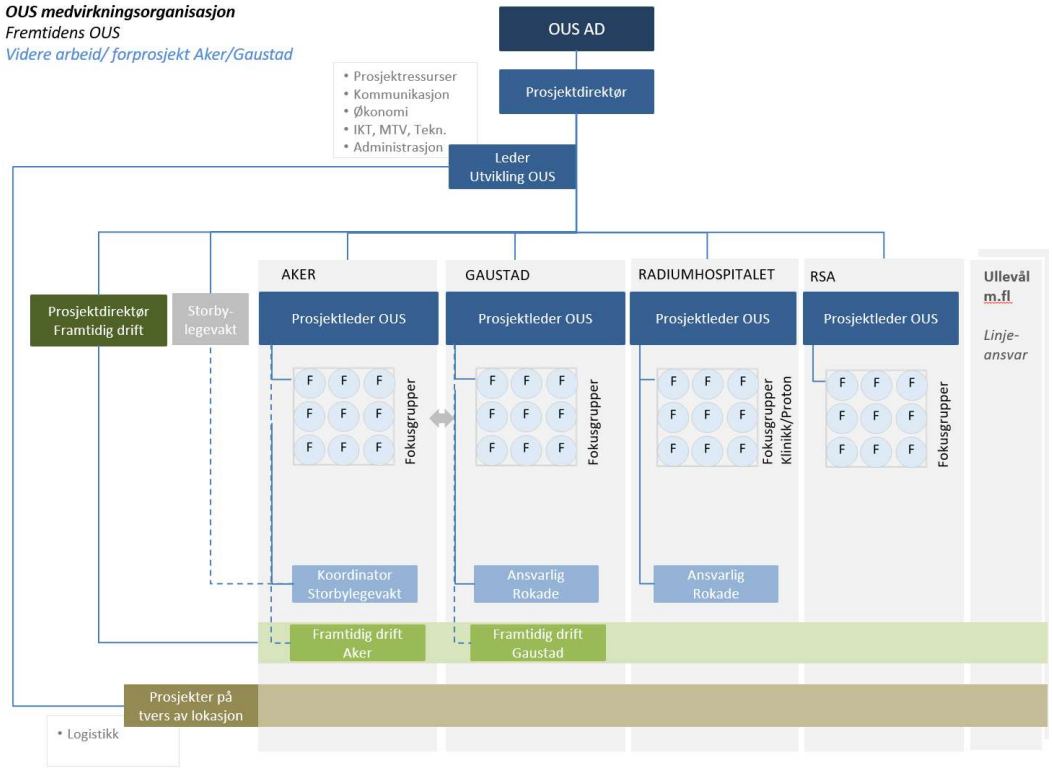
13.4.4 Organisering mottaksprosjektet i Oslo Universitetssykehus HFs

Oslo universitetssykehus HF (OUS) har etablert en prosjektorganisasjon som skal bidra til å arbeide frem gode løsninger og driftskonsepter i tråd med mandat, oppgaver og samhandlingsstruktur. OUS vil bygge videre på de erfaringene som er gjort fra gjennomførte konseptfaser.

OUS skal sikre at helheten for virksomheten ivaretas i forbindelse med utvikling av målbildet og samhandling med byggeprosjektet. I dette perspektivet vil OUS sitt mottaksprosjekt omfatte

Radiumhospitalet, RSA, Aker og Gaustad. I tillegg vil mottaksprosjektet kunne ivareta oppgaver knyttet til å sikre forsvarlig og effektiv drift av gjenværende virksomhet på Ullevål og øvrige lokasjoner etter gjennomført 1. etappe. Sistnevnte oppgaver vil utføres i sykehusets linjeorganisasjon.

OUS sin prosjektorganisasjon vil videreføres med hovedstrukturen fra konseptfasen. I figuren under foreslås en overordnet struktur for mottaksprosjektet i det videre arbeidet. Her er også Radiumhospitalet og Regional sikkerhetsavdeling (RSA) tegnet inn, idet de er en del av helheten i framtidens OUS, og vil rapportere inn i samme struktur.



Figur 95 Overordnet struktur for mottaksprosjektet.

Storbylegevaktprosjektet rapporterer i en egen linje opp mot Oslo kommune, og er ikke en del av Helse Sør-Øst RHF sin portefølje. Prosjektet er likevel tegnet inn i kartet ovenfor på grunn av grensesnittet som må ivaretas i forbindelse med utvikling av et stort akuttsykehus på Aker.

Mottaksprosjektet i OUS ledes av en prosjektdirektør som rapporterer til administrerende direktør i Oslo universitetssykehus HF. Hvert delprosjekt bemannes med en egen prosjektleder som vil ha ansvar for koordinering og medvirkning internt samt samhandlingen med utbyggingsprosjektet. Prosjektleder vil også ha ansvar for å koordinere nødvendige organisatoriske forberedelser før innflytting i nye bygg på sin lokasjon, slik at det skapes kontinuitet og god kopling mellom byggeprosjektene og virksomheten som skal ta bygget i bruk.

For å sikre koordinering av oppgaver på tvers av prosjektene, innovasjon i arbeidet og administrativ støtte til prosjektene har ledelsen i OUS besluttet å etablere et eget område/kontor kalt utvikling OUS. Ressurser for å ivareta oppgaver knyttet til økonomi, kommunikasjon, funksjoner og prosjekter på tvers av lokasjoner er organisert her.

Det er etablert en egen funksjon for prosjektdirektør for fremtidig drift med ansvar for å forberede virksomheten på drift i nye bygg og arbeide med gevinstrealisering. Rollen skal være en pådriverfunksjon for nødvendig endring og nytenkning, men vil ikke frata klinikkledere ansvaret for utvikling av virksomhet i sine respektive klinikker.

13.4.5 Interessentstyring

Prosjektet påvirkes av en rekke interessenter gjennom prosjektperioden. Det må gjennomføres en kartlegging av interessentbildet for prosjektet. Prosjektorganisasjonen må deretter utarbeide en plan for å styre interessentene for å sikre at påvirkning utenfra prosjektet ikke fører til premissendringer som ikke er forankret hos prosjekteier. De mest sentrale interessenter består av:

- Kunnskapsdepartementet
- Oslo universitetssykehus HF
- Universitetet i Oslo
- Oslo kommunes etater
- By- og Riksantikvar
- Statens vegvesen
- Sporveien Oslo og Ruter
- Statsbygg
- Naboer

13.5 Gjennomføringsstrategi

13.5.1 Reguleringsprosessen

Reguleringsarbeidet vil pågå parallelt med forprosjektfasen.

Det blir viktig å ha en god dialog med plan- og bygningsetaten i denne fasen for å sikre at momenter som spilles inn til prosjektet blir implementert der det er nødvendig for å håndtere reguleringsrisikoen.

13.5.2 BIM-strategi

Gjennom konseptfasen og skisseprosjektet er det etablert en Bygningsinformasjonsmodell (BIM) for hvert prosjekt. Denne modellen skal utvikles videre for å sikre at det foreligger en virtuell, helhetlig representasjon av bygningsmassen tilrettelagt for en optimalisert forretningsmessig forvaltning, kunnskapsdeling og samhandling når det ferdige prosjektet overleveres til helseforetaket.

Før oppstart forprosjekt vil det bli etablert et dokument med nødvendige avklaringer for og dokumentasjon av BIM-arbeidet (BIM-avklaringer og -dokumentasjon). Dokumentet vil bli oppdatert gjennom hele prosjektet som et grunnlag for helseforetakets overtagelse av BIM og bruk av denne i driftsfasen.

I forprosjektfasen vil modellene bli bearbeidet og videreutviklet til grunnlag for detalj-prosjektering, og bli benyttet som grunnlag ved kalkulering av byggekostnader.

Modellene vil bli benyttet i samhandlings- og brukermedvirkningsprosessene, herunder gjennomføre virtuell «ferdigbefaring» med brukere- og ansatte før detaljprosjektet igangsettes. Hensikten er å komme frem til gode løsninger som forankres og «fryses» med henblikk på å unngå endringer etter forprosjektet.

I byggefasen er målsettingen at BIM-modellene benyttes til å effektivisere prosjekt-gjennomføringen gjennom generering og tilgjengeliggjøring av informasjon for planlegging, utførelse, idriftsettelse og dokumentasjon. Ved oppstart av kontrakt med entreprenør vil BIM-modellen benyttes til gjennomgang av arbeidsgrunnlaget med mål om å avdekke mangler i god tid før oppstart utførelse med mål om å redusere omfanget av endringer som kan forstyrre produksjonen til entreprenøren og på denne måten redusere konfliktnivået.

I sluttfasen av prosjektene vil BIM modellen bli brukt til testing og til simulering i opplæringsøyemed før klinisk idriftsettelse.

Det er videre en målsetting om at prosjektet skal være papirløst og at all dokumentasjon skal være tilgjengelig på bærbare, mobile enheter.

13.5.3 Miljøstrategi

Regional utviklingsplan 2035 Helse Sør-Øst RHF gir overordnede føringer for krav til klima og miljø:

- Klimaregnskapet for Helse Sør-Øst RHF viser at 90% av klimautslippene kommer fra driften av sykehusene. De største bidragene kommer fra kraft, oppvarming og transport.
- Helse Sør-Øst RHF har som mål å redusere miljøbelastningen fra helseforetakenes drift. Målet inkluderer å redusere indirekte utslipp fra varer og tjenester som kjøpes inn.
- I retningslinjene for Helse Sør-Øst RHF forutsettes det at man skal være førende med å sette etiske krav og miljøkrav i anskaffelser.

Mandat for konseptfasen for Aker og Gaustad gir føringer for miljøstrategien til prosjektene. «Rapport Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendom, vedtatt i styresak 098-2013 i styret i Helse Sør-Øst RHF, skal legges til grunn i prosjekteringen.» I rapporten er det definert mål – og langsiktige ambisjoner for perioden 2013 – 2020.

Arbeidet med miljøstrategien vil bli videreført slik at en konkretisert miljøstrategi foreligger før arkitekt- og rådgivere kontraheres til forprosjektet.

13.5.4 Kontraktstrategi for arkitekt- og rådgivingstjenester

Før oppstart av forprosjektet vil det bli gjennomført en konkurranse om arkitekt- og rådgivertjenester for resterende faser av prosjektet. Før konkurransen startes må det velges en hensiktsmessig kontraktsstrategi med utgangspunkt i prosjektets utfordringer (kompleksitet, sykehus i drift, størrelse på prosjektet mfl.).

Det er hovedsakelig to kontraktsmodeller som peker seg ut for Aker og Gaustad:

I) Delte, byggherrestyrte kontrakter med arkitekter og rådgivende ingeniører.
II) Kontrakt med én prosjekteringsgruppe bestående av alle fag.

I utgangspunktet legges det til grunn at NS 8401 benyttes som kontraktsstandard for arkitekt- og rådgiverkontraktene. Gjennom utarbeidelse av kontraktsstrategien vil det bli tatt stilling til hvilke honorarformater som skal benyttes. Det vil også bli gjort vurderinger av i hvilken grad insitamentsordninger skal benyttes for å sikre at prosjekteringskontrakten gjennomføres på en slik måte at både prosjektets målbilde og kartlagte risikoer ivaretas. Erfaringer fra blant annet forprosjektfasen for nytt sykehus i Drammen er relevant for disse vurderingene.

I forbindelse med anskaffelse av arkitekter og rådgivere for forprosjektfasen er det sentralt at likebehandling blir ivaretatt i forhold til den innsikten som arkitekt og rådgivere for konseptfasen har tilegnet seg gjennom utført konseptfase og skisseprosjekt.

13.5.5 Kontraktsstrategi for utførelse

Prosjektenes størrelse, kompleksitet og varighet, sett opp mot en krevende markedssituasjon med stor aktivitet i bygg og anleggsmarkedet gjennom prosjektperioden, medfører utfordringer som må belyses og legges til grunn for utarbeidelse av kontraktsstrategi for prosjektet.

Usikkerheten knyttet til markedet er en av prosjektenes største usikkerheter, og hvor det er viktig å treffe markedet med en ønsket kontraktsstrategi som gir god konkurranse om gjennomføring av kontraktene. Prosjektorganisasjonen vil å bruke perioden frem til og med forprosjektet på å utvikle og forankre en kontraktsstrategi mot markedet.

I forhold til entreprisemodeller er den foreløpige vurderingen at det kan være utfordrende å inngå kontrakt med én eller få totalentreprenører eller kontrakt med én eller få entreprenør basert på samspill. Det er tre hovedargumenter knyttet til dette:

I) Kontrakt med én eller få entreprenører innebærer overføring av store deler av byggherrens risiko til entreprenøren(e). Gitt prosjektenes størrelse, kompleksitet og varighet forventes det at entreprenørene ikke ønsker å påta seg den risikoen dette innebærer, eventuelt vil prise risikoen høyt. En slik modell derfor ikke vil være økonomisk fordelaktig for Helse Sør-Øst RHF.

II) Det forventes at markedssituasjonen i perioden 2020-2030 innebærer høykonjektur. Det forventes at markedet kan ha utfordringer med å respondere godt på svært store kontrakter. Mindre entreprisepakker forventes å kunne aktivisere en større bredde av markedet.

III) Størrelsen og kompleksiteten på prosjekter som Aker og Gaustad krever god styringsmulighet fra byggherrens side for å holde fremdriften i tillegg til det særlige hensynet som må tas hva gjelder bygging tett opptil drift av Rikshospitalet. Kontrakt med én eller få totalentreprenører vurderes ikke gi denne styringsmuligheten.

Videre arbeid med kontraktstrategien vil basere seg på erfaring fra prosjekter som Ahus, nytt Østfoldsykehus og nytt sykehus i Drammen samt andre relevante sykehusprosjekter.

Viktige momenter som må tillegges vekt i arbeidet med kontraktstrategien er:

- Markedsusikkerhet
- Risikoplassering og -fordeling
- Prisformat og insentivordninger

- Prosjekterings- og gjennomføringskompetanse innenfor sykehusbygging
- Behov for god fremdriftsstyring
- Tidlig involvering av entreprenører
- Koordineringsbehov
- Anskaffelsesstrategi
- Kommunikasjonsstrategi

13.5.6 Byggnær og ikke-byggnær IKT (O-IKT)

Løsninger for IKT i nytt sykehus tar utgangspunkt i regionale og foretaksvise løsninger som er ved OUS i dag eller teknologi som planlegges innført i foretaket i tidsrommet før flytting til de nye enhetene. Nødvendig arbeid for å tilpasse disse løsningene til nytt sykehus, settes opp som egne prosjekter med leveranseavtaler. Arbeidet koordineres med gjennomføring av byggeprosjektets arbeider og disse leveranseavtalene underlegges de samme prosjektrutinene og koordineres tilsvarende som for byggeprosjektet forøvrig. Disse løsningene har sterke avhengigheter til sykehus i drift. Alle teknologileveranser vil derfor underlegges nødvendige metoder og rutiner for å sikre stabil drift i sykehuset.

Gjennomføring av IKT er nærmere beskrevet i hovedprogram O-IKT, programdel 4, «Overordnet IKT konsept for Aker og Gaustad».

13.5.7 Utstyr

Utstyret grupperes i hensiktsmessige anskaffelsespakker basert på bl.a. leverandørmarked, omfang, kompleksitet og tidspunkt for anskaffelse. Utstyr med stor påvirkning på bygg og tekniske installasjoner anskaffes tidlig, mens avansert medisinsk teknisk utstyr med rask utviklingstakt anskaffes så sent som mulig. Anskaffelser og leveranser koordineres med gjennomføring av byggeprosjektets arbeider.

Det planlegges en høy grad av medvirkning fra ansatte i OUS og UiO i utstyrsanskaffelsene.

Det skal benyttes lokale, regionale eller nasjonale rammeavtaler der dette er tilgjengelig. Prosjektorganisasjonen vil koordinere utstyrsanskaffelsene med Sykehusinnkjøp og Strategi- og anskaffelsesavdelingen i OUS. I dette ligger det også en standardisering (så langt det er mulig) av kontraktsstruktur, der spesifikke krav og behov i forbindelse med store prosjekter ivaretas.

13.5.8 Bygging tett på sykehus i drift

Prosjektet nye bygg på Gaustad skal gjennomføres samtidig som det eksisterende sykehuset på Rikshospital skal være i full, ordinær drift. Dette innebærer risiko for uønskede hendelser knyttet til anleggsarbeider som innebærer støy, støv og vibrasjoner og arbeider på eller nær eksisterende infrastruktur.

Prosjektet nytt sykehus på Aker skal også gjennomføres samtidig som eksisterende sykehus på Aker skal være i full, ordinær drift. Selv om det her ikke er like integrert bygningsmasse mellom nye og eksisterende sykehusarealer som på Gaustad, må også Aker prosjektet organiseres og planlegges for å ivareta sykehus i drift.

Byggingen av de nye sykehusbyggene må planlegges og utføres slik at de ikke fører til hendelser som forstyrrer driften på Rikshospitalet eller på Aker. Ivaretakelse av pasientsikkerhet og forutsigbar drift av sykehusene gjennom byggefasen vil være absolutte krav som legges til grunn for prosjektgjennomføringen. For å lykkes med dette kreves god organisering, koordinering mellom prosjektaktiviteter og drift på sykehusene, detaljert og god planlegging av alle aktiviteter i grensesnitt mot sykehuset, god plan for testing og idriftsettelse samt god plan for innflyttingsprosess.

Gjennom fasene frem til og med forprosjekt vil organisering og planlegging av bygging ved siden av et sykehus i drift detaljeres til et nivå som sikrer at prosjektet er godt forberedt før kontrahering av entreprenører starter. Et av suksesskriteriene for vellykket bygging tett på et sykehus i drift, er at alle aktører (både drifts- og prosjektorganisasjonen, entreprenører og leverandører) er innforstått med grensesnittet.

13.6 Sentrale usikkerhetsmomenter

I konseptfasen er det utført økonomisk usikkerhetsanalyse av prosjektene Aker og Gaustad. De mest sentrale usikkerhetsmomentene som ble avdekket i usikkerhetsanalysen er:

- Markedsusikkerhet (høykonjektur)
- Lokale forhold og grunnforhold
- Byggherreorganisasjonens kapasitet og gjennomføringsevne
- Prosjektutvikling etter skisseprosjektet

Utover de økonomiske usikkerhetsmomentene vurderes reguleringsplanarbeidet å innebære usikkerhet inntil vedtatt reguleringsplan foreligger, herunder hva prosjektet pålegges av rekkefølgebestemmelser.

Utbygging tett på drift innebærer risiko for driftsforstyrrelser, sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. God kvalitet i samspillet mellom byggeprosjektet og driftsorganisasjonen er viktig for å redusere denne usikkerheten.

13.7 Suksessfaktorer for forprosjektfasen

Det er definert fem suksesskriterier for forprosjektfasen. Når forprosjektrapporten er levert skal situasjonen være som følger:

- Rapporten svarer på og er innenfor rammene for vedtatt konsept med hensyn til
- økonomisk bæreevne, funksjonsdeling og fremtidig kapasitet
- Forprosjektet er levert innenfor gitt budsjett
- Forprosjektet er levert i henhold til avtalt tidsplan
- Forprosjektrapporten tilfredsstiller krav til innhold og kvalitet slik at rapporten innen rimelig tid kan behandles i styret i Helse Sør-Øst med påfølgende beslutning B4 om oppstart av gjennomføringsfasen

Videre er det en rekke kritiske suksessfaktorer som har innvirkning på måloppnåelsen til forprosjektet:

- Gode planleggings- og beslutningsprosesser

- Tydelig avklarte planforutsetninger når det gjelder kapasitet og bydelsfordeling til sykehusene i Oslo
- God gjennomføringsevne hos prosjekteringsgruppen
- God og hensiktsmessig organisering: Rett kompetanse på rett plass til rett tid,
- Klare ansvarsroller og tydelige mandater
- God kommunikasjon og samhandling mellom prosjektorganisasjonen, OUS og UiO
- Åpen og transparent planprosess
- Tilstrekkelige økonomiske rammer og god kostnadsstyring
- Tilstrekkelig tilgang på nøkkelressurser med kapasitet til å arbeide i prosjektet
- Solid forankring av prosjektet
- Tidlig avklaring av interessentbildet
- Tett oppfølging av kritiske aktører og miljøer, blant annet gjennom samhandling
- med kommunen om funksjoner og funksjonsfordeling
- Godt samarbeid med Oslo kommune om regulering
- Tett og god dialog med Riksantikvaren
- Fokus på markedstilpasset entrepriseform (jf. usikkerhetsanalysen)

13.8 Plan for gevinstrealisering

Oslo universitetssykehus har gjort et arbeid med å vise potensialet for økonomiske gevinster av samlokalisering og flytting til nye, effektive bygg. Gevinstrealisering er realisering av dette potensialet og oppnåelse av effektmålene bedret kvalitet i pasientbehandling, forskning og utdanning og bedret arbeidsmiljø/arbeidsforhold.

For å realisere ønskede gevinster vil Oslo universitetssykehus ha fokus på tre sentrale områder:
- Virksomhets- og prosessutvikling for framtidig organisering og drift
- Endringsledelse
- Mål- og resultatoppfølging

Arbeidet vil kreve en styrt virksomhetsutvikling der tiltak for måloppnåelse må konkretiseres og tidfestes. Ansvarsfordeling og eierskap til de identifiserte gevinstene må tydeliggjøres for å sikre gjennomføring av tiltakene. God endringsledelse er nødvendig for at virksomhetsutviklingen blir forberedt, gjennomført og evaluert. Mål- og resultatoppfølgingen må gjennomføres for å vise at effektene faktisk realiseres, eventuelt for å iverksette nye tiltak dersom dette er nødvendig for å sikre gevinstrealiseringen.

Helseforetakets ledelse har det samlede ansvaret for å sikre at gevinstrealiseringen skjer. Eierskapet til gevinstene og ansvaret for realiseringen ligger i linje-organisasjonen. For å sikre gjennomføring av tiltak må forventede effekter/gevinster kategoriseres og eierskap og ansvar tildeles for hvert gevinstområde.

Prosjektet vil i samarbeid med linjen medvirke til at gevinster blir identifisert og konkretisert og at det utarbeides planer for realisering av disse.

Tidsperspektiv
Effektene av samlokalisering og nye bygg tilrettelagt for moderne drift, kan først realiseres fullt ut etter innflytting i nye bygg. For å realisere effektene så raskt som mulig etter innflytting må det imidlertid fokuseres på å forberede dette godt og i god tid gjennom virksomhetsutvikling som forbereder organisasjonen på driften i de nye byggene.

For å sikre oppnåelse må det lages en konkret plan for gevinstrealisering. Planleggingen må starte senest samtidig som forprosjekt startes opp. Det videre arbeidet anbefales strukturert på følgende måte:

1. Utarbeide styringsdokumenter for gevinstrealisering
2. Identifisere gevinsteiere, dvs. personer/roller som er ansvarlige for gevinstrealiseringen per gevinstområde
3. Per gevinstområde utarbeides planer for gevinstrealisering, dvs. tiltak i form av virksomhetsutviklingsprosjekter. Planene skal omfatte beskrivelse av tiltak, plan for 0-linjemåling og målinger frem til et definert tidspunkt når effekten skal være realisert.
4. Virksomhetsutviklingsprosjektene må eies av linjen. Det må sikres at de styres, koordineres og faktisk gjennomføres. Dette må beskrives i styringsdokument jmf. punkt 1.

Måling og oppfølging av resultatoppnåelse påligger hver enkelt gevinsteier, mens det overordnete ansvar for oppfølging påligger prosjekteier.

13.9 Effektmål

Det er som beskrevet i konseptrapportens del 1 (kapittel 2.1) definert samfunnsmål og effektmål i mandatet for videreutvikling av Aker og Gaustad. Prosjektets samfunns- og effektmål er styrende for hva prosjekteier ønsker å oppnå med gjennomføring av konseptfasen for det framtidige målbildet.

Ekstern kvalitetssikrer har i sitt arbeid bl.a. vurdert effektmålene og kommet med anbefaling:

«Effektmål skal gi uttrykk for den direkte effekten av tiltaket. Effektmålene for prosjektene kunne i så måte vært mer konkrete. De utformede effektmålene tilfredsstiller i liten grad SMARTE-kriteriene [13] som igjen gir utfordringer knyttet til konsistensen i den videre bruken av effektmålene inn i prosjektet.»

«Det bør vurderes å konkretisere og operasjonalisere effektmålene gjennom indikatorer tidlig i steg 2, slik at operasjonelle mål tydelig blir lagt til grunn i skisseprosjekt.»

Prosjektet har bl.a. på bakgrunn av tilbakemeldingene fra ekstern kvalitetssikrer videreutviklet effektmålene og foreslår at følgende effektmål med tilhørende indikatorer legges til grunn for neste fase.

Tabell 27 Effektmål

Effektmål	Indikator
1. Oslo universitetssykehus HF skal innfri befolkningens behov for sykehustjenester med god kvalitet på en kostnadseffektiv måte	Tilstrekkelig kapasitet i tråd med regional utviklingsplan 2035 Tilrettelagt for standardiserte og godt koordinerte pasientforløp for lands-, regions- og lokalsykehusfunksjoner Samle lands- og regionsfunksjoner med effektiv kompetanse- og ressursutnyttelse

[13] SMARTE står for Spesifikke, Målbare, Aksepterte, Realistiske, Tidssatte, Enkle (Finansdepartementets veileder nr. 10, Målstruktur og målformulering, 2010)

	Opprettholde posisjonen som ledende sykehus innen akuttbehandling, traumatologi og beredskap
2. Oslo universitetssykehus HF skal ha en ledende rolle innen forskning og utdanning	Bygningsmessige fasiliteter som muliggjør forskning, utdanning og innovasjon tett integrert med klinisk virksomhet, og som ivaretar samarbeid mellom Oslo universitetssykehus HF og Universitet i Oslo
3. Oslo universitetssykehus HF skal være tilrettelagt for effektive arbeidsprosesser og gode arbeidsforhold	Bygninger og utemiljø som støtter opp om pasienters og ansattes helse og trivsel Korte transportavstander for pasienter, ansatte og varer Teknologiske løsninger og automasjon som effektiviserer arbeidsprosesser ved å avlaste personell for manuelle operasjoner
4. Oslo universitetssykehus HF skal ha en robust og tilpasningsdyktig bygningsmasse	Utbyggingsmuligheter for å kunne ivareta senere kapasitetsøkning (etappe 2) Det skal oppnås god sammenheng mellom eksisterende og nye bygg Fleksible bygg tilrettelagt for teknologisk og medisinsk utvikling
5. Utbygging skal gi et mest mulig klimanøytralt anlegg og være i tråd med OUS sin målsetting om miljøsertifisering	*Supplere med ambisjoner vist i mandatet for prosjektet*

13.10 Resultatmål

Resultatmålene er knyttet til løsningene som prosjektet skal oppnå innenfor prosjektperioden, og skal inngå som målsettinger for prosjektgjennomføringen. Resultatmål for gjennomføringen av sykehusprosjektene Gaustad og Aker vil bli utformet og fastsatt i forprosjektfasen.

13.11 Mandat for forprosjekt

Mandat for forprosjektfasen utarbeides etter behandling av konseptfasen med tilhørende skisseprosjekt i styret til Helse Sør-Øst RHF.

I mandatet skal følgende hovedpunkter omtales:

- Mål for forprosjektet inkludert suksesskriterier
- Forutsetninger og rammer for det videre arbeid
- Beskrivelse av leveranser i forprosjektfasen
- Milepælsplan for gjennomføring av forprosjektet
- Organisering og gjennomføring
- Plan for samhandling og involvering av Oslo universitetssykehus HF.
- Plan for informasjon og kommunikasjon
- Plan for kvalitetssikring og rapportering

I mandatet innarbeides innspill fra ekstern kvalitetssikring (KSK) fra konseptfasen og føringer fra behandlingen av konseptfasen i styret til Helse Sør-Øst RHF.

Grunnlaget for oppstart av forprosjektet skal baseres på:

- Styrebeslutning i Helse Sør-Øst RHF
- Styrebeslutning i Oslo universitetssykehus HF.
- Konseptfaserapporten med vedlegg

Vedlegg

14 Vedlegg

Tabell 28 Oversikt vedlegg til konseptrapporten

Dokumentnummer	Rev.	Rev. dato	Tittel
HSØ-0000-Z-AA-0008	02	15.11.18	Hovedprogram, Del I Funksjon, Nytt sykehus på Aker
HSØ-0000-Z-AA-0009	02	19.11.18	Hovedprogram, Del I Funksjon, Nytt sykehus på Gaustad
HSØ-0000-Z-AA-0002	01	01.11.18	Hovedprogram, Del II Teknikk, Aker og Gaustad
HSØ-0000-Z-AA-0003	01	01.11.18	Hovedprogram, Del III Utstyr, Aker og Gaustad
HSØ-0000-Z-AA-0004	01	01.11.18	Hovedprogram, Del IV IKT konsept, Aker og Gaustad
NSA-8001-Z-AA-0001	01	12.11.18	Skisseprosjektrapport, Nytt sykehus på Aker
NSG-8001-Z-AA-0001	02	13.11.18	Skisseprosjektrapport, Nytt sykehus på Gaustad
NSA-8001-A-RA-0001	01	16.05.18	Konseptfase Aker - Steg 1, Videreutvikling Aker og Gaustad
NSG-0000-Z-RA-0002	01	16.05.18	Konseptfase Gaustad - Steg 1, Videreutvikling Aker og Gaustad
NSA-8001-Z-NO-0001	01	01.11.18	Usikkerhetsanalyse, Nytt sykehus på Aker
NSG-8001-Z-NO-0001	01	01.11.18	Usikkerhetsanalyse, Nytt sykehus på Gaustad
HSØ-0000-Z-AA-0006	01	15.11.18	Økonomiske analyser, Videreutvikling Aker og Gaustad, etappe 1
HSØ-0000-Z-AA-0005	02	16.11.18	Rapport tilleggsutredning føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv i etappe 1
HSØ-0000-Z-AA-0007	01	15.11.18	Økonomiske analyser, Tilleggsutredning Aker og Gaustad - Kvinne/Barn/Føde i etappe 1

HELSE SØR-ØST

Hovedprogram

Nytt sykehus på Aker
Oslo universitetssykehus HF

Del I Funksjonsprogram

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Hovedprogram

Del I

Funksjon

Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
02	Mindre justeringer implementert	15.11.18	RUR	DAB	DAB
01	Vedlegg til konseptrapport	01.11.18	RUR	EGR	DAB

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
				Side 2 av 78

Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	**0000**	**Z**	**AA**	**0008**	**02**	**G**

Innhold

1 Hensikt, bakgrunn og prosess 6
1.1 Hensikten med funksjonsprogrammet 6
1.2 Bakgrunn 6
1.3 Kort om gjennomføring av konseptfasen 7
1.4 Prosess og medvirkning 7
2 Oslo universitetssykehus HF i dag 11
2.1 Dagens lokalisering 11
2.2 Organisering i klinikker 14
2.3 Kart over Aker 15
3 Framtidig virksomhet 16
3.1 Oslo Universitetssykehus HF – idéfasen og utviklingsplan 2035 16
3.2 Helse Sør-Øst RHF – utkast regional utviklingsplan 2035 18
3.3 Grunnlaget for dimensjonering 19
3.4 Planforutsetninger lagt til grunn for kapasitetsberegningene 20
3.5 Metode for å beregne framtidig kapasitetsbehov 22
3.6 Framskrevet aktivitet til 2035, somatikk 28
3.7 Beregning av kapasitet 2035, somatikk 30
3.8 Framskrevet aktivitet for 2035, psykisk helsevern og TSB 31
3.9 Beregning av kapasitet 2035, psykisk helsevern og TSB 34
3.10 Bemanning og kompetanse 35
4 Arealbehov for etappe 1 38
4.1 Beregning av arealbehov 38
5 Kvalitet og pasientsikkerhet 41
6 Prinsipper for logistikk og nærhetsbehov mellom funksjoner 43
6.1 Personlogistikk 43
6.2 Overordnede prinsipper 44
6.3 Prinsipper for varelogistikk 46
6.4 Behov for fysisk nærhet mellom sentrale funksjonsområder 50
7 Medisin og kirurgi, døgnplasser 53
7.1 Generelle prinsipper 53
8 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) 56
8.1 Generelle funksjonskrav 56
8.2 Spesielle bygningsmessige krav 60
8.3 Poliklinisk virksomhet 60
9 Akuttfunksjoner 61
9.1 Akuttmottak 61
10 Poliklinikk og dagbehandling 63
10.1 Generelle prinsipper 63
11 Medisinsk service 65
11.1 Apotek 65
11.2 Laboratoriemedisin 65
11.3 Bildediagnostikk 66
11.4 Kliniske servicefunksjoner 67
12 Ikke-medisinsk service 68
12.1 Garderober 68

13 Universitetsarealer, undervisning og forskning 68
13.1 Universitetet i Oslo 70
13.2 Undervising OUS 70
14 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking 72
14.1 Operasjon 72
14.2 Postoperativ (PO) 74
14.3 Intensiv 74
15 Kontorarbeidsplasser og møterom 75
15.1 Krav til kontorarbeidsplasser 75
16 Funksjonskrav 76
16.1 «Skal-krav» 76

Del 1

Bakgrunn, planforutsetninger og dimensjonering

I kapittel 1 beskrives hensikten, bakgrunnen og prosessen for utarbeidelse av funksjonsprogrammet.

Kapittel 2 gir en kort beskrivelse av dagens virksomhet, lokalisering og bygg ved Oslo universitetssykehus HF.

I kapittel 3 vises grunnlaget for dimensjonering av nytt sykehus på Aker i etappe 1.

Det samlede arealbehovet for etappe 1 vises i kapittel 4.

1 Hensikt, bakgrunn og prosess

1.1 Hensikten med funksjonsprogrammet

Funksjonsprogrammet inngår som en del av et samlet hovedprogram for nytt sykehus på Aker, og beskriver dagens virksomhet, antatt framtidig virksomhet, dimensjonering og arealbehov.

Hensikten med funksjonsprogrammet er å gi et godt grunnlag for det videre arbeidet med planlegging og prosjektering. Funksjonsprogrammet inngår som en leveranse i konseptfasen.

Dette funksjonsprogrammet inneholder oversikt over samlet areal og areal per funksjonsområde. Prosjektets romliste (romprogram) er dokumentert i en egen romdatabase (dRofus).

Hovedprogrammet består for øvrig av følgende deler; teknikk, utstyr, og overordnet IKT- konsept. Disse inngår ikke i dette dokumentet.

1.2 Bakgrunn

I foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016 ble videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus behandlet. Foretaksmøtet godkjente målbildet for Oslo universitetssykehus HF basert på styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF, behandlet den 16. juni 2016.

Dette innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles som tre sykehus med en klar profil; et stort akuttsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA).

Styret vedtok følgende i sak 053-2016 som gir føringer for arbeidet med konseptfasen:

> *«2. Utvikling og bygging av Oslo universitetssykehus HF må ha en rekkefølge slik at man prioriterer å flytte ut av de bygg der pasienter og ansatte har dårligst forhold i dag. Framdrift må tilpasses økonomisk handlingsrom, og det må legges vekt på å oppnå positive driftsøkonomiske effekter fra prosjekter som prioriteres for gjennomføring.*
> *3. Samarbeidet med Diakonhjemmet Sykehus og Lovisenberg Diakonale Sykehus om fordeling av oppgaver og ansvar skal sikre disse sykehusenes langsiktige rolle i ivaretakelse av sørge for-ansvaret, og løsningen av det framtidige kapasitetsbehovet i Oslo sykehusområde.*
> *4. Som ledd i utviklingen av et samlet regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner, overføres regionfunksjoner inkludert multitraume og nødvendige lokalsykehusfunksjoner innen medisin og kirurgi fra Ullevål til Gaustad som første trinn i utviklingen av Gaustad.*
> *5. Aker sykehus utvikles til et lokalsykehus som ivaretar de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune. Sykehuset skal utvikles trinnvis, tilpasset kapasitetsbehovet i Oslo og Akershus sykehusområder. Lokaler for psykisk helse og avhengighet planlegges i første trinn av utviklingen av lokalsykehuset på Aker.*

> *6. Med utgangspunkt i det gjennomførte idefasearbeidet, skal første trinn i utviklingen av Aker og Gaustad avgrenses og dimensjoneres før det kan besluttes oppstart av konseptfaser. Som en del av arbeidet skal det også utarbeides planer som viser hvordan sykehustomtene kan utvikles over tid. Helse Sør-Øst RHF skal lede dette arbeidet og resultatet presenteres for styret sammen med beslutning om oppstart av konseptfaser.*

I samme sak ble det lagt til grunn at det skal arbeides videre med å avgrense og konkretisere innhold og løsning for et første byggetrinn på Aker og Gaustad. Rapport fra dette arbeidet forelå 6. juni 2017 og ble behandlet i styret i Helse Sør-Øst RHF den 15 juni 2017 (sak 072-2017).

Styret i Helse Sør-Øst RHF ga 15. juni 2017 sin tilslutning til videreføring av arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF, med oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad i begynnelsen av 2018.

1.3 Kort om gjennomføring av konseptfasen

Formålet med konseptfasen for nytt sykehus på Aker er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta et konsept som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

Steg 1 av konseptfasen hvor det er utredet ulike utbyggingsalternativer for å belyse mulighetene på de aktuelle områdene, ble gjennomført våren 2018. Gjennom arbeidsprosessen er alternativene bearbeidet til tre konseptuelle løsninger for hvert av prosjektene. Disse er sammenlignet og evaluert slik at det sommeren 2018 forelå anbefalinger om et alternativ for hhv. Aker og Gaustad.

Steg 1 er dokumentert i rapportene; *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Aker - Steg 1* (dokumentnr. NSG-8001-A-RA-0001) og *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1* (dokumentnr. NSG-0000-Z-RA-0002).

Anbefalingene er behandlet i styringsgruppen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF 25.05.18, styret i Oslo universitetssykehus HF den 21.6.2018, og styret i Helse Sør-Øst RHF den 14.6.2018, og danner grunnlaget for utvikling av skisseprosjekt i steg 2 av konseptfaseutredningen.

I steg 2 er det anbefalte alternativet utdypet gjennom skisser med tilhørende kalkyler og utredninger. Videre er hovedprogrammet som forelå som utkast ved steg 1, videreutviklet som en del av steg 2.

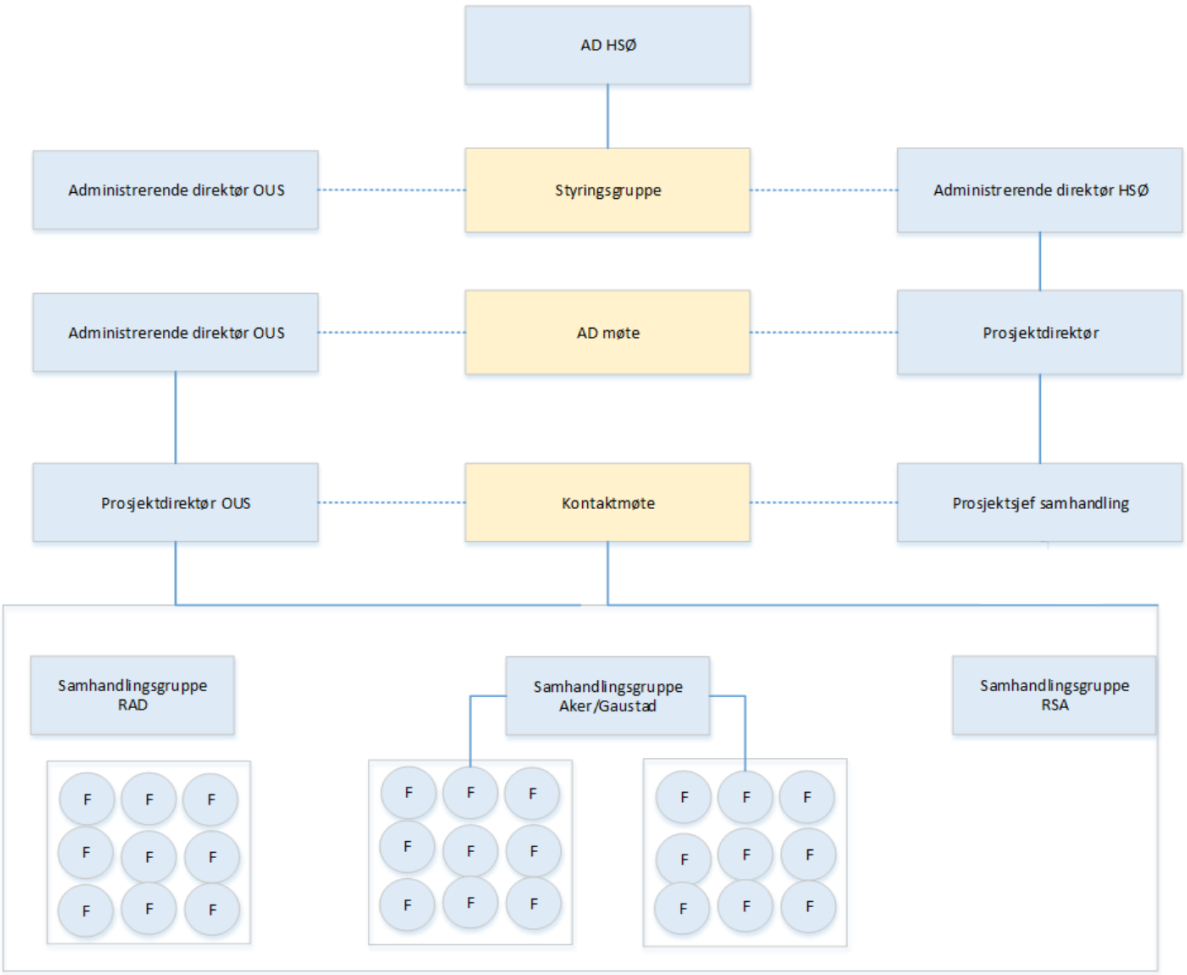
1.4 Prosess og medvirkning

Arbeidet med funksjonsprogram for nytt sykehus på Aker er gjennomført i tråd med gjeldende prosedyre for samhandling mellom Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og Oslo Universitetssykehus HF.

For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivå.

1.4.1 Overordnet styrings- og samhandlingsstruktur

Med basis i tidligere gjennomførte prosjekter er det etablert følgende hovedprinsipp for samhandling mellom OUS og prosjektorganisasjonen:



Figur 1: Samhandlingsstruktur for fase 2 med egen Samhandlingsgruppe for Aker og Gaustad

Styringsgruppen
er den overordnede styrings- og koordineringsarenaen for prosjektet. Aktuelle tema i styringsgruppen er framdrift og status for prosjektene, beslutninger av aktiviteter og tiltak, samt avklaring av eventuelle uavklarte saker fra underliggende fora. I styringsgruppen deltar representanter fra ledelsen i Helse Sør-Øst RHF, Oslo universitetssykehus HF, Oslo kommune og Universitetet i Oslo, ansattes organisasjoner, vernetjenesten og brukerutvalg, samt representanter fra Kunnskapsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet (observatør).

AD-møte
er en overordnet beslutningsarena mellom Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen, hvor saker knyttet til prosjektgjennomføringen besluttes innenfor de fullmakter som er gitt til henholdsvis administrerende direktør ved Oslo universitetssykehus HF og prosjektdirektør for prosjektorganisasjonen.

Aktuelle tema for AD-møtet er blant annet:

- Framdrift og status for Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen
- Identifisere aktiviteter og prosesser som må gjennomføres i samarbeid for å nå felles mål
- Avklare eventuelle uavklarte saker fra kontaktmøtet

Kontaktmøte
er felles for alle prosjektene ved Oslo universitetssykehus HF og skal følge opp definerte aktiviteter og oppgaver, og sikre at arbeidet gjennomføres som forutsatt. Aktuelle oppgaver er:

- Oppfølging og koordinering av løpende aktiviteter
- Gjensidig informasjon og implementering av beslutninger
- Prioritere innsatsområder og sette aksjoner
- Planlegge og gjennomføre de aktiviteter og prosjekter som må gjennomføres i samarbeid for å nå felles mål
- Avklare eventuelle saker fra samhandlingsgruppene
- Oppsummere og legge fram saker koordinert for AD-møte

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for at nødvendige avklaringer og beslutninger om innhold, omfang og organisering av virksomheten tas. Oslo universitetssykehus HF har videre ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon. Helseforetaket har et ansvar for avklaring av virksomheten og også et særskilt ansvar for å bidra ved vurderinger av driftsøkonomiske konsekvenser av alternative driftsmodeller i nytt bygg.

Oslo universitetssykehus HF har etablert en prosjektorganisasjon som bidrar til å arbeide fram gode løsninger og driftskonsepter i tråd med ovenfor beskrevne mandat, oppgaver og samhandlingsstruktur. Det er bygget videre på de erfaringene som er gjort fra de allerede gjennomførte konseptfaser.

Samhandlingsgruppe
For å sikre koordinering og forankring på tvers av fokusgrupper og delfunksjoner er det etablert en *samhandlingsgruppe*. Gruppen består av lederne for fokusgruppene, klinikklederne, samhandlingsansvarlig og klinisk prosjektkoordinator fra OUS, tillitsvalgte, vernetjenesten og brukerrepresentanter, samt samhandlingsansvarlig for prosjektorganisasjonen.

Fokusgrupper
Oslo universitetssykehus HF har hatt ansvar for å koordinere medvirkningen samt å sikre forankring hos brukere og ansatte i egen organisasjon. Det er etablert fokusgrupper som har arbeidet med spesifikke tema pr. lokalitet. Fokusgruppene har en leder med forankring i relevant klinikk og deltakere fra alle klinikker som er berørt. Følgende fokusgrupper er etablert.

1 Medisin og kirurgi, døgnplasser
2 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialist rusbehandling (TSB)
3 Akuttmottak

4 Poliklinikk og dagbehandling
5 Medisinsk service
6 Ikke medisinsk service
7 Universitetsarealer, undervisning og forskning
8 Operasjon, intensiv, postoperativ/overvåking.

For å sikre og tydeliggjøre strategiske føringer for overgripende virksomheter var det i den initielle fasen (våren 2018) en felles struktur for begge prosjektene (Aker og Gaustad). Etter at rammene for dette ble tydeliggjort er arbeidet delt i to strukturert løp.

I tillegg er det etablert fokusgrupper for å sikre planlegging av driften for de gjenværende funksjoner på Ullevål etter flyttingen i etappe 1 til Aker og Gaustad.

Det er også opprettet arbeidsgrupper på tvers av lokalitetene for områdene:

- Teknisk drift og sikkerhet
- Logistikk
- Medisinsk teknisk utstyr og IKT

Sistnevnte tre grupper vil i tillegg til egne leveranser også levere innspill og premisser til fokusgruppene 1-8.

2 Oslo universitetssykehus HF i dag

Oslo universitetssykehus HF er landets største sykehus med 23 000 ansatte og et årlig driftsbudsjett på over 21 mrd. kroner. Oslo universitetssykehus HF er lokal- og områdesykehus for store deler av Oslos befolkning, regionssykehus for pasienter i Helse Sør-Øst, og har nasjonale oppgaver innen spesialisert medisin. Sykehuset står for rundt halvparten av medisinsk forskning i norske sykehus og har en sentral rolle i utdanningen av landets helsepersonell. Sykehuset er beredskapssykehus for Øst- og Sørlandet, og har enkelte nasjonale beredskapsoppgaver. I tillegg har sykehuset ansvaret for ambulansetjeneste, 113-sentralen, luftambulanse og pasientreiser i Oslo, Akershus og Østfold. Fra og med 1/1-2019 vil sykehuset også ha ansvar for prehospitale tjenester i Glåmdalskommunene fra Sykehuset Innlandet.

Oslo universitetssykehus HF bidrar i stort volum til å utdanne helsepersonell på alle utdanningsnivåer og samarbeider godt med en rekke utdanningsinstitusjoner.

Årlig har sykehuset omkring 800 medisinstudenter og 1 500 helse- og sosialfaglige bachelorstudenter i praksis, 550 sykepleiere i videreutdanning, 100 psykologistudenter og 850 leger i spesialisering på sykehuset. Sykehuset er også en lærebedrift for blant annet helsefagarbeidere- og ambulanselærlinger og helsesekretærelever.

I desember 2012 begynte Oslo universitetssykehus HF en utredning for å se på framtidig lokalisering og organisering av sykehuset. Prosjektet ble kalt Framtidens OUS, idéfase. Idéfaseprosjektet ble avsluttet i april 2016, og prosjekteringsansvaret for den videre utviklingsprosessen er overført til Helse Sør-Øst RHF. Dette i henhold til vedtak i sak 072-2017 til styret i Helse Sør-Øst RHF.

2.1 Dagens lokalisering

Oslo universitetssykehus HF har i dag aktivitet som foregår på nesten 1 million kvm gulvflate, fordelt på mer enn 40 adresser og 185 bygninger. På tross av tilgang på et så omfattende areal, er tilstand og beliggenhet slik at deler av bygningsmassen ikke kan utnyttes til pasientbehandling, eller gir liten mulighet for samling av pasientforløp.

En stor del av Oslo universitetssykehus HF sin bygningsmasse er preget av stor slitasje og mangelfullt vedlikehold over mange år, og det foreligger stort behov for utskiftinger og oppgradering.

Det er foretatt tilstandsanalyser som viser nåværende teknisk tilstand for sykehusene. En gjennomsnittlig tilstandsgrad på 1,7 [1] for hele porteføljen er vesentlig dårligere enn det som er alminnelig ambisjonsnivå for sykehusbygg. Til sammenligning ligger landsgjennomsnittet for teknisk tilstand på 1.2-1.3.

Dårlig vedlikehold ved de tidligere sykehusene gjennom mange år har ført til at Oslo universitets-sykehus HF har pådratt seg et stort antall pålegg både fra arbeidstilsynet, Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB) og branntilsynet.

[1] Tilstandsgrad 0 (0-0,75; grønn) ingen avvik, tilstandsgrad 1 (0,75-1,49) er mindre eller moderate avvik, tilstandsgrad 2 (1,5-2,24) vesentlige avvik og tilstandsgrad 3 (2,25-3) med stort eller alvorlig avvik.

Oslo universitetssykehus HF har virksomhet på mer enn 40 ulike steder, der de største er presentert nedenfor.

2.1.1 Ullevål

Ved Ullevål er det virksomhet både innen somatikk, psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling. Ullevål ivaretar lokal-, område- og regionsfunksjoner inkludert traume-/akuttmottak og tilhørende klinisk virksomhet, samt enkelte nasjonale funksjoner. Mye av gjenværende virksomhet på Aker, etter overføring til Ahus, er flyttet til Ullevål. Standarden på bygningsmassen og etter hvert også økende kapasitetsbehov som følge av befolkningsøkningen, har medført at innflytting fra Aker foreløpig ikke er fullført. Nytt akuttmottak er oppført på Ullevål og åpnet i 2014.

2.1.2 Rikshospitalet og Gaustad sykehus

På Rikshospitalet ivaretas i dag i hovedsak elektive lands-, region- og en del områdefunksjoner. I tillegg kommer noen mer akutte funksjoner knyttet til bl.a. transplantasjon, hjerte- og karsykdommer, subarachnoidalblødninger, hjerneslag, avansert intensiv/behandling med hjerte-lungemaskin og barnemedisin. Oslo universitetssykehus HF har gjennomført tiltak for å samle flere regionsfunksjoner på Rikshospitalet de siste årene. Denne tilflyttingen av aktivitet har medført fortetting og kapasitetsutfordringer, spesielt når det gjelder operasjon, intensiv og postoperativ virksomhet samt støtteareal og eksisterende infrastruktur.

Virksomheten på Gaustad sykehus er hovedsakelig døgnvirksomhet for psykisk helsevern for voksne, i tillegg til forskningsvirksomheten i klinikk for psykisk helse og avhengighet. Bygningsmassen er av eldre byggeskikk som har store begrensninger i forhold til tilpasningsmuligheter og framtidige bruksområder. Bygningsmassen har også et stort teknisk oppgraderingsbehov. En betydelig andel av bygningene, samt tomten, har vernestatus.

Virksomheten ved Gaustad sykehus planlegges flyttet til Aker i en 1. etappe med enkelte unntak. Enhet for lokal sikkerhetspsykiatri (i bygg 17) vurderes samlokalisert med regional sikkerhetsavdeling (RSA) og regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri på Ila, alternativt samlokalisert med den øvrige virksomheten innenfor psykisk helsevern og TSB i nytt sykehus på Aker.

Konseptfase for nytt sykehus på Gaustad pågår parallelt med konseptfasen for nytt sykehus på Aker. Det vises til eget funksjonsprogram for nytt sykehus på Gaustad.

2.1.3 Radiumhospitalet

Radiumhospitalet ivaretar om lag halvparten av Oslo universitetssykehus HF sin virksomhet innen kreftbehandlingen. I løpet av de siste årene er en del tyngre kreft-kirurgisk virksomhet flyttet fra Radiumhospitalet til Rikshospitalet. Dette har også vært påkrevet sett i lys av eksisterende standard på operasjonsrom og bygninger. Medikamentell kreftbehandling på lokalsykehusnivå for pasienter tilhørende Gaustad skal ivaretas av Radiumhospitalet.

Et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet inngår i målbildet for Oslo universitetssykehus HF, og konseptrapport for nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet er godkjent av styret i Helse Sør-Øst RHF 15.6.2017 (sak nr. 071-2017). Etablering av et protonsenter på Radiumhospitalet er også godkjent og finansiert over statsbudsjettet for 2018. Prosjektene organiseres nå som et felles prosjekt og planlegges ferdigstilt i 2023.

2.1.4 Aker

Det ble i 2014 etablert en 20 års avtale med Oslo kommune om utvikling og drift av en samhandlingsarena på Aker. Både Oslo universitetssykehus HF, Sunnaas og Oslo kommune har lagt deler av sin rehabiliteringsvirksomhet dit. Videre har Oslo kommune etablert Kommunal akutt døgnenhet (KAD) på Aker med 73 senger, samt allmennlegevakt. Sistnevnte vil flytte ut av eksisterende arealer på Aker når Oslo storbylegevakt etableres.

Aker har fremdeles en god del aktivitet innen fagområder som har vært ønsket samlet på hhv. Rikshospitalet og Ullevål, men som på grunn av manglende plass ikke er gjennomført. Dette gjelder bl.a. urologi, karkirurgi, endokrinologi, endokrinkirurgi, fedme, forebyggende medisin, rehabilitering, geriatri, ME, hormon- og dopinglaboratorium. I tillegg er Seksjon rusakuttmottak og avgiftning lokalisert på Aker.

Et stort akuttsykehus på Aker inngår i målbildet for Oslo universitetssykehus HF.

2.1.5 Avdeling for kompleks epilepsi (AKS/SSE)

Avdeling for kompleks epilepsi (AKS, tidligere SSE), ligger i Sandvika og har et nasjonalt ansvar for barn, ungdom og voksne personer med vanskelig kontrollerbar epilepsi. Byggene som er i bruk har varierende teknisk tilstand, der de nyeste er gode. Flere bygg er ikke i bruk, og tilstanden på disse er vurdert som dårlig eller uakseptabel. Som en erstatning for bygg som er stengt, pga. utilfredsstillende rømningskrav ved brann, benyttes et leid modulbygg nå til pasientbehandling. Det foreligger midlertidig brukstillatelse for dette, men det er usikkert hvor lenge man kan opprettholde denne.

2.1.6 Dikemark

Dikemark huser Oslo universitetssykehus HF sin virksomhet knyttet til blant annet Seksjon for psykosebehandling. Her foregår utredning og behandling på høyeste nasjonale nivå tilpasset pasienter med psykiske lidelser og omfattende funksjonsnedsettelse som har behov for døgnkontinuerlig opphold og behandling. Mange har også vansker knyttet til rus og/eller farlighetsproblematikk. På Dikemark er også regional sikkerhetsavdeling (RSA), lokal sikkerhetspsykiatrisk enhet og regional seksjon psykiatri, utviklingshemning/autisme (PUA). Det er et sterkt behov for bedre og mer moderne bygg da bygningsmassen på Dikemark er meget dårlig.

Helse Sør-Øst RHF har som en del av realiseringen av et framtidig målbilde for Oslo universitetssykehus HF vedtatt at det skal etableres en ny regional sikkerhetsavdeling på Ila, sammen med regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri (fra Gaustad). Regional

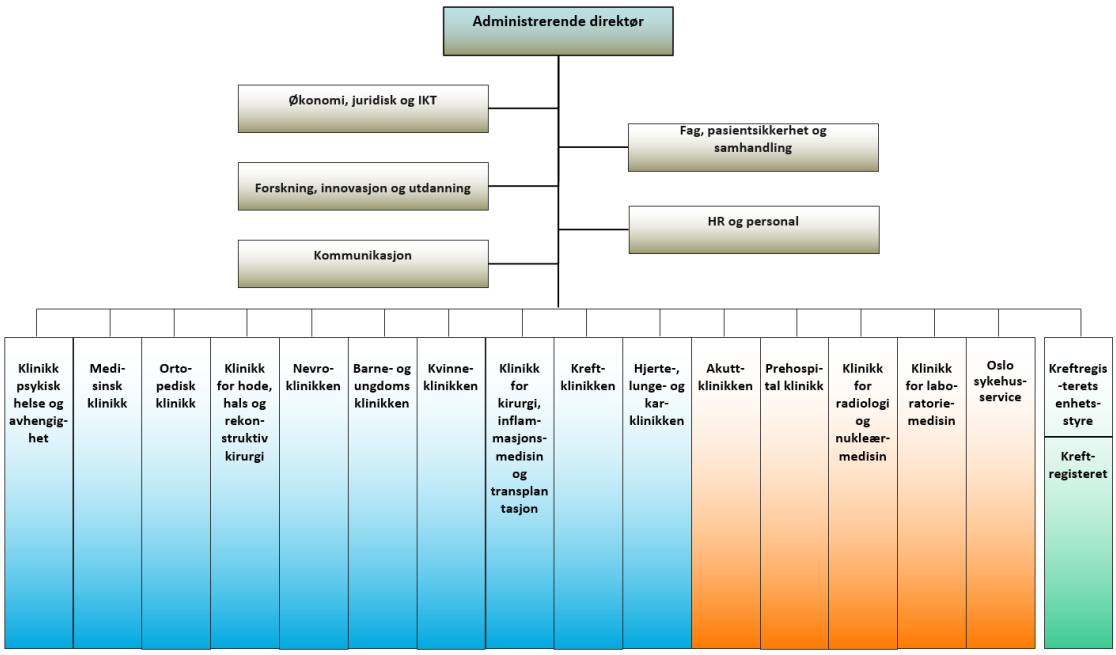
seksjon psykiatri, utviklingshemning/autisme (PUA) og lokal sikkerhetspsykiatrisk avdeling vurderes plassert på Aker som en del av konseptfaseutredningen.

2.1.7 Sognsvannsveien

Spesialseksjonen innen Psykisk helsevern for barn og unge (BUPA) er lokalisert i Sognsvannsveien. BUP ungdomsseksjonen er også lokalisert her. Den er godkjent for tvunget psykisk helsevern og består av to døgnenheter. En vurdering av byggenes levedyktighet basert på Multiconsults kartlegging i 2011 viser at byggene i Sognsvannsveien generelt er middels egnet og lite tilpasningsdyktige.

2.2 Organisering i klinikker

Oslo universitetssykehus HF har 14 klinikker og enheten Oslo sykehusservice (OSS) som leverer ikke-medisinske tjenester til resten av sykehuset. Et organisasjonskart vises under.



Figur 2 Organisasjonskart for Oslo universitetssykehus HF

2.3 Kart over Aker

Figurene under viser et oversiktskart for Aker og arealdisponering ved dagens OUS, Aker sykehus.

Figur 3 Kart over Aker sykehus

På søndre del av tomten er byggene i mindre grad i bruk. Bygg 28 er i bruk, 60 står delvis tomt, det samme gjør bygg 27 og 80. Kun én etasje benyttes av Sophies Minde i sammenheng med deres virksomhet i bygg 79. Det kan antas at Sophies Minde flytter ut sin virksomhet fra Aker i løpet av de neste årene.

3 Framtidig virksomhet

3.1 Oslo Universitetssykehus HF – idéfasen og utviklingsplan 2035

3.1.1 Om idéfasen framtidens OUS

I følge veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) skal konseptfasen bygge på en godkjent utviklingsplan og et styringsdokument/mandat for oppstart av konseptfase. Oslo universitetssykehus HF startet i 2013 en utredning for å se på framtidig organisering og lokalisering av sykehuset. Prosjektet ble kalt *Framtidens OUS, idéfase*, og er å betrakte som en strategisk plan lik dagens utviklingsplan. Prosjektet kom med sin første rapport i juni 2014 (idéfaserapport versjon 1.0). Denne ble sendt på offentlig høringsrunde og revidert rapport ble lagt fram for styret ved Oslo universitetssykehus HF i april 2015. Styret bestilte da ytterligere utredning av organisering av kreftbehandling i sykehuset og muligheten for å opprette et nytt lokalsykehus i Oslo. Rapporten *Framtidens OUS, Idéfase, konkretisering etter høring, versjon 1.0* som inneholder disse utredningene forelå 28.1.2016.

Styret for Oslo universitetssykehus HF ga i styremøte 28.1.2016 (sak 8-2016) sin tilslutning til et framtidig målbilde med ett samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner, ett lokalsykehus på Aker og kreftbehandling på Radiumhospitalet. En samlet idéfaserapport inkludert rapporter om risiko og sårbarhet ble oversendt Helse Sør-Øst RHF i april 2016 (styret i Oslo universitetssykehus HF, sak 28-2016).

Styret i Helse Sør-Øst RHF ga 16. juni 2016 (sak 53-2016) sin tilslutning til et framtidig målbilde for Oslo universitetssykehus HF og som ble stadfestet i foretaksmøte med helseministeren samme måned. Målbildet omfatter:

- Et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad
- Et lokalsykehus på Aker
- Et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet

3.1.2 Utviklingsplan 2035

Oslo universitetssykehus HF fikk i 2017 i oppdrag fra Helse Sør-Øst RHF å utarbeide en utviklingsplan som innarbeider grunnlaget fra idéfasen og det nye målbildet. *Oslo universitetssykehus – Utviklingsplan 2035* ble godkjent av styret i OUS den 25. april 2018 (sak 28/2018).

Utviklingsplanen viser hvordan helseforetaket vil utvikle virksomheten for å møte framtidige behov for helsetjenester, og planen skal sørge for at underliggende planer støtter opp om et overordnet felles mål.

Nedenfor følger sammendraget fra utviklingsplanen. [2]
«Helsetjenesten kommer til å være i betydelig endring i planperioden fram til 2035. Etterspørselen etter spesialisthelsetjenester er økende. En raskt økende befolkning i opptaksområdet, økende levealder, større forventninger

[2] Oslo universitetssykehus HF, I dag, i morgen og i framtiden, Utviklingsplan 2035, Versjon 09 (Høringsutkast), Februar 2018

fra brukerne, ny teknologi og endringer i sykdomsbilde er noen av de endringsfaktorer som vil treffe helsetjenesten og som vil krever nye måter å organisere tjenestene på. Helsetjenesten må ta hensyn til disse endringsfaktorene. Økonomiske rammer og tilgang til personalressurser vil være begrenset, og nødvendige prioriteringer må gjøres.

Oslo universitetssykehus vil i framtiden være lokalsykehus for en større del av befolkningen enn i dag, gjennom de endringsprosesser som vil skje i hovedstadsområdet. Som regionsykehus for Helse Sør-Øst vil OUS ha ansvar for pasienter fra hele helseregionen med behov for spesialiserte tjenester innen diagnostikk og behandling som ikke ivaretas i alle helseforetak. Dette krever tett samhandling med andre sykehus i regionen. Sykehuset vil også i framtiden ha et spesielt ansvar for utvikling av ny behandling og for spredning av kompetanse i regionen. OUS vil fortsatt ha mange nasjonale tjenester, både behandlingstjenester og kompetansetjenester.

Det er gjort framskrivninger av forventet aktivitet som også vil påvirkes av medisinskfaglig og teknologisk utvikling. Digitalisering og ny teknologi gir muligheter for mer behandling og oppfølging i hjemmet og i primærhelsetjenesten. Aktivitetsøkningen i sykehuset forventes å være størst innen dagbehandling og poliklinisk behandling.

Det legges til grunn at mer av spesialisthelsetjenestene kommer til å foregå utenfor sykehus, bl.a. ved mer bruk av hjemmesykehus og ambulante team. Det forventes at digital samhandling mellom pasient og spesialisthelsetjenesten og mellom sykehus og andre samarbeidspartnere vil skape et annet samarbeidsmiljø enn i dag til beste for pasientene og for bedre ressursutnyttelse.

Medisinsk forskning og innovasjon vil bringe fram nye behandlingsmuligheter. OUS er Norges største universitetssykehus og vil gjennom sin rolle i helsetjenesten og medisinsk forskning, regionalt, nasjonalt og internasjonalt, bidra sterkt til denne utviklingen. Samarbeidet med Universitetet i Oslo om utvikling av ny teknologi og ny behandling har hatt og vil i framtiden ha stor betydning.

Målrettet behandling med nye medikamenter rettet mot spesifikke markører i cellene har allerede endret sentrale deler av den medisinske behandling. Utviklingen innen persontilpasset medisin vil fortsette, med mer individualisert behandling for å kunne gi behandling med større grad av treffsikkerhet og reduksjon av uvirksom behandling. Diagnostikk og behandling vil få støtte av kunstig intelligens innen flere av sykehusets virksomheter.

Tilbudet til pasientene må være mest mulig koordinert og sømløst både innad i sykehuset, mellom de ulike sykehusene og mellom sykehuset og den kommunale helse- og omsorgstjenesten. De fleste pasientene krever oppfølging etter utskrivning fra sykehus, basert på gode rutiner og systemer for samhandling mellom sykehuset og primærhelsetjenesten.

Oslo universitetssykehus skal arbeide for å øke pasientenes medvirkning i beslutningsprosesser og styrke deres mestringsevne i ulike faser av sykdommen og behandlingen. Moderne teknologi er et viktig verktøy for å sette pasientene i bedre stand til å ta egne valg, kommunisere med helsetjenesten og foreta enkle målinger som kan forhindre unødvendige oppmøter i sykehus.

Oslo universitetssykehus har med denne planen forsøkt å beskrive endringsfaktorer som vil påvirke framtidig sykehusvirksomhet, som befolkningsutvikling, sykdomsutvikling, medisinskfaglig utvikling, teknologisk utvikling, samt funksjons- og oppgavedeling med andre sykehus og primærhelsetjenesten. Disse faktorer vil danne grunnlag for beregninger av framtidig kapasitets-, kompetanse- og økonomibehov, som basis for økonomisk langtidsplan, framtidige byggeprosjekter og plan for kompetanseutvikling.

Oslo universitetssykehus skal i perioden frem mot 2035 bygge mange nye sykehusbygg på flere lokalisasjoner. Elementene beskrevet i utviklingsplanen vil være viktige premissleverandører i virksomhets- og byggplanleggingen.»

3.2 Helse Sør-Øst RHF – utkast regional utviklingsplan 2035

I Nasjonal helse- og sykehusplan 2016-2019 (Meld. St. 11 2015–2016) er det forutsatt at helseforetakene skal utarbeide utviklingsplaner. Videre skal det utarbeides regionale utviklingsplaner. Det er framhevet at utviklingsplanene må kunne sees samlet slik at de legger et grunnlag for det samlede tjenestetilbudet i regionen. Det er gitt føringer for arbeidet i oppdragsdokumenter og foretaksmøter i 2016, 2017 og 2018. Den regionale planen skal beskrive utvikling i kortere og lengre perspektiv.

Utkast til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst ble framlagt for styret i Helse Sør-Øst RHF den 14.6.2018 (sak 51/2018), og styret ga tilslutning til at planen sendes på høring med de innspill som ble gitt i møtet.

Regional utviklingsplan 2035 skal danne grunnlag for at Helse Sør-Øst kan møte utviklingstrekk og utfordringer helsetjenesten vil stå overfor. Planen skal bidra til utvikling av gode og likeverdige helsetjenester til alle som trenger det, når de trenger det, uavhengig av alder, bosted, etnisk bakgrunn, kjønn og økonomi.

Ni helseforetak og to private ideelle sykehus i Helse Sør-Øst har alle utarbeidet egne utviklingsplaner, basert på føringer gitt i «Veileder for arbeidet med utviklingsplaner» som ble vedtatt av styret i Helse Sør-Øst RHF i juni 2016 (sak 056-2016) og regionale føringer vedtatt i februar 2017 (sak 008-2017). Helse Sør-Øst RHF har gjennomgått planene og integrert hovedpunkter fra disse i den regionale planen.

Fra innledningen i regional utviklingsplan[3]:

«Regional utviklingsplan 2035 skal ligge til grunn for utviklingen i Helse Sør-Øst frem mot 2035 og har som mål å fremme:

- *Kvalitet i pasientbehandlingen*
- *Bedret helse i befolkningen, med sammenhengende innsats fra forebygging til spesialiserte helsetjenester*
- *Godt arbeidsmiljø for ansatte og mer tid til pasientbehandling*
- *Helsetjenester som er bærekraftige for samfunnet*

Regional utviklingsplan baserer seg på utviklingsplanene fra helseforetakene i regionen og peker på ønsket utvikling på kort sikt og frem mot 2035. Planen omhandler viktige trender og drivere for endringer i helsetjenesten i årene som kommer. Det er ikke lett å forutsi hvordan framtidens helsevesen vil bli, men samtidig er det nødvendig å planlegge for utviklingen av tjenesten.

Helsevesenet har stått for en betydelig effektivisering over en lang periode. Samtidig er det fortsatt rom for å forbedre logistikk og systemer. I tillegg må nye arbeidsformer vurderes og konkretiseres. Spesialisthelsetjenesten må bidra til at pasienter kan få oppfølging og behandling utenfor sykehus, og det må utvikles fleksible og nye måter å løse oppgavene på.

Helse Sør-Øst RHF vil prioritere fire satsningsområder i planperioden:
1. Bedre bruk av teknologi og nye arbeidsformer - mer brukerstyring

[3] Regional utviklingsplan 2035 Helse Sør-Øst – høringsutkast, juni 2018

2. *Samarbeid om de som trenger det mest - integrerte helsetjenester*
3. *Redusere uønsket variasjon – samvalg knyttes til uønsket variasjon*
4. *Ta tiden tilbake - mer tid til pasientrettet arbeid*

Satsningsområdene som beskrives i planen vil være viktige for å videreutvikle «pasientens helsetjeneste». I norsk helsetjeneste og internasjonalt finnes det en rekke gode løsninger og vellykkede piloter knyttet til satsningsområdene. Denne kunnskapen og nye idéer må legges til grunn for systematiske satsninger.

Regional utviklingsplan inneholder også framskrivninger av behovet for areal og bemanning hvor det er lagt til grunn justerte forutsetninger og effekter av nye tiltak.

Utkast til Regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst er planlagt sendt på høring i perioden 1.7-15.10.2018, for å få ytterligere innspill. Ambisjonen er at høringsperioden også skal brukes til dialog med de som berøres av planen. Det er lagt opp til at Regional utviklingsplan behandles av styret i Helse Sør-Øst RHF.

3.3 Grunnlaget for dimensjonering

Grunnlaget for virksomhetsinnhold og dimensjonering for nytt sykehus på Aker og Gaustad er idéfaserapporten fra 2016 og styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF.

Det framkommer i nevnte styresak at det er et mål å unngå dublering av regionfunksjoner mellom Ullevål og Gaustad, samt at regionfunksjoner samles på Gaustad. Dette betinger at man også flytter behandling av alvorlig skadede pasienter (multitraume) med tilhørende akuttfunksjoner. Videre skal tyngre kreftkirurgi som krever intensivkapasitet legges til Gaustad fra Radiumhospitalet.

Styret for Oslo universitetssykehus HF anbefalte i styremøte 24.5.2016 (sak 39-2017) Helse Sør-Øst RHF å starte opp konseptutredning for Aker og Gaustad på bakgrunn av rapporten «Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF. Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad.»

I styremøte den 15. juni 2017 i sak 072-2017, behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF en samlet rapport hvor forslag til avgrensning og konkretisering av innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad ble lagt fram. Styret fattet følgende vedtak:

1. *Styret gir sin tilslutning til at arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad.*
2. *Styret forutsetter at det videre arbeid tilrettelegges med oppstart konseptfase ved årsskiftet 2017/18.*
3. *Styret gir administrerende direktør fullmakt til å utarbeide mandat for konseptfasen for hhv. Aker og Gaustad.*
4. *Styret ber Oslo universitetssykehus HF om å avsette nødvendige ressurser til medvirkning og forankring, utvikling av virksomhetsmodell, driftskonsepter og bemanning, samt planer for gevinstrealisering.*
5. *Styret påpeker at det er knyttet gjennomføringsrisiko til lokaliseringsalternativene og ber om at det ikke utelukkes alternativ plassering innen Oslo universitetssykehus HFs tomtearealer om risikobildet tilsier dette. Styret skal holdes orientert underveis i utredningen og spesielt knyttet til gjennomføringsrisiko.*
6. *Styret forutsetter at det ikke gjøres disponeringer mens utredningen pågår som kan hindre alternative løsninger i fremtiden.*

7. *Styret legger til grunn at konseptfasen for både Aker og Gaustad gjennomføres innenfor en samlet ramme på 100 MNOK inkl. mva. og at konseptfaserapportene for hhv. Aker og Gaustad legges fram for styret til godkjenning i desember 2018.*

I samsvar med punkt 3 i styrets vedtak er det utarbeidet et mandat for gjennomføring av konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad. Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst RHF den 28.9.2017, og beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

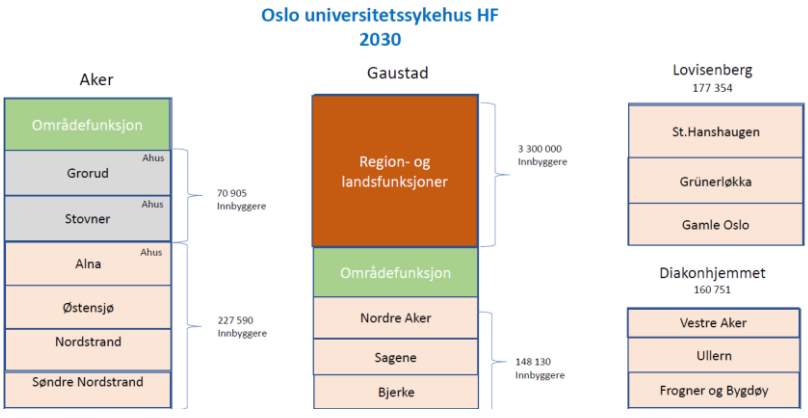
3.4 Planforutsetninger lagt til grunn for kapasitetsberegningene

I rapporten «Avklaring av videre arbeid med utbygging av Aker og Gaustad, Versjon 2.0. – 06.06.2017», som ble behandlet av styret i Helse Sør-Øst RHF i sak 072-2017, ble det etablert en modell for den analysen som ligger til grunn for dimensjoneringen.

Modellen innebærer at bydelene i Oslo med tilhørende lokalsykehusfunksjoner fordeles mellom Aker, Gaustad, Diakonhjemmet sykehus og Lovisenberg diakonale sykehus innen somatikk og psykisk helsevern for voksne. Det er som forutsetning for kapasitetsanalysen lagt til grunn at Diakonhjemmet sykehus og Lovisenberg diakonale sykehus videreutvikles til fullverdige lokalsykehus, slik at det kan gis et samlet tilbud på lokalsykehusnivå til eget pasientgrunnlag, inkl. akuttkirurgi og psykisk helsevern for voksne.

I styresak 052-2016 om kapasitetsutfordringer Oslo og Akershus sykehusområder ble det vedtatt at de tre bydelene i Groruddalen som i dag sogner til Ahus (Alna, Stovner og Grorud) gradvis skal fases inn til et nytt lokalsykehus på Aker. Videre er det forutsatt at bydel Alna fases inn fra Akershus universitetssykehus HF til Aker i etappe 1 av utbyggingen.

Figuren under viser opptaksområde for sykehusene i Oslo.



Figur 4 Modell for opptaksområde for sykehusene i Oslo, jf. 072-2017

Ovennevnte fordeling er tatt inn i regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF.

Følgende planforutsetninger ble lagt til grunn for kapasitetsanalysen som ble foretatt som underlag for styresaken i Helse Sør-Øst (sak 072-2017), og hvor styret gav sin tilslutning til oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad:

- Spesialisthelsetjenesteansvaret for Alna bydel (somatikk) overføres fra Ahus til Aker i etappe 1, sammen med Søndre Nordstrand, Nordstrand og Østensjø.
- Lovisenberg og Diakonhjemmet videreutvikler «sørge for» -ansvaret for de bydelene de har ansvaret for i dag (henholdsvis St. Hanshaugen, Grünerløkka, Gamle Oslo, samt Vestre Aker, Ullern og Frogner).
- Regionsfunksjoner ved Ullevål flyttes til Gaustad i etappe 1 (unntatt øyemedisin).
- Radiumhospitalet videreutvikles som et kreftsenter innen onkologi og kirurgi, mens tyngre kreftkirurgi som krever intensivkapasitet flyttes til Gaustad. I tillegg dekkes medikamentell kreftbehandling og strålebehandling for samme pasientgrunnlag som sogner til Gaustad.
- Rikshospitalet ivaretar lokalsykehusfunksjon for tre bydeler (Nordre Aker, Sagene og Bjerke).
- Føde, kvinne, barn, øye og stråleterapi videreføres på Ullevål i første etappe sammen med administrasjon, laboratoriefag og forskningsarealer.
- Akuttmottaket flyttes fra Ullevål til Rikshospitalet og Aker sykehus.
- For psykisk helsevern og TSB er det lagt til grunn at all sykehuspsykiatri lokaliseres til Aker, bortsett fra virksomhet som tilhører Diakonhjemmet og Lovisenberg. Regional sikkerhetsavdeling (RSA) og regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri inngår ikke i analysen fordi disse i tråd med konseptfaserapporten for RSA er forutsatt etablert på Ila i Bærum kommune.
- Det avklares som en del av RSA-prosjektet hvorvidt regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) og lokal sikkerhetspsykiatrisk avdeling skal legges til Aker eller til RSA på Ila.

3.5 Metode for å beregne framtidig kapasitetsbehov

Dimensjonering av nye sykehus gjennomføres etter følgende metode:

1. Nasjonal modell for framskriving benyttes for å beregne et framtidig kapasitetsbehov for antall sengerom, poliklinikkrom, dagplasser og operasjonsstuer.
2. Areal til bildediagnostikk, laboratorier, andre kliniske støttefunksjoner, ikke-medisinske støttefunksjoner, forskning og undervisning m.m. defineres ut i fra forholdstall basert på framskrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

Som basis for framskriving av aktivitet er det benyttet data fra Norsk pasientregister (NPR) fra 2017 som er framskrevet til 2035. Datagrunnlaget er pasientdata for hele Oslo universitetssykehus HF, Lovisenberg diakonale sykehus, Diakonhjemmet sykehus samt for bydelene Alna, Grorud og Stovner. Framskrivning av eksisterende Rikshospitalet inngår ikke i kapasitets- og arealberegning for etappe 1.

Den nasjonale modellen for framskriving av aktivitetstall i sykehus er benyttet for å gjennomføre analysen. Modellen beregner behov for areal basert på beregnet aktivitet for framskrivingsperioden.

I modellen er det tatt utgangspunkt i antall episoder ved Oslo universitetssykehus i 2017. I tillegg er det inkludert antall episoder ved Akershus universitetssykehus HF, Lovisenberg og Diakonhjemmet som skal ivaretas av Oslo universitetssykehus i framtiden. En episode er definert som enten ett døgnopphold, en dagbehandling eller en poliklinisk konsultasjon.

I modellens *trinn 1* foretas en befolkningsframskriving i tråd med befolkningsprognoser fra Statistisk sentralbyrå (SSB).

I *trinn 2* korrigeres den framskrevne aktiviteten i tråd med standardfaktorer i modellen og de endringsfaktorer som Helse Sør-Øst har lagt til grunn i utkast til regional utviklingsplan 2035.

I *trinn 3* omgjøres de framskrevne og de korrigerte aktivitetstallene *(antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, operasjoner)* til kapasitetsbehov og areal. Dette gjøres i tråd med de utnyttelsesgrader, åpnings- og behandlingstider som Helse Sør-Øst RHF har lagt til grunn i utkast til regional utviklingsplan 2035 og arealstandarder.

De tre trinnene er nærmere beskrevet nedenfor. Det vises også til beskrivelse av framskrivningsmetoden på Helse Sør-Øst sine hjemmesider[4].

[4] Kortversjon av framskrivingsmetoden, Sykehusbygg, september 2018. https://www.helse-sorost.no/Documents/Store%20utviklingsprosjekter/OUS/Aker%20Gaustad/Kortversjon%20av%20metode%20for%20framskriving-240918-med%20standardfaktorer.pdf

3.5.1 Trinn 1 – Befolkningsframskriving (demografi)

Det er lagt til grunn Statistisk sentralbyrå sitt hovedalternativ for befolkningsframskriving som ble publisert i juni 2018. Alternativet legger til grunn en middels vekst (M) for både fruktbarhet, levealder, innenlandsk flytting og innvandring (alternativet nevnes derfor MMMM).
Aktiviteten som framskrives er inndelt i diagnosegrupper (ICD10 koder), avhengig av hvilken hoveddiagnose pasientene mottar behandling for. Det benyttes 1-årig alder og separering av kjønn både i aktivitetsdata og i befolkningsdata. Forbruksratene for hver alder framskrives som i dag, men når alderssammensetningen endres framover i tid endres også det gjennomsnittlige forbruket for pasientene da det er ulike forbruksrater avhengig av alder. Generelt sett er det slik at framover i tid blir andelen eldre personer stadig større samtidig som befolkningen også vokser. Den demografiske framskrivingen sier derfor noe om hvordan forbruksnivået som var i 2017 endres framover i tid i tråd med forventet endring i alderssammensetning og volum på befolkningen.

Framskrivingsmodellen inneholder et sett av kvalitative faktorer for endringer i framtidig aktivitet utover framskriving av befolkningsutviklingen som gjøres i trinn 1.

3.5.2 Trinn 2 – Kvalitative vurderinger utover demografi

For somatisk sektor (døgnopphold og liggedøgn) er følgende endringsfaktorer utover demografi lagt inn i modellen:

1. Epidemiologi og medisinsk utvikling
2. Samarbeid om de som trenger det mest
3. Bruk av pasienthotell (overføring av liggedøgn fra sengeområder til pasienthotell)
4. Overføring av døgnopphold og liggedøgn til dagbehandling og poliklinikk
5. Bruk av observasjonsenheter *(overføring av liggedøgn fra sengeområder til observasjonsplasser)*
6. Intern effektivisering

I det følgende beskrives kort de nevnte faktorene:

1. *Epidemiologi og medisinsk utvikling*
   Epidemiologi er en «plussfaktor» som i praksis betyr at forbruksratene øker framover i tid ut over effekten av befolkningssammensetning. Dette gjelder et utvalg av diagnosegruppene, og kreftsykdommer er en av gruppene som får størst vekst. Faktoren ble fastsatt i en tidlig fase av utviklingen av modellen med vurderinger som ble gjort av SINTEF på oppdrag fra Helsedirektoratet. Faktorene ble gjennomgått på nytt i et framskrivingsprosjekt i Helse Sør-Øst RHF basert på pasientdata fra driftsåret 2012. Faktoren er justert noe og kvalitetsvurdert i forbindelse med flere framskrivingsprosjekter som er utført de senere årene.

2. *Samarbeid om de som trenger det mest (ny endringsfaktor)*
   Faktoren legger til grunn en forventning om høyere grad av integrerte helsetjenester, spesielt rettet mot «storbrukere». Fem prosent av pasientene i Helse Sør-Øst bruker om lag 48 prosent av ressursene, mens en prosent bruker om lag 22 prosent. Et bedre samarbeid om de som trenger det mest vil redusere den totale aktiviteten for denne gruppen og effekten vil treffe både spesialisthelsetjenesten og primærhelsetjenesten.

   I tråd med utkast til regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF legges det til grunn en 15 prosent reduksjon i antall liggedøgn for perioden 2015 til 2035. Effekten er fordelt etter

hvilke diagnosegrupper som vil ha større eller mindre effekt av tiltaket. Denne effekten er ikke benyttet på lands- og regionfunksjoner.

3. *Bruk av pasienthotell*
   Faktoren er fastsatt etter en vurdering av hvilke diagnosegrupper hvor en andel av pasientene kan benytte pasienthotell. Dette gjelder blant annet gruppen *Svangerskap, fødsel og barseltid*. Det er i modellen lagt til grunn at halvparten av de som overføres fra døgn til dag vil benytte pasienthotell med én overnatting.

4. *Overføring fra døgn til dag og poliklinikk*
   Helse Sør-Øst RHF forventer fortsatt overgang fra dag til poliklinikk og legger til grunn at 6 prosent av antall liggedøgn overføres fra døgnopphold til dagbehandling og poliklinikk.

5. *Bruk av observasjonsenheter*
   Faktoren er fastsatt etter en vurdering av hvilke diagnosegrupper hvor en andel av pasientene kan benytte observasjonsenheter. Modellen antar at for de oppholdene som benytter observasjonsenhet gir en reduksjon av to (2) liggedøgn pr opphold.

6. *Effektivisering*
   I tråd med utkast regional utviklingsplan legges det til grunn en generell effektivisering på 0,7 prosent.

For dagopphold og poliklinikk har Helse Sør-Øst RHF i regional utviklingsplan lagt til grunn følgende endringsfaktorer:

- *Polikliniske konsultasjoner - vekst*
  Helse Sør-Øst RHF forventer en fortsatt vekst innenfor dagbehandling og polikliniske konsultasjoner, og har lagt til grunn en effekt på 17 prosent.

- *Overføring fra døgn til poliklinikk*
  Overføring fra døgn til dagopphold og poliklinikk gir en beregnet økning i antall konsultasjoner på 1 prosent.

- *Brukerstyrt poliklinikk/avstandsoppfølging*
  Brukerstyrte poliklinikker og bruk av teknologi for medisinsk avstandsoppfølging er et av fire hovedtiltak i regional utviklingsplan. Tiltaket er kvantifisert med en effekt på 20 prosent.

Som for døgnopphold inngår endringsfaktoren *epidemiologi/medisinsk utvikling i tilbudet* i modellen for beregning av dagopphold og poliklinikk.

Den nasjonale framskrivningsmodellen er benyttet, og tabellen under viser de endringsfaktorene som er lagt til grunn for framskrivning innen somatikk. Effekten av faktorene er tilnærmet de samme selv om navn og beskrivelser for hver enkelt endringsfaktor er videreutviklet i utkast til regional utviklingsplan.

Tabell 1: Endringsfaktorer i modell for framskriving 2015-2035, somatikk (kilde: Utkast til regional utviklingsplan)

Somatikk – døgnopphold	**Effekt**
Samarbeid om de som trenger det mest	- 15 %
Overføring fra døgn til dag og poliklinikk	- 6 %
Effektivisering	-0,7 %
Somatikk – dagopphold og poliklinikk	**Effekt**
Polikliniske konsultasjoner - vekst	+ 17 %
Overføring fra døgn til dag og poliklinikk	+ 1 %
Brukerstyrt poliklinikk/avstandsoppfølging	- 20 % [5]

Tabellen under viser de effekter som er lagt til grunn for framskrivningen innen psykisk helsevern og TSB:

Tabell 2: Endringsfaktorer i modell for framskriving 2015-2035, psykisk helsevern og TSB (kilde: Utkast til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst)

Psykisk helsevern og TSB - døgnopphold	**Effekt**
Samarbeid om de som trenger det mest	- 15 %
Effektivisering	-14 %
Psykisk helsevern og TSB – dag og poliklinikk	**Effekt**
Teknologi (e-mestring mv.)	-15 % [6]

Effektene i beskrivelsen over og i tabell 1 og 2 er basert på framskriving fra 2015 til 2035. Det er derfor foretatt en justering siden framskrivingsperioden for prosjektet er 2017 til 2035. For eksempel er effekten *Samarbeid om de som trenger det mest* redusert fra 15 prosent til 13,5 prosent.

Det er i figurer i kapitlene 3.6.2, 3.8.2, 3.8.3 og 3.8.4 vist hvordan de ulike faktorene påvirker kapasitetsberegningen i form av antall liggedøgn.

3.5.3 Trinn 3 – Omgjøring til kapasitetsbehov og areal

Framskrevet og korrigert aktivitet *(trinn 1 og 2)* gir grunnlaget for å omregne aktivitetstallene til et kapasitets- og arealbehov. Det benyttes til dette ulike *utnyttelsesgrader* og *arealstandarder*.
En utnyttelsesgrad forteller hvor mange timer et rom blir utnyttet i løpet av et døgn. En arealstandard definerer størrelsen på rommet eller et sett rom tilhørende en bestemt funksjon.

Vi har i framskrivingsmodellen lagt til grunn de utnyttelsesgrader som Helse Sør-Øst RHF anbefaler i utkast regionale utviklingsplan. Dette innebærer følgende forutsetninger:

[5] Med en endringsfaktor i tråd med regional utviklingsplan (-20 prosent) øker effekten av tiltaket sammenlignet med standardkriteriene. Tiltaket brukerstyrt poliklinikk/avstandsoppfølging vil forutsette at det at det avsettes rom og arealer for nye behandlings- og oppfølgingsplattformer som medisinsk avstandsoppfølging og e-mestring. Det er for nytt sykehus på Aker avsatt 360 m² for å øke areal i poliklinikkene for e-helse, telemedisin, etc.

[6] Ny teknologi vil forutsette at det er avsettes rom og arealer for nye behandlings- og oppfølgingsplattformer som medisinsk avstandsoppfølging og e-mestring. Dette må tilrettelegges for dette i neste planfase ved en tilførsel eller omfordeling av areal.

Lokalsykehus, somatikk

- *Utnyttelsesgrad av somatiske senger: 85 %*
- *Utnyttelsesgrad av observasjonssenger: 75%*
- *Antall dager åpent/år: 365 for sengeområder, 230 dager for dag og poliklinikk*
- *Åpningstider dagbehandling og poliklinikk: 8 timer pr. dag*
- *Utnyttelsestider operasjonsstuer: 10 timer pr. dag*

Psykisk helsevern og TSB

- *Utnyttelsesgrad av senger barne- og ungdomspsykiatri (BUP): 75%*
- *Utnyttelsesgrad av senger tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB): 80%*
- *Utnyttelsesgrad av senger voksenpsykiatri (VOP): 85%*
- *Antall dager åpent pr. år: 230 dager poliklinikk – 8 timer pr. dag*

Behandlingstider somatikk

- *Dialyse* — *5 timer (300 minutter)*
- *Kjemoterapi* — *4 timer (240 minutter)*
- *Infusjoner* — *4 timer (240 minutter*
- *Endoskopier ekskl ØNH* — *0,75 timer (45 minutter)*
- *Endoskopier ØNH* — *0,5 timer (30 minutter)*
- *Småprosedyrer* — *0,33 timer (20 minutter)*
- *Polikliniske konsultasjon* — *0,75 timer (45 minutter)*

Behandlingstider psykisk helsevern og TSB

- *Poliklinisk konsultasjon* — *1,25 timer (75 minutter)*
- *Dagbehandling* — *5 timer (300 minutter)*

Arealstandarder

Ved å legge til grunn de nevnte utnyttelsesgrader kommer man fram til et kapasitetsbehov i form av antall rom *(sengerom, poliklinikkrom, operasjonssrom m.fl.)*

Antall rom omregnes videre til et arealbehov ved å legge til en arealnorm/arealstandard i form av antall kvadratmeter. De arealstandarder som benyttes er anbefalinger utviklet gjennom studier og erfaringer fra andre norske sykehusprosjekter. Sykehusbygg HF har utviklet en standardromskatalog med veiledende arealer.

I figuren under er det vist, gjennom to eksempler, hvordan areal bergenes basert på aktivitet, utnyttelsesgrader og arealstandarder.

Areal til sengeområder:

Fremskrevet aktivitet 2035: 100 000 liggedøgn

Utnyttelsesgrad: 85 % betyr at et sengerom må være i bruk 310,25 dager per år.

Beregnet kapasitet: 100 000 liggedøgn/310,25 = 323 senger

Omgjøring til areal: 323 senger * 30 m^2 i arealstandard = 9 690 m^2 netto

Areal til poliklinikkområder:

Fremskrevet aktivitet 2035: 100 000 konsultasjoner

Utnyttelsesgrad: 8 timer hver dag, 230 dager pr år, 45 minutter pr konsultasjon = 2 453 konsultasjoner per rom pr år

Beregnet kapasitet: 100 000 konsultasjoner /2 453 = 41 rom

Omgjøring til areal: 41 rom * 30 m^2 i arealstandard = 1 230 m^2 netto

Figur 5 Eksempler på beregning av arealbehov basert på aktivitet, utnyttelsesgrader og arealstandard.

3.6 Framskrevet aktivitet til 2035, somatikk

Hensikten med analysene har vært å kvalitetssikre estimatene for aktivitet, kapasitet og kostnad slik de framgår av idéfasen og av styresak 053-2016. Dette for å kunne gjøre kvalifiserte vurderinger av investeringskostnader og vurdere disse i forhold til økonomisk handlingsrom i Helse Sør-Øst RHF.

3.6.1 Avgrensning av aktivitetsdata

Totalt ble det ved Oslo universitetssykehus HF registrert 1 147 395 episoder i 2017. En episode er definert som enten et døgnopphold, en dagbehandling eller en poliklinisk konsultasjon.

Tabellen under viser hvilke enheter i Oslo universitetssykehus HF som ikke er med i datagrunnlaget for framskrivningen.

Tabell 3 Avgrensning av data som skal framskrives for OUS

Datagrunnlag OUS	**Antall episoder**
OUS utgangspunkt	1 147 395
Minus friske og litt syke nyfødte	- 10 113
Minus strålebehandling	- 105 418
Minus Radiumhospitalet ekskl. gastrokirurgi	- 66 675
Minus fra OUS til Radium	- 24 150
Sum etter fratrekk av RAD, nyfødte og strålebehandling	**941 039**
Minus Geilomo	- 255
Minus Olafiaklinikken	- 20 779
Minus Oslo legevakt	- 140 194
Minus SSE	- 4 670
Rest Oslo universitetssykehus som er framskrevet	**- 775 141**
Pluss fra Ahus, bydel 12	30 171
Fra Diakonhjemmet til Aker	2 630
Fra Lovisenberg til Aker	2 406
Fra Lovisenberg til Gaustad	6 026
Sum framskrivningsenheter	**816 374**

I det følgende gis en oversikt over den aktivitet som er framskrevet og tiltenkt nytt sykehus på Aker. Det skilles mellom døgnopphold, dagopphold og polikliniske konsultasjoner. Det er benyttet avdelingsopphold fra NPR i disse beregningene, noe som betyr at alle interne konsultasjoner er inkludert i datagrunnlaget.

Behandlingsnivåene er definert som følger:

- *Døgnopphold er alle opphold som har minst én overnatting*
- *Dagopphold består av alle dagkirurgiske opphold samt opphold knyttet til rutinemessig dialyse*
- *Polikliniske konsultasjoner består av all annen medisinsk dagbehandling utover dialyse samt ordinære polikliniske konsultasjoner. De største volumene av medisinsk dagbehandling utover dialyse er kjemoterapi, strålebehandling samt og dagrehabilitering.*

Framskrivingen for nytt akuttsykehus Aker skal i tråd med mandatet for etappe 1 omfatte:

- De lokalsykehuspasienter som er behandlet ved OUS og kommer fra bydelene Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand
- De lokalsykehuspasienter som er behandlet ved OUS, Ahus, Lovisenberg og Diakonhjemmet og som kommer fra bydelen Alna

3.6.2 Aktivitet som flyttes fra OUS (Ullevål og Aker) og Ahus (bydel 12) til nytt sykehus på Aker

I tabellen under vises den samlede aktiviteten som flyttes fra OUS (Ullevål og Aker) og Ahus (bydel 12) til nytt sykehus på Aker i form av antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og antall operasjoner framskrevet fra 2017 til 2035:

Tabell 4: Antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og operasjoner for 2017 (aktivitetsgrunnlag) og framskrevet aktivitet 2035 for pasienter til nytt sykehus på Aker i etappe 1

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Liggedøgn [7]	99 505	122 925
Poliklinikk	145 710	189 894
Dagbehandling [8]	8 294	12 327
Dialyse	9 453	14 272
Operasjon døgn	5 648	7 186
Operasjon dag	2 507	3 830

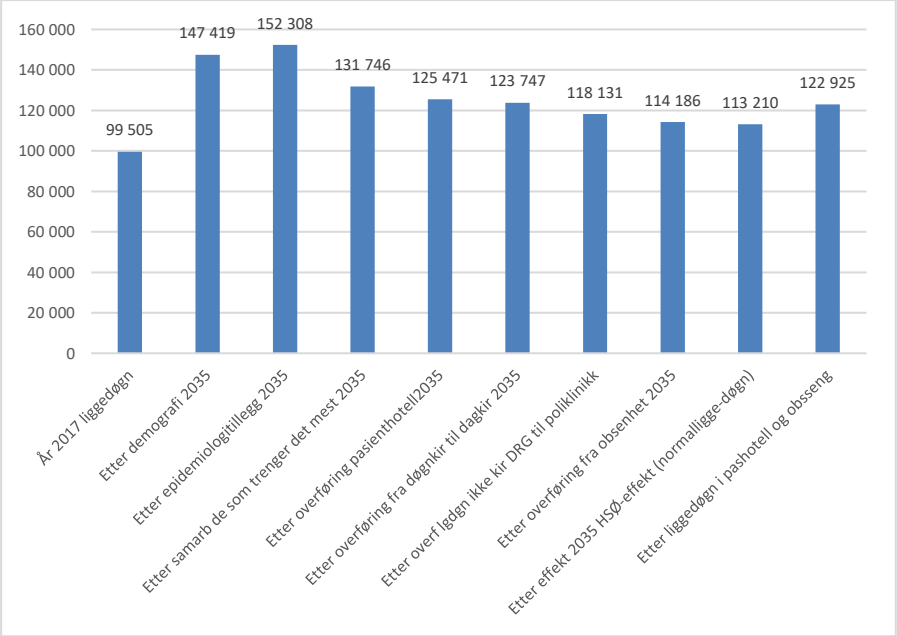
Av de vel 100 000 liggedøgn fra 2017 utgjør pasienter fra bydel 12 Alna ca. 21 prosent.

Tabellen viser at antall liggedøgn øker med 24 prosent i perioden, mens antall polikliniske konsultasjoner antas å øke med ca. 30 prosent. Dialyse øker med 51prosent og operasjon med 35 prosent (samlet for dag og døgn).

For å illustrere framskrivningsmodellen er trinnene i modellen (beskrevet i kapittel 3.5) vist for liggedøgn i figuren under.

[7] Inkluderer normalliggedøgn, observasjonsseng og pasienthotell. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåkning er inkludert i normalliggedøgnene.

[8] Dagbehandling omfatter her kjemoterapi og infusjoner.



Figur 6: Illustrasjon av trinnene i framskrivningsmodellen (vist for liggedøgn som et eksempel)

3.7 Beregning av kapasitet 2035, somatikk

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist i kap. 3.5.3.

Tabell 5 Kapasitetsbehov 2035, Nytt sykehus på Aker

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Senger (pasientrom)	401
Intensivplasser	22
Observasjonsplasser	24
Dialyseplasser	23
Dagplasser	28
Poliklinikkrom	75
Spesiallaboratorier i poliklinikkområde	38
Operasjonsstuer	14
Postoperative plasser	34

Den samlede sengekapasiteten utgjør 401 senger (pasientrom). Dette utgjør summen av den sengekapasitet som er framskrevet, og som framskrivningsmodellen betegner som normalsenger, observasjonssenger og pasienthotellsenger. Det forutsettes at en andel av denne sengekapasiteten kan tilrettelegges som intermediærplasser (sengerom for pasienter som har behov for overvåking utover det et generelt sengerom kan gi).

Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåking er inkludert i de liggedøgnene som er framskrevet og gir den samlede sengekapasiteten på 401 senger. Det er likevel valgt å la 22 intensivplasser (medisinsk og kirurgisk intensiv) komme i tillegg, slik at den samlede kapasitet blir 423 senger inkludert 22 intensivplasser.

Det er videre lagt til 24 observasjonsplasser/avklaringsplasser som en del av akuttmottaket. [9]

3.8 Framskrevet aktivitet for 2035, psykisk helsevern og TSB

Modellen for framskriving av psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) tar i likhet med framskrivingen av somatikk utgangspunkt i pasientdata fra NPR i 2017 for hele Oslo universitetssykehus HF.

Prosjektorganisasjonen for Helse Sør-Øst RHF har i samråd med Oslo universitetssykehus HF justert datagrunnlaget slik at det representerer den delen av aktiviteten som er besluttet flyttet til nytt sykehus på Aker.

3.8.1 Psykisk helsevern, voksne

Aktivitet fra 2017 for følgende behandlingsenheter i psykisk helsevern for voksne er framskrevet:

- Akuttpsykiatrisk avdeling, Ullevål
- Alderspsykiatrisk seksjon, Ullevål
- Seksjon for psykosebehandling, Dikemark
- Seksjon for tidlig psykosebehandling,
- Regional seksjon spiseforstyrrelser, Ullevål

I tillegg er det framskrevet aktivitet tilhørende sykehuspasienter bosatt i bydel Alna, og som er behandlet ved Ahus.

Aktivitet for lokal sikkerhetspsykiatri og PUA er ikke inkludert i grunnlaget, men det utredes om virksomheten kan plasseres på Aker som en del av konseptfaseutredningen. Aktivitetstall er tidligere dokumentert i konseptrapport for ny regional sikkerhetsavdeling.

Listen under viser hvilke behandlingssteder for den polikliniske virksomheten, basert på registrert behandlingssted, som er framskrevet:

- Alderspsykiatrisk poliklinikk, Ullevål
- Personlighetspsykiatri
- NSHP-hørsel

[9] 8 av de 24 plassene er inkludert i de liggedøgnene som er framskrevet og gir den samlede sengekapasiteten på 401 senger, mens de resterende 16 kommer som et tillegg

- Seksjon for tidlig psykosebehandling
- Psykisk helse nasjonal regional BUP
- Regional seksjon spiseforstyrrelser, Ullevål

I tillegg er det framskrevet aktivitet tilhørende bydel Alna.

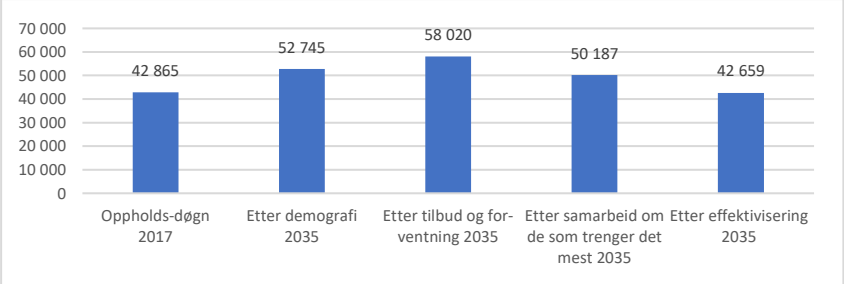
I tabellen under vises den samlede aktiviteten i form av antall oppholdsdøgn, polikliniske konsultasjoner og dagopphold framskrevet fra 2017 til 2035:

Tabell 6 Psykisk helsevern for voksne. Antall oppholdsdøgn, polikliniske konsultasjoner og dagopphold i 2017 (aktivitetsgrunnlag) og framskrevet aktivitet 2035 for pasienter til nytt sykehus på Aker i etappe 1

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Oppholdsdøgn	42 865	42 659
Poliklinikk og dagopphold	35 109	47 507

Tabellen viser at det er 42 659 oppholdsdøgn som er framskrevet til 2035.

For å illustrere framskrivningsmodellen er trinnene i modellen (beskrevet i kapittel 3.5) vist for liggedøgn i figuren under.



Figur 7 Trinnvis framskriving av oppholdsdøgn fra 2017 til 2035 for psykisk helsevern voksne OUS, eksklusiv Diakonhjemmet og Lovisenberg etter endringsfaktorer i framskrivingsmodellen

3.8.2 Psykisk helsevern for barn og unge

Aktivitet fra 2017 for følgende behandlingsenheter i psykisk helsevern for barn og unge er framskrevet:

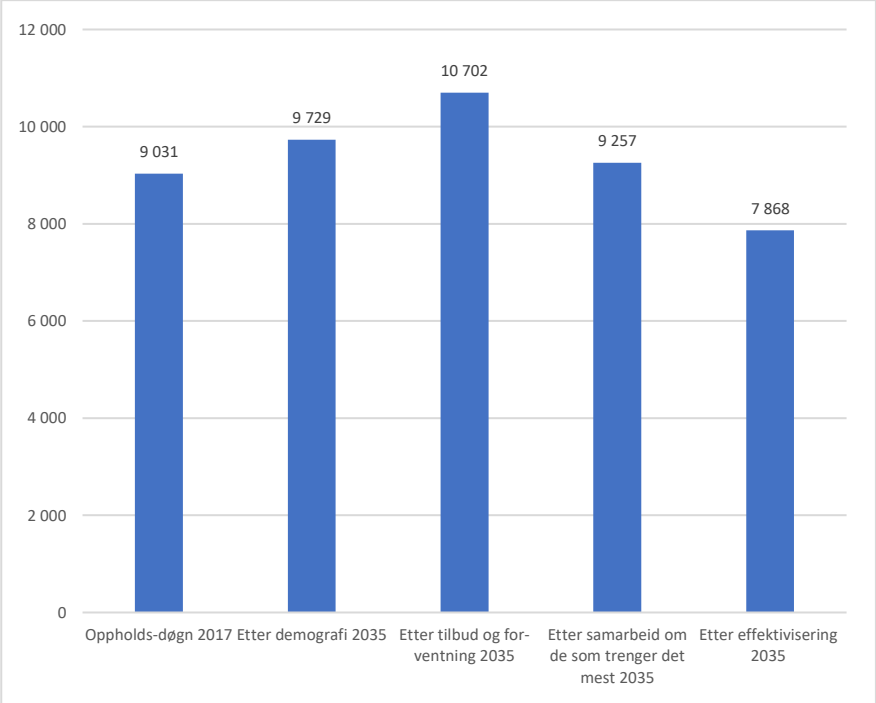
- Barneseksjonen
- Ungdomsseksjonen

I tillegg er det framskrevet aktivitet tilhørende sykehuspasienter bosatt i bydel Alna, og som er behandlet ved Ahus.

I tabellen under vises den samlede aktiviteten i form av antall oppholdsdøgn, polikliniske konsultasjoner og dagopphold framskrevet fra 2017 til 2035:

Tabell 7: Psykisk helsevern for barn og unge. Antall oppholdsdøgn, dagopphold og polikliniske konsultasjoner

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Oppholdsdøgn	9 031	7 869
Poliklinikk og dagplasser	3 730	4 395



Figur 8: Trinnvis framskriving av oppholdsdøgn fra 2017 til 2035 for psykisk helsevern for barn og unge OUS, eksklusiv Diakonhjemmet og Lovisenberg etter endringsfaktorer i framskrivingsmodellen

3.8.3 Tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB)

Aktivitet fra 2017 for følgende behandlingsenheter i psykisk helsevern for TSB er framskrevet:

- Rus og avhengighet, voksen
- Rus og avhengighet, ungdom
- Rusmottak og avgiftning

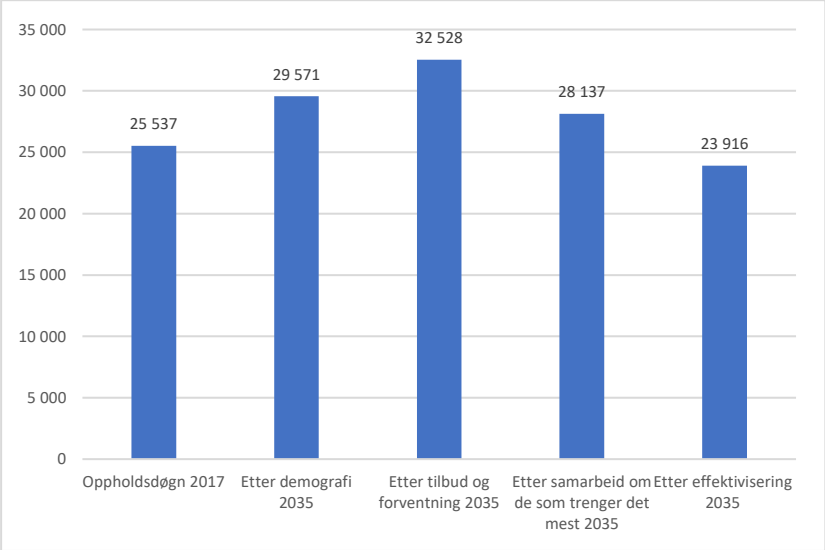
I tillegg er det framskrevet aktivitet tilhørende sykehuspasienter bosatt i bydel Alna, og som er behandlet ved Ahus.

I tabellen under vises den samlede aktiviteten i form av antall oppholdsdøgn, polikliniske konsultasjoner og dagopphold framskrevet fra 2017 til 2035:

Tabell 8: Tverrfaglig spesialisert rusbehandling. Antall oppholdsdøgn, dagopphold og polikliniske konsultasjoner

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Oppholdsdøgn	25 537	23 916
Poliklinikk og dagopphold	31 560	41 932

For å illustrere framskrivningsmodellen er trinnene i modellen (beskrevet i kapittel 3.5) vist for liggedøgn i figuren under.



Figur 9: Trinnvis framskriving av oppholdsdøgn fra 2017 til 2035 for tverrfaglig spesialisert rusbehandling OUS, eksklusiv Diakonhjemmet og Lovisenberg etter endringsfaktorer i framskrivingsmodellen.

3.9 Beregning av kapasitet 2035, psykisk helsevern og TSB

3.9.1 Psykisk helvern for voksne

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist i kap. 3.5.3.

Tabell 9: Kapasitetsbehov 2035, psykisk helsevern for voksne

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Døgnplasser	139
Poliklinikkrom	33

3.9.2 Psykisk helsevern for barn og unge

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist i kap. 3.5.3.

Tabell 10: Kapasitetsbehov 2035, psykisk helsevern for barn og unge

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Døgnplasser	29
Poliklinikkrom	17

3.9.3 Tverrfaglig spesialisert rusbehandling

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist i kap. 3.5.3.

Tabell 11: Kapasitetsbehov 2035, tverrfaglig spesialisert rusbehandling

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Døgnplasser	83
Poliklinikkrom	30

3.10 Bemanning og kompetanse

Virksomheten i Oslo universitetssykehus HF er arbeidsintensiv hvor om lag to tredeler av helseforetakets totale ressursinnsats er knyttet til de ansatte. De ansattes innsats, kunnskap, ferdigheter og samordning er den viktigste forutsetningen for gode og effektive spesialisthelsetjenester. Helseforetaket må ha ansatte med nødvendig kompetanse for å kunne ivareta dagens behov og ha en effektiv drift, men også for å ta i bruk nye muligheter og ivareta framtidens krav til virksomheten.

I følge utviklingsplan 2035 har foretaket god tilgang på kompetanse. Tilgang på kvalifisert personell handler dels om kapasitet og innhold i utdanningene, men også om utvikling og bedre bruk av tilgjengelig personell. Forventede personell- og kompetanseutfordringer må møtes bredt med tiltak for å rekruttere, utvikle og beholde nok kvalifisert personell.

Hovedstadsområdet er ifølge Helse Sør-Øst RHF bedre stilt når det gjelder tilgang på nyutdannede. Utfordringene er særlig knyttet til spesialsykepleiere i fagene anestesi-, barne-, intensiv- og operasjonssykepleie, samt jordmødre. Det er også utfordringer knyttet til legespesialister innen psykiatri og rusmedisin, radiologi, patologi, geriatri, lungemedisin og gastroenterologi.

3.10.1 Framskriving av bemanning

Det er som en del av konseptfasearbeidet gjennomført en vurdering av framtidig bemanning og forventede driftsgevinster ved å flytte inn i nye bygg og samle funksjoner. Dette arbeidet er dokumentert i rapport fra Oslo universitetssykehus HF om driftsøkonomiske gevinster, datert 28.9.2018.

Framskriving av bemanning tar utgangspunkt i bemanning 2017 på de lokasjonene og klinikkene som er berørt av innholdet i etappe 1, hvor bemanningen er knyttet til de enhetene som vil få sin framtidige arbeidsplass i nye sykehusbygg på Aker og Gaustad.

Som grunnlag for arbeidet er det etablert et nullalternativ som referansealternativ. Bemanningen for nullalternativet er framskrevet til 2035 basert på framskriving av aktivitet som vist tidligere i denne rapporten. Framskriving av aktivitet er gjort per klinikk, og for å få en samlet vektet aktivitet for hver klinikk er det tatt utgangspunkt i dagens (2017 tall) fordeling av DRG poeng mellom heldøgn, dag og poliklinikk per klinikk. Øvrige forutsetninger for nullalternativet:

- Nullalternativet forutsetter samme arbeidsproduktivitet i 2035 som i 2017. Det betyr at hvis vektet aktivitet er anslått å øke med 20 prosent er det lagt til grunn at også bemanningen øker med 20 prosent.
- Forbedret arbeidsproduktivitet knyttet til medisinsk faglig- og teknologisk utvikling mv. antas å være like for både nullalternativet og nybyggalternativet og påvirker dermed i utgangspunktet ikke effekten på arbeidsproduktiviteten av nye bygg som er tema for denne gjennomgangen.

Driftsøkonomiske gevinster framkommer som differansen i bemanning mellom nullalternativet hvor det forutsettes fortsatt drift i bygg ved dagens Ullevål og behov for bemanning hvor det driftes samlokalisert i nye bygg. Grunnlaget for framskriving av bemanning er brutto årsverk.

Det er så foretatt en vurdering av framskrevet bemanning for de som er berørt av samling av lands- og regionfunksjoner på Gaustad, samt etablering av nytt lokalsykehus på Aker. I bemanningsframskrivingen er også dagens bemanning ved Gaustad framskrevet. Samlokalisering gjennom samling av lands- og regionsfunksjoner på Gaustad vil også gi redusert behov for bemanningsvekst for de funksjoner som allerede er plassert på Gaustad. For Ullevål sykehus er det resterende virksomhet ved Ullevål sykehus som er framskrevet. Vurderingene er basert på at hver klinikk har konkretisert forventede driftsgevinster ved å flytte inn i nye bygg og samle funksjoner.

Beregningene av framtidig bemanning bekrefter at fortsatt drift ved dagens lokasjoner vil medføre en betydelig høyere bemanningsvekst sammenlignet med å samle virksomheten i nye bygg på Aker og Gaustad.

Basert på klinikkenes fordeling av årsverk og et gevinstestimat på 10 prosent vil bemanning av nytt sykehus på Aker være på ca. 2 300 årsverk for den somatiske virksomheten. Dette innebærer et lavere bemanningsbehov på om lag 380 årsverk i etappe 1, sammenlignet med fortsatt drift ved alle dagens lokalisasjoner.

Det er i forbindelse med kartlegging av effekter av å samle psykisk helse og TSB på Aker framkommet et lavere bemanningsbehov på om lag 240 årsverk i etappe 1, sammenlignet med fortsatt drift ved alle dagens lokasjoner, slik vist i tabellen under.

Tabell 12 Antall årsverk og bemanningsmessig gevinster ved å samle psykisk helsevern og TSB på Aker

Psykisk helsevern og TSB	**Årsverk 2035**	**Reduksjon i årsverk**
Turnus	511	74
Dag	186	31
Poliklinikk	233	18
Overtid/ekstravakter	136	79
Vaktlag		8,5
Organisatoriske endringer		27
Sum	**1 066**	**237,5**

4 Arealbehov for etappe 1

4.1 Beregning av arealbehov

Arealbehovet er beregnet ut fra framskrevet aktivitetsnivå, som vist i kapittel 3. Gjennom framskrivning av aktivitetsnivå kombinert med vedtatte arealstandarder, er arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger og undersøkelses- og behandlingsrom) i 2035 beregnet. I tillegg er arealbehov for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner mv. beregnet ut fra erfaringer fra sammenlignbare prosjekter.

På basis av framskrevet aktivitetstall for 2035, er det beregnet et netto funksjonsareal for nytt sykehus på Aker, inkludert universitetsarealer, tilsvarende ca. 64 500 m^2 i etappe 1. Somatikk utgjør ca. 43 000 m^2 og psykisk helsevern og TSB ca. 16 000 m^2. I tillegg kommer universitetsarealer tilsvarende ca. 5 700 m^2 netto.

I tabellen under vises endring av netto funksjonsareal fra styresak 072-2017 i Helse Sør-Øst RHF. Tabellen viser at netto funksjonsareal for nytt sykehus på Aker har økt med 7 268 m^2 netto sammenlignet med hva som lå til grunn for styresak 072-2017.

Tabell 13: Endring i arealbehov fra HSØ styresak 072-2017

Virksomhet	Steg 1 HSØ Sak 072-2017	Steg 2 12.09.2018	Endring Steg 1 til Steg 2
Somatikk	34 100	42 530	8 430
Psykisk helsevern og TSB	17 500	16 238	-1 262
Sum netto funksjonsareal	51 600	58 768	7 168
Universitetet i Oslo (UiO)	5 714 [10]	5 714	-
Sum netto funksjonsareal inkl. UiO	**57 314**	**64 482**	**7 168**

Endringene i areal fra steg 1 til steg 2 skyldes følgende faktorer:

- Aktivitetsgrunnlag er endret fra 2015-tall til 2017-tall
- Framskrivningshorisont er endret fra 2030 til 2035
- Endringsfaktorer og utnyttelsesgrader i framskrivningsmodellen er justert i tråd med høringsutkastet til regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF.
- Antall intensivplasser er økt fra 15 til 22, og plassene kommer i tillegg til den kapasitet som beregnes ut fra framskrivningsmodellen («tekniske senger»)
- Arealstandard for sengeområder og PO-plasser er økt noe på bakgrunn av erfaringer fra andre prosjekter
- Noe areal er tilført poliklinikkområder for å understøtte en forutsetning om å satse mer på e-helse, avstandsoppfølging og brukerstyrte poliklinikker
- Det er avsatt areal til tre spesiallaboratorier for PCI
- Det er ytterligere foretatt mindre arealendringer for noen delfunksjoner basert på innspill fra OUS

I tabellen på neste side vises samlet arealbehov for nytt sykehus på Aker:

[10] Tilsvarer 12 000 m^2 brutto forutsatt en brutto-netto faktor på 2,1

Tabell 14 Beregnet netto arealbehov Aker

	Funksjon	Delfunksjon	Ant.	Arealstandard	Netto m2
A1	**Medisin og kirurgi, døgnplasser**				
		Sengeområder	**401**	30	12 030
					12 030
A2	**Psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling**				
		Sengeområder Psykisk helsevern voksne	**139**	43	5 977
		Sengeområder Psykisk helsevern barn og unge	**29**	43	1 247
		Sengeområder Tverrfaglig spesialisert rusbehandling	**83**	43	3 569
		Poliklinikk Psykisk helsevern voksne	**33**	25	825
		Poliklinikk Psykisk helsevern barn og unge	**17**	25	425
		Poliklinikk Tverrfaglig spesialisert rusbehandling	**30**	25	750
		Støtteareal (Aktivitetssenter etc.)			1 641
		Kontorer og møterom, behandlere			1 200
		Kontorarbeidsplasser administrasjon og ledelse			604
					16 238
A3	**Akuttmottak**				
		Akuttmottak			1 248
		Observasjonsplass	**24**	22	532
					1 780
A4	**Poliklinikk og dagbehandling**				
		Poliklinikk inkl. støtterom for standard og spesialrom	**75**	30	2 250
		Kliniske spesiallaboratorier, eksklusiv støtterom	**38**	33	1 254
		Preoperativ poliklinikk	**3**	16	48
		Areal i poliklinikk for e-helse, telemedisin etc.			360
		Dagplasser	**28**	16	448
		Dagområde, hvile og observasjonsplasser			**200**
		Dialyse	**23**	20	460
					5 020
A5	**Medisinsk service**				
		Apotek			1 090
		Laboratoriemedisin			2 000
		Bildediagnostikk			1 791
		Spesiallaboratorier, PCI	**3**	125	375
		Andre kliniske støttefunksjoner			530
		Medisinsk teknikk			200
					5 986
A6	**Ikke-medisinsk service**				
		Garderober			2 500
		Servicesenter, drift og vedlikehold			450
		Renhold			400
		Sengehåndtering			400
		Varemottak			428
		Oppstilling AGV			**232**
		Avfall			**600**
		Vestibyleområde			400
		Kantine m.m.			750
		Pasientservice			**200**
		Sentalt kjøkken			790
		Sterilsentral			650
		Overnatting ansatte			300
					8 100
A7	**Undervisning og forskning OUS**				
		Undervisning og forskning OUS			1 240
		Undervisning og forskning UiO			5 714
					6 954
A8	**Operasjon, intensiv, PO og overvåking**				
		Operasjon	**14**		1 636
		Postoperativ overvåking	**20**	18	414
		Postoperativ dagkirugi	**14**	18	294
		Mottak for sammedagskirurgi			150
		Intensiv	**22**	40	880
					3 374
A9	**Kontorarbeidsolasser og møterom**				
		Kontorarbeidsplasser			5 000
					5 000
	Nettoareal ekskl. UiO				**58 768**
	Nettoareal inkl. netto UiO				**64 482**

Del 2

Krav til funksjoner

I kapittel 5 beskrives det hvordan ulike prinsipper og løsninger skal understøtte hensynet til pasientsikkerhet

I kapittel 6 beskrives prinsipper for logistikk og nærhetsbehov mellom funksjoner.

I kapittel 7-15 vises de funksjonelle krav som legges til grunn for de ulike delområdene:

- Medisin og kirurgi, døgnplasser (kap 7)
- Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (kap 8)
- Akuttfunksjoner (kap 9)
- Poliklinikk og dagbehandling (kap 10)
- Medisinsk service (kap 11)
- Ikke-medisinske servicefunksjoner (kap 12)
- Universitetsarealer, undervisning og forskning (kap 13)
- Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking (kap 14).
- Kontorarbeidsplasser og møterom (kap 15)

En oppsummering av de ulike krav til funksjonene vises i kapittel 16.

5 Kvalitet og pasientsikkerhet

I Nasjonal helse- og sykehusplan,[11] utviklingsplan OUS 2035 og i regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst beskrives flere mål og tiltak knyttet til pasientsikkerhet og kvalitet i pasientbehandlingen. Pasientsikkerhet forstås her som organisering av helsetjenester slik at pasienter ikke utsettes for situasjoner som kan føre til skade eller risiko for skade. Norske helsemyndigheter har utviklet flere systemer for å rapportere, måle og beskrive kvalitet i tjenestene.[12]

Konseptfasen skal sikre at nytt sykehus på Aker og nytt sykehus på Gaustad bidrar til at Oslo Universitetssykehus HF kan innfri befolkningens behov for sykehustjenester med god kvalitet på en kostnadseffektiv måte, ved å tilrettelegge for standardiserte og godt koordinerte pasientforløp for lands-, regions- og lokalsykehusfunksjoner. Godt koordinerte pasientforløp er en forutsetning for å kunne ivareta pasientsikkerheten.

Gode funksjonssammenhenger
Mange pasienter vil under samme opphold bruke flere funksjoner i de nye sykehusene som ledd i diagnostikk og behandling (poliklinikk, bildediagnostikk, kirurgi, overvåkning osv.). En mest mulig optimal plassering av de ulike funksjonene og forbindelsen dem imellom, er en forutsetning for en effektiv pasientlogistikk og pasientsikkerhet. Et eksempel er hvordan prehospitale tjenester, akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon og intensiv knyttes sammen for å gi gode forløp for kritisk dårlige pasienter som trenger rask og riktig behandling.

Ved hjelp av nærhetsøvelser mellom funksjoner våren 2018 og evaluering av skisser høsten 2018, har fokusgruppene spilt en viktig rolle i arbeidet med å utarbeide effektive og trygge pasientforløp. Gruppene har jobbet med for eksempel plassering av intensivavdelingen i forhold til operasjon, akuttheis og bildediagnostikk for å sikre en effektiv og trygg forflytting av pasienter.

For å sikre nærhet mellom de ulike funksjonene, har det vært viktig for Oslo universitetssykehus HF å skape kompakte sykehus med korte avstander. I nytt sykehus på Aker innebærer dette også nærhet til Oslo storbylegevakt og en samlokalisering av somatikk, psykisk helsevern og tverrfaglig rusbehandling.

Funksjonelle poliklinikk, dag-, døgn- og behandlingsområder
Erfaring tilsier at fysisk utforming av funksjonsområder som poliklinikk, dag-, døgn- og behandlingsområder kan påvirke pasientopplevd kvalitet og evt. andre kvalitetsindikatorer.

Døgnområdene er utformet slik at det gir en god oversikt i området med desentrale arbeidsstasjoner (personell- og arbeidsrom) og lager. Dette vil minimalisere gangavstanden til støttefunksjoner slik at arbeidsprosessene blir effektive og sikre, samt øke tryggheten til pasientene ved å være nærmere personell. De nye døgnområdene er planlagt med ensengsrom og eget bad med toalett. Tilgjengelig forskning og erfaring viser at en-sengs pasientrom kan gi bedre pasientopplevd kvalitet. Flere studier tilsier at en-sengs pasientrom vil kunne forebygge og avgrense forekomster av infeksjoner, ivareta pasientens privatliv og konfidensialitet, samt bidra til full utnyttelse av pasientrommet. Ved eventuelt smitteutbrudd, vil en enkelt kunne gjøre en kohortisolering.

[11] Meld. St.11 (2016-2019)
[12] www.helsenorge.no

Smittevern
Utforming av sykehus og organisering av virksomheten har innflytelse på risikoen for infeksjoner både for pasienter og ansatte. Av det totale antall døgnplasser er ca. 10 prosent isolater, inkludert kontaktsmitte og luftsmitte. Andel isolater vil være noe høyere på intensiv. Felles akuttmottak vil ha egne isolat med inngang fra bakkeplan.

Samlokalisering av somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling
Pasienter med psykiske lidelser har i dag kortere levetid enn den øvrige befolkningen. En samlokalisering av somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling vil gi denne pasientgruppen en mer helhetlig oppfølging og en bedret pasientsikkerhet.

6 Prinsipper for logistikk og nærhetsbehov mellom funksjoner

Logistikk er et viktig virkemiddel for å oppnå gode pasientforløp, fremme gode og effektive arbeidsprosesser, god forsyningssikkerhet og god driftsøkonomi.

Kombinasjonen av pasienters ønske om å delta aktivt i beslutninger og behandling og ny teknologi, gir et stort potensial for å finne nye løsninger innen helsetjenesten. Noen oppgaver kan flyttes til pasientene og andre oppgaver kan i framtiden løses bedre og mer effektivt innen helsetjenesten. På lengre sikt vil utviklingen av sensorteknologi, «Big Data» og «Internet of Things» gjøre det mulig for pasienter i stor grad å overvåke sin egen helse og kommunisere direkte med internasjonale helsedatabaser, kompetansesentre og tilbydere av helsetjenester.

Både Nasjonal helse- og sykehusplan 2016-2019, Regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF og Utviklingsplan 2035 for Oslo universitetssykehus HF viser til at digitalisering, kunstig intelligens og robotisering i framtida vil åpne for nye arbeidsprosesser innen pleie, diagnostikk og behandling. Dette vil også påvirke de prinsipper som legges til grunn for logistikken innenfor sykehuset, samtidig som det vil kreve at nye organisasjons- og driftsmodeller utvikles.

Et slikt framtidsbilde må legges til grunn ved valg av løsninger, slik at det blir en helhet og integrasjon mellom pasientforløp, flyt av ansatte, varer, bygg og teknikk. Et viktig kriterium for valg av konsept og utbyggingsløsning vi være i hvilken grad alternativene kan gi god pasientsikkerhet og samtidig kunne ta ut de største driftsøkonomiske gevinstene.

I det følgende beskrives de overordnede prinsipper for person og vareflyt. I tillegg foreligger flere virksomhetsavklaringer som skal legges til grunn:

- Virksomhetsavklaring sterilforsyning
- Strategiske virksomhetsavklaringer logistikk
- Strategiske virksomhetsavklaringer teknisk drift og sikkerhet
- Strategiske virksomhetsavklaringer Lab
- Strategiske virksomhetsavklaringer Legemiddel

En oppsummering av disse virkomhetsavklaringene inngår i beskrivelsene nedenfor.

6.1 Personlogistikk

6.1.1 Pasienter

Nytt sykehus på Aker skal ha en tydelig markert hovedinngang. Funksjonene bør plasseres på en slik måte at pasientmengden fordeles på en hensiktsmessig måte og funksjoner med størst pasienttrafikk bør plasseres nærmest hovedinngangen.

En del av pasientene vil komme til planlagte (elektive) undersøkelser, konsultasjoner eller innleggelser, og komme gående inn hovedinngangen. Derfra vil de fordele seg til poliklinikk, dagbehandling, sengeområder, bildediagnostikk og operasjon. Det må være lett å orientere seg og ha

en «god lesbarhet» fra hovedinngangen til de ulike undersøkelses- og behandlingsfunksjonene og det må planlegges med god fremkommelighet.

Optimalisering av pasientflyt skal sikre at ventetiden blir minst mulig. Det skal planlegges for fellesarealer som sikrer en god fordeling av pasienter rundt i bygget.

Pasienter som kommer som øyeblikkelig hjelp skal komme til et felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling (TSB). Det må tilrettelegges slik at adkomst for de ulike pasientgruppene kan skje effektivt og samtidig være skjermet fra hverandre der dette vil være hensiktsmessig.

6.1.2 Besøkende

Mange av pasientene blir fulgt av sine pårørende, og sykehusets fellesarealer planlegges på en slik måte at pasienter og pårørende har mulighet for å jobbe, spise og kunne være skjermet i vanskelige situasjoner. Mange av de pårørende er også barn og unge, og det bør tilrettelegges arealer som er spesielt tilpasset disse.

6.1.3 Personell

Det skal være en egen inngang for ansatte. Det tilrettelegges med sentralt plassert tøyutlevering og garderober. Støtterom og forsyningsløsninger må planlegges slik at det understøtter god arbeidsflyt og slik at gangavstand for personalet minimeres.

6.2 Overordnede prinsipper

6.2.1 Generelle prinsipper

Arealer i nytt sykehus på Aker skal utformes og disponeres slik at de i hele sin levetid:

- Sikrer effektiv drift av medisinske og ikke-medisinske funksjoner med tilgjengelige teknologiske løsninger ved oppstart
- Er tilstrekkelig fleksible til at bruken kan endres når nye behandlingsformer, ny teknologi eller nye krav og forutsetninger gjør det mulig eller nødvendig
- Legger til rette for at automatisering, teknologi og servicepersonell avlaster helsepersonell fra flest mulig ikke direkte pasientrettede oppgaver.
- Har infrastruktur som gjør innvendige transportetapper for ulike formål mest mulig effektive (f.eks. rørpost, sug, AGV) og minst mulig forstyrrende for hverandre.
- Muliggjør automatikk og tekniske løsninger når det gir mer sikker og effektiv drift enn manuelle operasjoner (f.eks. sug for avfall og skittentøy, AGV, droner for transport av blod og laboratorieprøver).
- OUS vil drifte ca. halvparten av Oslo storbylegevakt og løsninger i sykehuset må samordnes med løsninger for storbylegevakten.

Vask av tekstiler, produksjon av pasientmat, laboratorievirksomhet, sterilisering av medisinsk utstyr, m.m. kan i prinsippet etableres utenfor sykehusområdene. Uavhengig av lokalisering kan slik produksjonsvirksomhet utføres av helseforetaket selv eller av ekstern produsent/leverandør etter helseforetakets kravspesifikasjon.

6.2.2 Regionale føringer

Målbilde og overordnede føringer for forsyning og logistikk i Helse Sør-Øst RHF finnes i styresak 075-2012 *Plan for strategisk utvikling Helse Sør-Øst,* og styresak 036-2013 *Vedrørende innføring av regionalt ERP-system.* Regionale føringer for vareforsyning kan sammenfattes i punktene under:

- Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager
- FS skal være en fullverdig tjeneste som leverer brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer, sampakker og sørger for avdelingspakkelogistikk til helseforetakene.
- En vare skal bare balanseføres ett sted i verdikjeden
- Nye sykehus skal bygges uten sentrallager, men med et varemottak som håndterer alle leveranser til sykehuset, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, matvarer m.m. og skal tilrettelegges for effektiv intern forsyning.
- Varelagre i eksisterende (gamle) sykehusbygg skal bygges ned og omformes til effektive varemottak i takt med tilbudet fra FS.
- Logistikkorganisasjonen endres fra tradisjonelle lageroppgaver til å bli en serviceorganisasjon.
- Den fysiske vareflyten skal være strømlinjet. Unødig start/stopp mellom FS og sluttbruker (avdeling, enhet) skal unngås.
- FS skal utvikles til en innkjøpssentral og tilby varer ut over forbruksvarer på rammeavtaler, dvs. også skaffevarer som mottas på FS fra leverandør og leveres til helseforetaket sammen med de avdelingspakkede forbruksvarene.
- Internforsyning i helseforetakene skal standardiseres og følge «beste praksis» i regionen – basert på konseptet som gjelder Ahus og Sykehuset Østfold Kalnes, hvor AGV'er og servicepersonell bringer varene fram til og plasserer dem på fast plass i lokale lager.
- Lokale lager etableres etter prinsippet *Aktiv forsyning* eller *tomt/fullt-prinsipp,* hvor servicepersonell har ansvar for vedlikehold samt bestiller og etterfyller varer.
- Regional ERP-løsning skal understøtte regionalt forsyningsprinsipp, men også eksisterende forsyningslinjer i sykehus som ikke kan avvikle sentralt lager.

Disse føringene krever at lokalt varemottak ved Aker har tilstrekkelig kapasitet til å betjene kontinuerlig trafikk med store kjøretøy for daglige leveranser av rent og urent materiell i adskilte soner.

Transportkulverter må være brede og uten hindringer og egnet for transport både med truck, AGV og manuelt. Heisene må ha tilsvarende kapasitet og må kunne styres/prioriteres til ulike formål (pasient i seng, gods, publikum osv.). Det bør settes av areal for mellomlagring av returvarer (f.eks. medisinkasser, blodbankens isoporkasser, oppstillingsplass og returvogner for AGV etc.) i sentrale områder uten at de må stå i selve kulverten/korridoren.

6.3 Prinsipper for varelogistikk

6.3.1 Forbruksmateriell

Det overordnede konseptet for vareleveranser («Just-in-time») betyr at avdelingspakkede vareleveranser leveres direkte til enhetene på sykehuset fra Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS). Forsyningsgods blir oppbevart i egne, standardiserte lager for varer som skal benyttes daglig.

6.3.2 Sterilforsyning

Generelt om forsyningskjeden og flyt av sterilt gods
Det vises til virksomhetsavklaring innen sterilforsyning.

Begrepet sterilforsyning omfatter leveranser av sterile engangs- og flergangsinstrumenter og sterile engangsprodukter til sykehusene. De største brukerne av tjenestene er operasjonsenheten. Sterilt varelager leverer også sterile infusjonsvæsker og ernæringsvæsker.

Både Radiumhospitalet, nytt sykehus på Gaustad og nytt sykehus på Aker inneholder sentrale kirurgiske funksjoner. Det er ifølge virksomhetsavklaringen fra OUS nødvendig å realisere ny sterilenhet og nytt sentralt lager for forsyning av sterile forbruksvarer i etappe 1.
Dette er ikke avklart. Det er inntil videre avsatt ca. 650 m^2 netto til en lokal sterilenhet for å ivareta behovet for steril forsyning på Aker.

Det planlegges etablering av egen sterilenhet i den nye storbylegevakten. Den viktigste årsaken til dette er at sterilenheten på Aker ikke kan utvides til å dekke både dagens drift på Aker, Radiumhospitalet og Oslo storbylegevakt.

Klargjøring av instrumenter til operasjon
Ønsket grunnkonsept er prosedyrevogner. Konseptet innebærer at et forhåndsdefinert utvalg av containere med kirurgiske instrumenter klargjøres på en eller flere traller og bringes til operasjonsstuen.

Instrumentrengjøring
Konseptet er delvis desentralisert. Det etableres et rengjøringsrom med ren og uren side for de 14 operasjonsstuene. Dette er samme konsept som planlegges i nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet. Etter rengjøring samles instrumenter og containere i lukkede vogner for returtransport til steriliseringsenheten.

Kontroll og pakking av kirurgiske instrumenter
Denne funksjonen sentraliseres og inngår i steriliseringsenheten.

Sterilisering
Denne funksjonen sentraliseres og inngår i steriliseringsenheten.

Lagring av kirurgisk instrumenter
Lagerfunksjonen løses med en kombinasjon av flere lokale og ett sentralisert instrumentlager. Lokale lagre for sterile kirurgiske instrumenter i tilknytning til mindre grupper av operasjonsstuer. Det

sentrale instrumentlageret ligger samme sted som steriliseringsfunksjonene og holder hygienisk krav som for grønn sone.

Sterile forbruksvarer
Konseptet for sterile forbruksvarer følger samme logikk som for sterile instrumenter. Så langt det er mulig leveres dette på prosedyrevogner.

6.3.3 Mathåndtering, pasient

Dagens matkonsept for pasientmiddager, 1-2-3 server, fungerer godt og forutsettes å være hovedprinsipp i overskuelig tid fremover. Alternativer for lokalisering av matproduksjon og eierform omtales i eget avsnitt nedenfor.

I dag er matproduksjon fordelt mellom kjøkkenet på Ullevål og Rikshospitalet. Begge har for liten kapasitet til å forsyne hele Oslo universitetssykehus HF. Kjøkkenet på Ullevål har størst produksjon, men må rehabiliteres for å kunne fortsette produksjon i 10-15 år.

Det forutsettes at kjøkken på Ullevål betjener Aker og at etablering av nytt kjøkken utredes som en del av etappe 2. Det må legges til rette for mottak og intern transport og distribusjon.

Middager, dietter, spesialkost eller ønskekost bestilles elektronisk av sluttbruker (helse- eller servicepersonell), produseres og pakkes i mattraller pr sluttbrukerenhet av kjøkken-personalet. Videre transport internt med truck og til andre lokalisasjoner med lastebil til varemottak, hvor trallene fraktes videre. Av hensyn til kvalitet og sikkerhet bør mattransporten foregå uten stopp og der det er mulig i egen heis.

Matvarer til andre måltider som brød, melk, pålegg, frukt, kjeks, saft m.m. bestilles elektronisk av sluttbruker. Slike varer mottas og mellomlagres i dag på sykehuset og pakkes etter bestilling. Tørrvarer med holdbarhet bør leveres fra Forsyningssenteret i avdelingspakker til varemottaket som andre forbruksvarer. Meieriprodukter og andre «ferskvarer» kan leveres til varemottak av leverandør/distributør i ferdig adresserte pakker/kasser/vogner for videre intern distribusjon. Det må være tilstrekkelig kapasitet i kjølerom i varemottak på de lokasjoner som ikke har eget kjøkken for å unngå leveranser hver dag. Det vil redusere transportkostnader og trafikk i varemottak.

Kjøkken/spiseområde i sengeområdene bør ligge ved siden av hverandre. Kjøkkenet bør betjenes av en matvert, og utformes med høy hygienestandard. Den nye pasientsikkerhetsrutinen om tiltak for å unngå underernæring og sykehusets ernæringsstrategi innbefatter at maten skal være tilgjengelig hele døgnet. Dessuten må matvertene tilberede ulike mellommåltider, samt forberede senkvelds for å unngå for lang nattfaste.

Kantine/kaffe/kiosktilbud bør samlokaliseres og tilbys samme drifter for å effektivisere drift og redusere behov for kontor, lager, personell og garderobe/WC (ikke sammen med pleiepersonellet). Kantine/kaffe/kiosk kan da enkelte stenge ned deler av arealet på kveld, i helger og høytider, mens evt. kiosk kan ha enkel matservering.

6.3.4 Håndtering av tøy

Det legges til grunn at alle sykehustekstiler vaskes i vaskeri utenfor sykehusområdet. Rent tøy leveres til varemottak i ferdig «adresserte» tøytraller, videre intern transport med AGV til garderober og lokale tøylager. Arbeidstøy leveres til de ansatte via tøyautomater. Minst mulig manuell håndtering frem til sluttbruker, både av hensyn til hygiene, kostnader og effektivitet. Skittentøy leveres dels i sug/sjakt, dels hentes og plasseres på traller som kjøres med AGV tilbake til oppsamlingsplass.

Tekstiler har et betydelig miljøavtrykk både ved transport, energi- og vannforbruk og kjemikalier. På lengre sikt kan det utvikles engangstekstiler som totalt sett gir mindre negativ påvirkning på miljøet. Forsyningslinjene vil da bli tilnærmet like vareforsyning ellers.

6.3.5 Håndtering og vask av senger

Senger utgjør en stor del av trafikkbelastningen i heiser og korridorer. Av etiske og sikkerhetsmessige hensyn, og av hensyn til annen trafikk, bør noen heiser dedikeres til pasienttransport.

Senger med pasient flyttes fra akuttmottak til sengerom eller ulike behandlingsrom, eller mellom sengerom og behandlingsrom. Senger uten pasient flyttes i dag manuelt mellom sengevaskeriene og akuttmottak eller sengerom. Det skal utredes om dette kan automatiseres.

Sengesentral legges til grunn, men alternative løsninger bør vurderes.

6.3.6 Håndtering av medikamenter

Oslo Universitetssykehus HF og Sykehusapotekene HF har utarbeidet en rapport i juni 2018 som anbefaler en forsyningsmodell med lukket legemiddelsløyfe til alle enheter i framtidens OUS («Framtidens OUS – legemiddelhåndtering»). Rapporten anbefaler at legemiddelforsyningen til alle OUS HF-enheter skjer fra et samlokalisert sykehusapotek på Aker med en satellitt på Gaustad. Rapporten foreslår å etablere farmasitun i sengeområder, poliklinikk, operasjon, intensiv og akuttmottak. Farmasitunet bemannes av sykehusapoteket og sikrer kvalitet i tilberedningsprosessen av legemidler, effektiv legemiddellogistikk, rådgivning og klinisk farmasi. Farmasitunet vil også være tilgjengelig for annet helsepersonell.

Farmasitunet vil komme i tillegg til medisinrommene i avdelingene, og tilberedning av legemidler flyttes til farmasitunet. Medisinrommet vil hovedsakelig fungere som et lager for basislegemidler/endoser, halvfabrikata og «ready to use». Det er behov for ekstra lagerkapasitet i medisinrom på grunn av lukket legemiddelsløyfe (elektroniske identifiserbare endoser, halvfabrikata, og «ready to use» produkter).

Det forutsettes at apotekets produksjonsenhet ligger på Ullevål i etappe 1 og at etablering av produksjonsapotek utredes som en del av etappe 2.

6.3.7 Laboratorieprøver

Det forutsettes at rørpost eller liknende løsninger tas i bruk til intern transport innen sykehusbyggene og mellom bygg ved samme lokalisasjon. Ved planlegging av nye sykehus bør det vurderes å ta i bruk mer nyere teknologiske løsninger som er mer kostnads-, personal- og tidseffektive og som krever mindre, men andre arealløsninger (droner, rørpost over lengre avstander m.m.).

6.3.8 Post og pakker

Det forutsettes at mye av dagens post mellom sykehuset og pasienter, andre helseinstitusjoner og «andre» i stor grad vil foregå elektronisk. Brev- og pakkepost kan gå via varemottaket og bringes videre enten med rørpost eller manuelt. Utgående post hentes ved varemottaket.

6.3.9 Avfall

Avfall og skittentøy skal i størst mulig grad gå i avfallssug. Dette vil redusere risiko for skade og smitte ved manuell håndtering eller kjøring av traller i korridorer der pasienter, besøkende og ansatte beveger seg. Noe smitte/risikoavfall vil sannsynligvis kunne gå i sjakt/sug, men ikke fraksjoner bestående av mye væske.

Det stilles økende, overordnede krav til sortering i ulike fraksjoner. Dette må skje ved kilden, dvs. der avfallet oppstår. Videre bør det stilles krav til FS om minimal bruk av emballasje. Det må settes av nok areal til ulike typer bøtter o.l. i alle deler av sykehusbyggene. Papp og større avfallsenheter som ikke går i avfallssug, må ha egen oppsamlingsplass lokalt i sengeposter osv. for jevnlig transport videre. Det gjelder også farlig avfall og en rekke andre fraksjoner som ikke utgjør en stor daglig mengde som metaller, treverk, isopor, batterier, lyspærer, lysrør m.m.

Ved oppsamlingspunktet i økonomigård må det være plass til tilsvarende antall konteinere e.l. Det bør investeres i utstyr som reduserer kostnadene ved videre avhending av avfall, som komprimator, ozonator, autoklaver og andre tekniske løsninger som desinfiserer/steriliserer godset. Det er særlig viktig for risikoavfall, herunder tekstiler med smitte hvor vaskerikostnadene er høye.

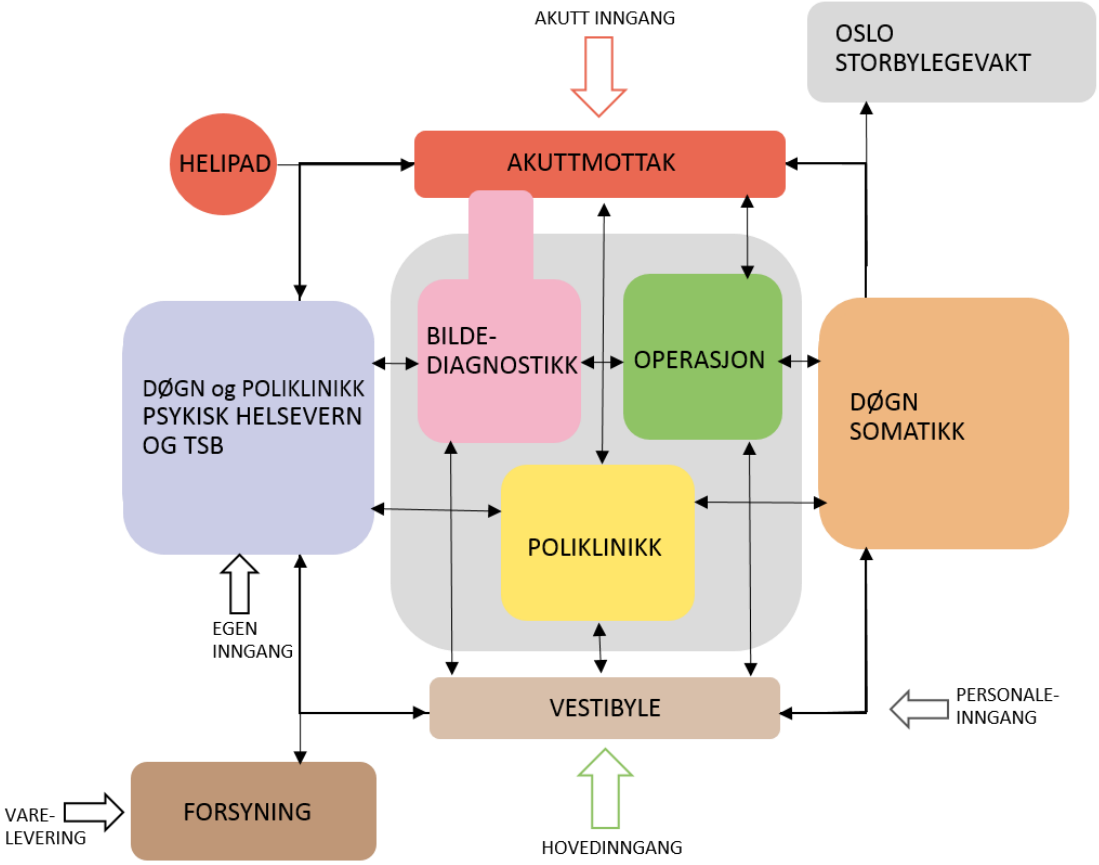
6.3.10 Spesialleveranser

Spesialleveranser av for eksempel proteser/implantater til operasjon etc. må ivaretas i egne leveranseløyfer både inn og ut. Bygg og prosedyrer må tilpasses slik at transport og oppbevaring kan foregå på en forskriftsmessig måte. Varer som er forbundet med mulig helserisiko må ivaretas spesielt.

6.4 Behov for fysisk nærhet mellom sentrale funksjonsområder

Det legges til grunn en nærhet og sammenheng mellom somatikk, psykisk helsevern, tverrfaglig spesialisert rusbehandling og universitetsarealer. Det er forutsatt et felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og TSB.

Sammenheng og avhengigheter mellom de ulike funksjonene er vist i prinsippdiagrammet under.



Figur 10 Prinsippdiagram som viser sammenheng mellom funksjoner

6.4.1 Somatikk og psykisk helsevern og rusbehandling

Nasjonal helse- og sykehusplan (Meld. St. 11) viser til at brukerne mener det er for stort skille mellom det psykiske helsevesenet og den somatiske delen av spesialisthelsetjenesten. I psykisk helsevern er det høy forekomst av somatiske og rusrelaterte problemer og sykdommer. Pasienter med alvorlige psykiske lidelser har 10-20 års kortere forventet levetid enn gjennomsnittet for befolkningen.

Helse- og omsorgsdepartementet har bedt de regionale helseforetakene etablere rutiner som sikrer at pasienter i psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling får likeverdig utredning og behandling for somatiske helseproblemer. Tilsvarende bør pasienter som behandles for somatisk sykdom, få tilbud om utredning og behandling for psykiske problemer og rusproblemer når det er relevant.

6.4.2 Oslo storbylegevakt

Oslo storbylegevakt skal bygges på området til Aker sykehus, og være et akutt døgnåpent helse- og sosialtilbud for alle som oppholder seg i Oslo. Dette innebærer akutte legetjenester innen somatikk, psykisk helsevern, rusbehandling, sosiale kriser og skader, samt ambulante legevakttjenester. I tillegg kommer utvalgte spesialisthelsetjenester i regi av Oslo universitetssykehus HF.

Oslo kommune vil bygge, eie og forvalte bygningen, mens Oslo universitetssykehus HF skal leie ca. halvparten av arealet.

Det ønskes nærhet mellom den nye Storbylegevakta og nytt sykehus på Aker. Både med hensyn til pasientsikkerhet og driftsøkonomi vil det spesielt være ønskelig med nærhet mellom akuttfunksjonene og operasjonsstueområder på de to respektive virksomhetene. Pasienter fra legevakten skal kunne fraktes trygt og effektivt mellom Storbylegevakten og behandlingsfunksjonene i det nye sykehuset uten bruk av ambulanse. Det må samtidig være avstand nok til å unngå uønsket og unødig pasientglidning fra storbylegevakten til sykehuset (ref. LEON-prinsippet).

Oslo universitetssykehus HF har opplyst om at det i dag overføres ca. 1 000 pasienter pr år fra legevakt til ett av sykehusene i OUS med ambulanse. Dette gjelder i hovedsak:

1. Pasienter som kommer til legevakta med en tilstand som krever sykehusinnleggelse og hører til Aker lokalsykehus.
2. Pasienter som etter en operasjon vil være i behov for overvåking utover det storbylegevakta kan tilby
3. Pasienter som får komplikasjoner under eller etter en operasjon og vil være i behov av intensivplass.

Det vurderes at en tørrskodd forbindelse i form av kulvert eller bro vil løse nærhetsbehovet på en tilfredsstillende måte. En tørrskodd forbindelse må være hensiktsmessig, effektiv og trygg for transport av pasienter i seng og eller båre.

6.4.3 Universitetet i Oslo (UiO)

I idéfasen er det lagt vekt på at et nært samarbeid og samlokalisering med Universitetet i Oslo vil gi gode forutsetninger for å utvikle sykehus- og universitetsmiljøet. Et godt samarbeid er nødvendig for effektiv ressursutnyttelse og er et sentralt premiss for å nå de overordnede målene i utdannings- og forskningsstrategien.

Det er behov for god koordinering mellom helse og kunnskap for å kunne utnytte kompetanse og kapasitet i begge sektorer, og for å bygge forskningsmiljøer og utdanning av høy kvalitet. For å sikre

dette er det etablert en samarbeidsavtale mellom Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus HF som har som formål «*å legge til rette for en god samordning av ressurser og for at partenes lovpålagte forsknings-undervisningsplikter blir koordinert og integrert på en best mulig måte slik at både forskning og undervisning holder høyt nivå*».

Det er i mandatet for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF lagt til grunn at det som en del av konseptfasen skal gjøres nærmere avklaringer av arealbehov for universitetsfunksjoner i samarbeid med Universitetet i Oslo. I den forbindelse er det gjennomført en egen prosess med UiO og OUS for å få en nærmere vurdering av hvilke volumer dette utgjør.

På samme måte som i dagens sykehus, vil pasientaktiviteten i OUS samt politiske føringer være medvirkende faktorer for dimensjonering av forskningsaktivitet og undervisning. Både OUS og UiO må avsette nødvendige areal for å sikre denne virksomheten. UiO sine arealer vil både være integrert med klinisk virksomhet og separate arealer til undervisning av medisinstudenter, forskningsvirksomhet og støttefunksjoner.

Våren 2017 ble det gjennomført en arbeidsprosess hvor UiO har estimert behov for ulike typer rom og arealer i et framtidig OUS med basis i dagens studentaktivitet. Analysen viste et samlet arealbehov tilsvarende ca. 53 500 m^2. Av dette er om lag 27 000 m^2 etablert på dagens Rikshospital. UiO påpeker at det har vært en betydelig fortetting av arealet ved at OUS sin virksomhet har økt betydelig på bekostning av arealer planlagt for universitetsvirksomhet. Videre er det estimert at UiO disponerer ca. 15 000 m^2 på Ullevål.

I sum estimeres et behov for 12 000 m^2 og 8 000 m^2 brutto universitetsarealer som del av nybyggingen på henholdsvis Aker og Gaustad i etappe 1. Dette estimatet er basert på at UiO kan disponere ca. 27 000 m^2 i dagens Rikshospital. Forskningsareal knyttet til blant annet laboratoriefag er i tråd med føringer fra OUS forutsatt videreført på Ullevål i etappe 1.

7 Medisin og kirurgi, døgnplasser

Funksjonsområdet *Medisin og kirurgi, døgnplasser* består av døgnplasser/sengeplasser innenfor alle somatiske fagområder som er tiltenkt nytt sykehus på Aker.

Det er programmert 401 senger [13] som forutsatt en arealstandard på 30 m^2 utgjør et netto programareal på 12 030 m^2. Arealstandarden er økt fra 27 m^2 til 30 m^2 som følge av blant annet nye krav til legemiddelhåndtering og økt behov for tverrfaglige arbeids- og møteplasser integrert i døgnområdene.

Tabell 15 Arealtabell for Medisin og kirurgi, døgnplasser

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m^2
Normalsengeområde	401	30	12 030
Totalt	**401**		**12 030**

7.1 Generelle prinsipper

7.1.1 En-sengs pasientrom med bad

Døgnområdene ved nytt sykehus på Aker skal være standardiserte områder hvor alle sengerom er utført som ensengsrom med eget bad. Sengerommene skal ivareta hensynet til pasientsikkerhet, taushetsplikt, pasientens integritet og smittevern. Det skal tilrettelegges for at pårørende kan være naturlig tilstede som en støtte og ressurs for pasienten gjennom hele oppholdet.

Mest mulig behandling, dialog, undervisning og opptrening skal foregå på sengerommet.

Sykehusbygg HF er et nasjonalt kompetansemiljø for sykehusplanlegging og anbefaler at alle nye sykehusbygg planlegges med en-sengs pasientrom med bad. Anbefalingen er basert på tilgjengelig erfaring og forskning. Ensengsrom er blant annet lagt til grunn ved St. Olavs hospital (2010), Nordlandsykehuset Vesterålen (2014), Sykehuset Østfold, Kalnes (2015), Nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet, Nye Karolinska Solna universitetssykehus og 16 Kvalitetsfondsbyggerier i Danmark.

7.1.2 Standardiserte og dynamiske døgnområder

Sengeområdene bør henge sammen dynamisk og samtidig kunne endres organisatorisk når kapasitetsbehovet for hver enkelt pasientenhet eller fagområde endres.

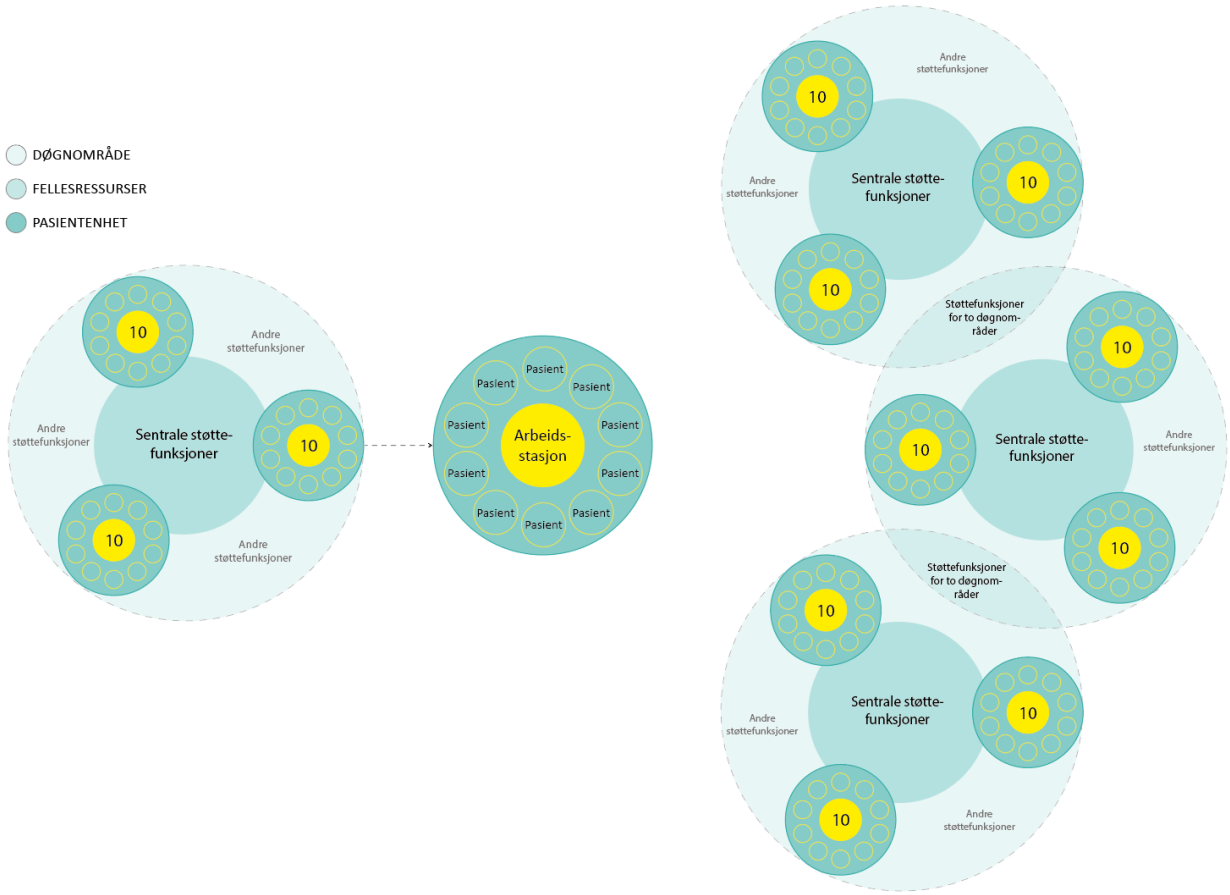
Døgnområdene skal utformes etter et prinsipp hvor sykepleier sammen med et team har ansvar for en gruppe pasienter, og utformingen skal understøtte gode og effektive arbeidsprosesser og ivareta tverrfaglighet.

[13] I tillegg er det programmert 22 intensivplasser (medisinsk og kirurgisk intensiv) og 24 observasjonsplasser/avklaringsplasser slik at den samlede kapasitet blir 447 senger.

Det planlegges med desentrale arbeidsstasjoner, lagerplass og andre støtterom som minimerer gangavstand for personalet, og dermed også understøtter nærhet og visuell kontakt til sengerom.

Det skal tilrettelegges for arbeidsstasjoner hvor personalet kan arbeide i team rundt pasienten. Det må avsettes arealer for aktivitet som krever skjerming, som telefonsamtaler og diktering. Sengeområdene har også mange studenter, det legges vekt på at fysiske løsninger i sengeområdet understøtter at disse får gode lærings- og praksismuligheter. Det forventes en betydelig utvikling med tanke på digitale løsninger for dokumentasjon, og det skal tilrettelegges for plass og utstyr til dette både i felles arbeidsområder og inne på pasientrommet.

Det er viktig med funksjonelle støttearealer som medisinrom, desinfeksjon og desentrale lager. Ut fra et smittevernperspektiv er det viktig at det etableres separate lager for sterilt utstyr, forbruksmateriell, utstyr, tøy og avfall.



Figur 11: Prinsippdiagram for døgnområder. Det er lagt til grunn et døgnområde på ca. 30 sengerom som kan underdeles i tre pasientenheter på 10 sengerom. Flere døgnområder kan henge sammen om dette er mulig med hensyn til utbyggingsløsning.

7.1.3 Isolater

I framtiden vil det på grunn av økt forekomst av infeksjoner, flerresistente mikrober og økt antall immunsupprimerte pasienter, være et klart økende behov for isolering. Dette inkluderer kontaktsmitteisolasjon, luftsmitteisolasjon og beskyttende isolasjon for spesielt mottagelige pasienter. Ensengsrom med eget bad reduserer risikoen for smittespredning, og behovet for beskyttende isolasjon og kontaktsmitte kan ivaretas gjennom ordinære ensengsrom knyttet til sengeområdene. Rom for kontaktsmitte tilrettelegges med dekontaminator på badet. Det legges til grunn at ca. 10 prosent av ensengsrommene skal være tilrettelagt for kontaktsmitte.

Luftsmitteisolering må ivaretas i rom spesielt bygd for dette formålet. Rommene skal ha sluse i forkant og være trykkventilert.

Det er i konseptfasen lagt til grunn totalt ca. 40 kontaktsmitteisolater og 7 luftsmitteisolater. Luftsmitteisolatene er plassert i følgende områder:

- Felles akuttmottak (1)
- Intensiv (2)
- Døgnområde for infeksjonsmedisin (2)
- Døgnområde for lungemedisin (2)

Kapasitet og plassering av luftsmitteisolater må kvalitetssikres i neste planfase.

7.1.4 Intermediærplasser

Det skal legges til rette for at intermediærenheter kan integreres som en enhet i de standardiserte sengeområdene. Utformingen av arealene må understøtte krav til pasientsikkerhet og overvåking og være ressurseffektive med hensyn til bemanning.

I følge Retningslinjer for intensivvirksomhet i Norge defineres en intermediærenhet som:

«En intermediærenhet kan behandle pasienter med organsvikt i ett organsystem (f.eks. en hjerteovervåkingsavdeling eller en lungeenhet for maske-ventilasjon (Non-invasiv ventilasjon; NIV)). Enheten kan tilby bedre og mer avansert overvåking, pleie og behandling enn en vanlig sengeavdeling men lavere enn en intensivenhet. Enheten kan tjene som observasjonspost for pasienter med akutte, alvorlige tilstander. Slike enheter kan også lette utskrivning og sikre oppfølging av intensivpasienter før de overføres til rehabilitering eller sengepost («step-down units»). Den viktigste forskjellen i forhold til en intensivenhet er at en intermediærenhet ikke tilbyr endotrakeal intubasjon og respiratorbehandling, men f.eks. kan tilby NIV»[14].

[14] Retningslinjer for Intensivvirksomhet i Norge, 23. oktober 2014. Norsk Anestesiologisk Forening og Norsk sykepleierforbunds landsgruppe av intensivsykepleiere.

8 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB)

Funksjonsområdet *Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB)* består av døgnplasser/ sengeplasser innenfor psykisk helsevern voksne, psykisk helsevern barn og ungdom og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB).

Det er programmert 251 døgnplasser, som forutsatt en arealnorm på 43 m^2 utgjør et netto programareal på 10 793 m^2.

Skjermingsenhetene inngår som en del av den samlede kapasitet i form av antall plasser.

I tillegg er det beregnet 80 poliklinikkrom ut fra en åpningstid på 8 timer. Det er beregnet kontorarbeidsplasser for behandlere (1 200 m^2) i tillegg til antall poliklinikkrom. Areal til ledelse og administrasjon er programsatt med ca. 600 m^2.

Tabell 16 Arealtabell for psykisk helsevern og TSB

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m^2
Sengeområde Psykisk helsevern voksne	139	43	5 977
Sengeområde Psykisk helsevern barn og unge	29	43	1 247
Sengeområde TSB	83	43	3 569
Poliklinikk Psykisk helsevern voksne	33	25	825
Poliklinikk Psykisk helsevern barn og unge	17	25	425
Poliklinikk TSB	30	25	750
Støtteareal (aktivitetssenter etc.)			1 641
Kontorarbeidsplasser for behandlere			1 200
Kontorarbeidsplasser, administrasjon og ledelse			604
Sum			**16 238**

8.1 Generelle funksjonskrav

8.1.1 Generalitet

Historien har vist at kapasitetsbehov, behandlingsmetoder og organisering av virksomheter endres hyppigere enn bygg. Det er derfor viktig å utforme lokaler som ikke er skreddersydde for bestemte pasientgrupper eller virksomheter. Det er derfor lagt til grunn standardiserte døgnenheter som kan tilpasses ulike pasientgrupper og fagseksjoner.

8.1.2 Felles akuttmottak

Utviklingsplan 2035 legger til grunn et felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og TSB. Det har i fokusgruppen for psykisk helsevern og TSB, samt i egne møter mellom denne og gruppen for akuttfunksjoner, vært drøftet hvilke areal- og utformingsmessige konsekvenser et felles akuttmottak vi ha.

Pasienter med uavklart tilstand, samtidig somatisk og alvorlig psykisk lidelse, og pasienter som trenger hjelp i forbindelse med alvorlig abstinens/delir og har behov for overvåking, skal mottas i felles akuttmottak.

Det må etableres noen tilpassede og skjermede undersøkelses- og behandlingsrom for urolige, utagerende og pasienter med alvorlig abstinens/delir. Arealene må lokaliseres hensiktsmessig med hensyn til en optimal pasientflyt, andre funksjoner i akuttmottaket og transport videre til døgnområdene.

8.1.3 Døgnområder

Døgnområdene skal være standardiserte områder hvor alle sengerom er utført som ensengsrom med eget bad. Et døgnområde planlegges som to enheter à 10 pasientrom. Enhetene planlegges med egne interne ressurser som samtalerom, dagligstue og aktivitetsrom, mens funksjoner som kjøkken og spiserom, medisinrom, pauserom for ansatte, møterom, desinfeksjonsrom og lager er felles for to enheter.

Døgnenheter for henholdsvis voksne, barn og unge og rusbehandling utformes i denne fasen som generiske, og kan tilpasses de ulike virksomhetsområdene når man kommer til forprosjektet.

Forskning og erfaringer har vist at pasienter som er sensitive med hensyn til å opprettholde riktig mellommenneskelig avstand, kan svare med stress, angst og av og til aggresjon når andre kommer innenfor pasientens «intimitetssone» (Crower et al., 1991). Oppholdsrom og andre fellesarealer skal derfor være romslig for å hjelpe pasientene til enkelt å regulere eller opprettholde sin personlige grense. Dette gjelder også korridorer hvor pasienter går eller oppholder seg, og hvor bredde bør være minimum 3 meter.

Med bakgrunn i dette er det avsatt areal til en mottakssone innenfor inngangen til hver av døgnenhetene. Mottakssonen skal bidra til å gi et romslig og imøtekommende inntrykk nå man komme inn i døgnenheten.

Gjennomsnittlig oppholdstid vil være ca. 3 uker. De fysiske omgivelsene må legge til rette for at flere har opphold over flere måneder, og noen over flere år.

8.1.4 Understøtte behandlingsmetoder

Den fysiske utformingen skal vektlegge en vennlig og imøtekommende atmosfære, som oppleves av pasienter og personale. Samtidig må bygningene og de øvrige fysiske omgivelsene bidra til å bygge opp under den tverrfaglige behandlingen som det legges opp til.

Utformingen skal støtte opp under målsetningen om redusert og riktig bruk av tvang innenfor det psykiske helsevern.

Mange av pasientene har sammensatte problemer som forsterker hverandre. Behandlere må derfor kunne håndtere både psykososiale problemstillinger, mer spesifikk behandling i form av psykoterapi

og medikamenter, somatiske problemstillinger og rusavhengighet. Pasienten skal aktivt delta i behandlingen, og behandlingen skal i større grad være mestringsbasert.

8.1.5 Visuell oversikt

Fellesarealer skal utformes slik at personalet kan se pasientene uten at de føler seg overvåket. Et godt overblikk i døgnområdet er viktig i forhold til faglig observasjon og sikkerhet for pasienter og ansatte.

8.1.6 Tilgang på egnede utearealer

Det er et ønske fra fokusgruppen at flest mulig av døgnenhetene tilrettelegges for en enkel tilgang til bakkeplan og egnede utearealer.

8.1.7 Nærhet til natur

Flere studier kan dokumentere at nærhet og utsyn til natur (f.eks. trær, parker, fjell, vann) fremmer rask reduksjon av stress (Ulrich et al, 1991; Raanaas et al, 2011).

8.1.8 Robusthet

I forskrift til institusjoner som skal ha ansvar for tvunget psykisk helsevern stilles det krav til byggene. I §3. Materielle krav, framkommer følgende krav:

> *«Institusjonen skal være fysisk utformet og materielt utstyrt på en slik måte at kravet til forsvarlig helsehjelp kan ivaretas, jf. spesialisthelsetjenesteloven § 2-2.*
>
> *Institusjoner som skal ha ansvar for tvungen observasjon eller tvunget psykisk helsevern med døgnopphold skal i tillegg:*
> *a) så langt det er mulig å gi tilbud om enerom*
> *b) ha tilstrekkelige og oversiktlige fellesarealer*
> *c) ha lokaler som er egnet til fritidsaktiviteter og opplæringsformål*
> *d) ha tilgang på egnede utearealer som skal være i rimelig nærhet av institusjonen*
> *e) være fysisk utformet og materielt utstyrt slik at bruk av tvang i størst mulig grad unngås*
> *f) være materielt utrustet slik at anvendelse av tvang er forsvarlig*
> *g) sørge for at rom som tenkes brukt til isolasjon er egnet til formålet*
> *h) ha tilfredsstillende skjermingsmuligheter*

8.1.9 Skjerming

Med skjerming menes at pasienten har behov for å skjermes mot kontakt og impulser fra andre pasienter. Dette kan være som en del av behandlingsformen eller fordi pasienten er aggressiv eller utagerende og må skjermes fra andre av den grunn.

Grad av behov for sikring/skjerming vil variere i takt med pasientens tilstand. Det vil være mange pasienttyper med mange ulike behov. Det er også kjent at transport til og fra skjermingsenhet skaper

uro i en døgnenhet. Skjermingsplassene skal derfor ha en plassering i forhold til øvrige døgnplasser som minimerer denne transporten.

Skjerming av pasienter krever en høyere bemanningsgrad enn øvrig virksomhet og behovet for sambruk av personalet er høyt. Skjermingsenhetene må derfor plasseres i døgnenhetene slik at personalet kan utnyttes best mulig men også med tanke på samarbeid med nærliggende skjermingsenheter eller døgnenheter.

Skjermingsenhet skal avgrenses fra andre funksjoner og utformes med:

- Tanke på romslighet og «luft». Skjermingsrommene skal ha egne skjermede uteplasser/balkonger
- Mulighet for de ansatte å ha kollegaer tett på seg
- Høy grad av robusthet og støydemping
- Så lite stimuli som mulig, eventuelt med mulighet til å fjerne stimuli

8.1.10 Areal for trening, skole og aktiviteter

Et godt behandlingsmiljø innenfor psykisk helsevern og TSB må ivareta funksjoner for arbeid, skole/undervisning, avkobling, rehabilitering, fritidsaktiviteter og fysisk aktivitet. Fysisk aktivitet og mulighet for sosial avkobling fremmer helse, reduserer stress og kan understøtte ulike behandlingsopplegg. Det er også grunn for å mene at fysisk aktivitet kan bidra til å redusere bruk av tvang.

Det er programmert følgende arealer og rom for aktiviteter:

- Aktivitetsrom integrert i døgnområdene
- Aktivitetsrom i aktivitetssenter
- Treningsrom i nærhet til døgnområdene
- Skole/klasserom
- Treningskjøkken
- Møte- og samtalerom
- Flerbrukshall (ca. 500 m^2)

8.1.11 Tilgang til somatisk undersøkelse og behandling

Somatiske undersøkelser som prøvetaking og bildediagnostikk skal utføres i den somatiske delen av sykehuset.

Det legges til grunn at ECT utføres i poliklinikk for psykisk helsevern. ECT-behandling krever bistand fra anestesipersonell.

8.1.12 Smittevern

Innenfor psykisk helsevern og rusbehandlingen ser man en økende grad av pasienter som kommer inn med somatiske tilleggsdiagnoser som kan medføre smittefare. Dette kan være vanlige smittsomme sykdommer (forkjølelse, omgangssyke, luftveisinfeksjoner etc.) men også eksempelvis sårinfeksjoner, MRSA og tuberkulose. Pasienter som har behov for luftsmitteisolering vil få dette i egne luftsmitteisolat i tilknytning til felles akuttmottak eller intensiv.

I utgangspunktet gjelder likevel samme smittevernstiltak i psykisk helsevern som i somatikken. I hovedsak vil dette være:

- Alle sengerom skal være enerom med direkte tilknytning til egen dusj/WC.
- Minimum 10 prosent av pasientrommene skal være utformet som kontaktsmitteisolat.

8.2 Spesielle bygningsmessige krav

I de nasjonale retningslinjene for forebygging av selvmord i psykisk helsevern (IS-1511), kapittel 3, er bygningsmessige og andre fysiske sikringstiltak fremhevet. Det er anbefalt å rette spesiell oppmerksomhet mot fjerning eller tildekking av mulige festepunkter, da selvmord i institusjon oftest skjer ved hengning. Også sikring av vinduer antas å kunne redusere pasienters mulighet til å ta sitt liv.

8.3 Poliklinisk virksomhet

Det er programsatt 80 poliklinikkrom for psykisk helsevern og TSB. Det skal utredes om poliklinikkene kan samlokaliseres med de somatiske poliklinikkene.

9 Akuttfunksjoner

Funksjonsområdet *akuttfunksjoner* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 17 Arealtabell for akuttmottak inkludert observasjonsenhet

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Akuttmottak			1 248
Observasjonsenhet	24	22	532
Sum			**1 780**

Framtidens prehospitale tjenester vil kunne gi enda bedre diagnostikk på et tidligere tidspunkt, noe som igjen gir mulighet for riktig behandling på et tidlig tidspunkt og triage til rett sykehus med rett hastegrad.

Felles akuttmottak for nytt sykehus på Aker skal kunne innfri følgende prinsipper:

- Et felles akuttmottak for det nye sykehuset på Aker skal ta imot alle akutte pasienter, både for somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling, uansett om de kommer med helikopter, ambulanse eller transporterer seg selv. Konseptet skal sikre at alle pasienter tilbys en ensartet høy kvalitet, og at pasientflyt og logistikk innrettes etter standardiserte pasientforløp.
- Felles akuttmottak skal fungere som en sentral, selvstendig kompetanseenhet som skal sikre en rask og høyt spesialisert diagnostisering og behandling av akutte pasienter 24 timer i døgnet.
- Det skal legges til rette for saneringsenhet i tilknytning til ambulansehall
- Det skal være mulig å skille pasientforløpene etter grad av hast, og om de er gående eller kommer på båre. Det skal ikke være kryssende trafikklinjer mellom akuttpasienten og andre med mindre hast.
- Pasientene mottas, vurderes og prioriteres. Venteareal og triageområdet vil være det første møtet med sykehuset for mange av pasientene. Det legges vekt på at området er oversiktlig, også ved større pasientstrømmer i samtidighet. Samtidig må pårørendes behov for tilstedeværelse og skjerming ivaretas.
- Det planlegges med enkel og rask tilgang til akuttrom, bildediagnostikk og hybrid operasjonsstue.
- Det er viktig å ha gode muligheter til sambruk av personalet. Dette gjelder generelt, men også spesielt hvis det skulle oppstå hendelser som krever rask hjelp fra kolleger. Det fysiske miljøet skal derfor være slik at det gir god oversikt over pasientene og kontakt mellom personalet.

9.1 Akuttmottak

Akuttmottaket med tilhørende funksjoner skal sikre en rask og høyt spesialisert diagnostisering og behandling av akutte pasienter 24 timer i døgnet.

Forløp av pasienter til felles akuttmottak skal deles i to spor:

1) Liggende pasienter som kommer til akuttmottak i seng eller båre
2) Selvtransporterende

Ved den innledende triage eller undersøkelse deles videre forløp etter symptomer og graden av behandlingsbehov. På basis av triagen henvises pasienten til en utredningsplass (seng, båre eller hvilestol), hvorfra pasientens videre undersøkelses- og behandlingsforløp blir identifisert. Etter dette blir pasienten som følge av den foreløpige behandlingsplanen enten transportert til videre undersøker (f.eks. bildediagnostikk), til observasjonsplass, intensiv, behandling i operasjonsrom eller til et døgnområde. Noen pasienter blir også overført til andre sykehus eller utskrevet til hjemmet.

9.1.1 Observasjonsplasser

Observasjonsplasser i et akuttmottak deles ofte inn i:

1. **Retriagerom:** Pasienten er her triagert og venter på videre undersøkelse/vurdering.
2. **Avklaringsrom:** Pasienten har blitt undersøkt og venter på ytterligere undersøkelser, igangsettelse av behandling, overflytting til døgnområde, etc.
3. **Observasjonsenhet:** Pasienten observeres i en tidsbegrenset periode for å vurdere om pasienten har behov for videre behandling og innleggelse - eller kan reise hjem. Det er betydelig variasjon i hvor lenge sykehusene lar pasientene ligge på en observasjonsenhet – fra timer til ett (to) døgn.

Retriagerom og avklaringsrom er inkludert i romprogram for akuttmottaket.

Fokusgruppen anbefaler at observasjonsplassene (24 plasser) legges i nærhet til, men likevel utenfor selve akuttmottaket. Dette begrunnes med at en observasjonsenhet vil generere mye trafikk fra besøkende, noe som kan komme i konflikt med funksjoner og flyt i akuttmottaket.

Fokusgruppen anbefaler at alle obserservasjonsplasser programmeres som en-ssengs pasientrom. Ensengsrom vil blant annet kunne forebygge smitte, redusere stress hos pasienten og bidra til å overholde konfidensialitet. Ved vurdering av plassering av observasjonsenheten må det tas hensyn til mulighet for framtidig utvidelse.

9.1.2 Helikopterlandingsplass

Fokusgruppen anbefaler en helikopterlandingsplass i umiddelbar nærhet til akuttmottaket. Den kan med fordel plasseres på tak og med direkte og eksklusiv heisadgang til mottak, operasjon eller intensiv.

Landingsplassen må ha plass til 1 stk. helikopter av type AW101 som er under innfasing i 330-skvadronen. I tillegg må det etableres en sekundær landingsplass på bakkenivå som kan benyttes hvis hovedlandingsplass er ute av drift. Krav til sekundær landingsplass er begrenset til en asfaltert flate med enkel tilgang for ambulanse.

Transport av pasienter fra helikopter til mottak må kunne foregå uten ytterligere forsinkelse og veien til mottak skal være overdekket/oppvarmet.

10 Poliklinikk og dagbehandling

Funksjonsområdet *poliklinikk og dagbehandling* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 18: Areal poliklinikk og dagbehandling

	Ant. plasser	Netto m²	Netto m²
Poliklinikk, inkl. støtterom for standard- og spesialrom	75	30	2 250
Kliniske spesiallaboratorier, eksklusiv støtterom	38	33	1 254
Preoperativ poliklinikk	3	16	48
Areal i poliklinikk for e-helse, telemedisin etc.			360
Dagplasser	28	16	448
Dagområde, hvile og observasjonsplasser			200
Dialyse	23	20	460
Sum			**5 020**

Delfunksjonen omfatter poliklinisk virksomhet og medisinsk dagbehandling for alle somatiske fagområder ved Aker. For dagbehandling er aktiviteten i hovedsak dialyse, kjemoterapi og andre infusjonsbehandlinger. Dagkirurgisk virksomhet er beskrevet under delfunksjon operasjon.

I delfunksjonen *Kliniske spesialromlaboratorier* inngår areal for kliniske spesialrom som f.eks. skopirom, hjerte- og kar laboratorier m.fl., satt til ca. 50 prosent av antall poliklinikkrom.

10.1 Generelle prinsipper

Poliklinikker, prøvetakingspoliklinikk og dagbehandlingsenhet skal ligge med nærhet til hovedinngang og resepsjon. Prøvetakingspoliklinikk bør i tillegg ligge i nærheten av akuttmottaket.

Poliklinikkområdene skal planlegges som tverrfaglige enheter. Det er programmert undersøkelses- og behandlingsrom av ulike størrelser for å kunne understøtte et bredt spekter av prosedyrer som skal foregå i poliklinikkområdene:

- Samtalerom, 12 m²
- Undersøkelses- og behandlingsrom, 16 m²
- Kliniske spesialrom (skopirom, hjertelab, etc.) 20 m², 30 m² og 50 m²

I tillegg er det programsatt ett klinisk spesialrom på 30 m² som er tiltenkt universitetet. Hver av de tverrfaglige enhetene har egen arbeidsstasjon, opphold-/ventesone, møte/pauserom, medisinrom, desinfeksjonsrom og lagere. Felles for enhetene planlegges et større ytre venteområde og en større ekspedisjon.

Optimalisering av pasientflyt skal sikre kortest mulig ventetid. Det skal legges vekt på at pasientene opplever at det er tydelig merking til enhetene, og at det er kort avstand fra ventesonen til

undersøkelses- og behandlingsrommene. Arbeidsrom, dokumentasjonsrom og desentrale venteplasser nært undersøkelse og behandlingsrommene vil være en faktor som styrker pasientflyten.

Det vil være både sentrale og desentrale venteplasser. Sentrale venteplasser kan være i tilknytning til ekspedisjonen, eller i kantine, vestibyleområdet. I ventesonene skal det være mulighet for skjerming, spesielt i områder hvor det vil være sengeliggende pasienter.

Det skal legges til rette for at pårørende kan være naturlig tilstede som en støtte og en ressurs for pasienten i poliklinikken.

Poliklinikkområdet skal være tilrettelagt for å motta pasient i seng fra sengeområdene.
Det skal være hvileplasser eller observasjonsplasser før og etter behandling for pasienter som for eksempel har vært til endoskopiske undersøkelser, biopsi, ERCP, elektrokonvertering etc., eller som har behov for hvile mellom flere undersøkelser. Disse plassene samles i et felles område slik at flere pasienter kan observeres samtidig.

De kliniske spesialrommene avviker fra standardrommet på grunn av spesielle krav enten i form av ekstra plasskrevende utstyr eller at undersøkelsen eller behandlingen har andre spesielle krav til rommet. Disse rommene er i utgangspunktet fagspesifikke, men skal tilstrebes en generell utforming så langt det lar seg gjøre. Spesialrommet kan også avvike med en mindre arealstørrelse som for eksempel et sputumrom for testing for tuberkulose eller en lysboks til behandling av hudpasienter. I tillegg vil enkelte undersøkelser ha behov for direkte tilknytning til toalett f.eks. colonoskopi, cystoskopi og gynekologiske mfl.

En trend innenfor poliklinisk behandling er brukerstyrte poliklinikker der pasienter gjør fler og fler undersøkelser hjemme og konsulterer lege via video. Dette medfører et behov for rom der det kan foregå videokonsultasjoner.

11 Medisinsk service

Funksjonsområdet *medisinsk service* er behandlet i fokusgruppe A5, og består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 19: Arealtabell

	Netto m²
Apotek	1 090
Laboratoriemedisin	2 000
Bildediagnostikk	1 791
Spesiallaboratorier, PCI	375
Andre kliniske servicefunksjoner	530
Medisinsk teknikk	200
Sum	**5 986**

11.1 Apotek

Sykehusapotekene Oslo (SAO) har gjennomført en risikovurdering som understøtter SAOs anbefaling om samlokalisert Sykehusapotek (Sykehusleveranser og Produksjon), og plassering på ny sykehuslokasjon (Aker) i etappe 1 av utbyggingen. Det er imidlertid forutsatt i programmet at apotekets produksjonsenhet ligger på Ullevål i etappe 1 og at etablering av produksjonsapotek utredes som en del av etappe 2.

Farmasitun, som beskrevet under 6.3.6, er et viktig tiltak for å sikre tilgjengelighet av legemidler til pasient til riktig tid, og etableres i aktuelle døgn- og behandlingsområder.

11.2 Laboratoriemedisin

11.2.1 Prøvetakings lab

Det skal etableres en prøvetakingsenhet i tilknytning til poliklinikkområdet.

11.2.2 Kjernelab

Det planlegges en 24/7 kjernelab med analysehall på nye Aker sykehus. Kjernelaboratoriet skal ivareta øyeblikkelig hjelp-svar for de vanligste analyser innenfor hematologi, biokjemi/immunkjemi, mikrobiologi, koagulasjon og patologi. Øvrige laboratoriefunksjoner vil være lokalisert på Ullevål inntil etappe 2.

11.2.3 Pasientnære analyser (PNA)

Avdeling for medisinsk biokjemi vil ha ansvar for kvalitetsovervåkning av PNA. Det forutsettes elektronisk rekvirering, registering og svar som er samordnet mellom aktuelle lokaliasjoner inkludert Oslo storbylegevakt.

Det settes av plass/areal til instrumentene, reagenser og utstyr i alle funksjonsområder der det vil være aktuelt med pasientnære analyser. Det må være tilgang til strøm og datapunkter. I tillegg må det planlegges for rørpost og plassering av blodbankskap.

11.3 Bildediagnostikk

Bildediagnostikk har et nærhetsbehov til felles akuttmottak, poliklinikk, dag- og døgnområder for både somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling.

Radiologi er plasskrevende, med behov for adekvat areal til pasientlogistikk (inkludert anestesi og ekspedisjoner), gode bildegranskningsarealer og IT/Data installasjoner. Bildediagnostikk må dimensjoneres ut fra føringer gitt ved aktiviteten de kliniske avdelinger planlegger ved nytt sykehus på Aker. Ved planlegging av både felles akuttmottak og bildediagnostikk må det vurderes muligheter for framtidig utvidelse i forbindelse med utbyggingsetappe 2.

Ved planlegging og prosjektering av areal til bildediagnostikk må det tas særlig hensyn til vekt av tungt utstyr (nyttelast), stråling, utbredelse av MR-felt og tilrettelegging for inn- og uttransport ved utskrifting av utstyr.

Bildedianostikk bør holdes mest mulig samlet for å sikre driftsmessige synergieffekter, samtidig som vakt- og akuttfunksjoner ivaretas.

11.3.1 Bildediagnostikk i felles akuttmottak

I akuttmottaket planlegges følgende modaliteter:

- 1 akutt-CT
- 1 ultralyd
- 1 konvensjonell røntgen
- Adekvat mobilt utstyr (FAST ultralyd, mobilt røntgen)
- Takhengt røntgen tilgjengelig til hver båreplass på akuttrom

Utforming av den bildediagnostiske enheten i akuttmottaket må ta høyde for en eventuelt framtidig utvidelse, f.eks. ved behov for en ekstra CT eller MR.

11.3.2 Bildediagnostikk i sentralt behandlingsområde

Sentralt i behandlingsområdet har vi lagt til grunn følgende modaliteter:

- 3 CT
- 3 MR

- Bygningsteknisk forberedt for en evt. fjerde MR i tilknytning til øvrig MR-park
- 2 intervensjonslaboratorier (eget laboratorium for ERCP planlegges utenom)
- 3 intervensjonslaboratorier for PCI (percuan koronar intervensjon)
- 2 røntgen gjennomlysning
- 4 røntgen, konvensjonell
- 4 ultralyd

For adkomst og pasientflyt til bildediagnostikk bør det skilles mellom inneliggende pasienter fra døgnområdene og pasienter til poliklinikk og dagbehandling.

De ulike bildedannende enhetene (modaliteter) må plasseres hensiktsmessig med hensyn til pasientsikkerhet, funksjonalitet og driftseffektivitet. Fokusgruppen anbefaler at man ser på muligheten for en plassering av like modaliteter i klynger (cluster) med nærhet til desentralt venteområde, bildegranskningsarealer, arbeidsrom og IT/Data installasjoner.

11.3.3 Mobilt utstyr

Det skal legges til rette for mobilt røntgen apparat i tilknytning til post operativ/intensiv.

11.4 Kliniske servicefunksjoner

Kliniske servicefag består av faggruppene ergoterapi, fysioterapi, logopeder, kliniske ernæringsfysiologer, sosionomer og læring og mestring. Disse ulike faggruppene og kompetanseområdene inngår som en naturlig del av det tverrfaglige behandlingsforløpet til pasienten. For å få til en nærhet mellom de kliniske servicefagene og de somatiske pasientene, settes det av areal til denne funksjonen i tett nærhet til døgnområder og poliklinikker.

Det er videre programsatt:

- Treningssaler med og uten treningsutstyr
- Treningskjøkken
- Fleksible rom til kognitiv og motorisk testing, samtaler og undervisning
- Lærings- og mestringssenter
- Kontorer om møterom (kommer som tillegg til areal avsatt til kliniske servicefunksjoner)

12 Ikke-medisinsk service

Funksjonsområdet *ikke-medisinsk service* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 20: Arealtabell Ikke-medisinsk service

	Ant. plasser	Netto m²	Netto m²
Garderober	1 967		2 500
Servicesenter, drift og vedlikehold			450
Renhold			400
Sengehåndtering			400
Varemottak			428
Oppstilling AGV			232
Avfall			600
Vestibyleområde			400
Kantine m.m.			750
Pasientservice			200
Sentralt kjøkken			790
Sterilfunksjon			650
Overnatting ansatte			300
Sum			**8 100**

Det vises til kapittel 5, der prinsipper for varemottak, sengehåndtering, sterilt gods, tøyhåndtering og kjøkken beskrives.

12.1 Garderober

Det er lagt til grunn 1 967 felles garderobeplasser for personell som er tilknyttet den somatiske virksomheten, psykisk helsevern og TSB og universitetet, med unntak av personell som har garderobe tilknyttet sin kontorarbeidsplass.

En arealstandard på 1,2 m² netto pr garderobeplass inkluderer garderobeskap, omkledningsplass, dusj og toaletter. Det er tillegg lagt til et areal for tøyutleveringsautomater på 140 m² netto.

13 Universitetsarealer, undervisning og forskning

Funksjonsområdet *Universitesarealer, undervisning og forskning* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 21: Arealtabell universitetsarealer, undervisning og forskning

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Forskning og undervisning, Oslo Universitetssykehus (OUS)			1 240
Universitetet i Oslo (UiO)			5 714
Sum			**6 954**

Det nye sykehuset skal arealmessig ta høyde for gjennomføring av undervisning og forskning som blant annet kliniske studier. Dette inkluderer både areal for Oslo universitetssykehus HF og Universitetet i Oslo.

Vurderinger utført i steg 1 tilsier at aktivitet som flyttes fra Ullevål fordeles som følger:

- Undervisning: 2/3 til Aker og 1/3 til Gaustad
- Forskning: 1/3 til Aker og 2/3 til Gaustad

Fokusgruppen har vært samstemte om følgende fire prinsipper for areal til forskning, undervisning og innovasjon i nytt sykehus på Aker:

1. Integrerte arealer i de kliniske områdene til forskning og undervisning *(grupperom, undersøkelsesrom kliniske studier, simulering)*
2. Mindre forsknings- og undervisningsarealer spredt i de kliniske områder *(f.eks. undervisning i større grupper, mindre laboratorier, etc.)*
3. Forskningsbygg i nærhet til laboratorium og forskningsareal på nytt sykehus på Aker
4. Auditorier og større undervisningsrom sentralt plassert i sykehuset.

Eget forskningsbygg *(punkt 3)* er ikke en del av mandatet for etappe 1.

Aktive forskningsmiljøer ved nytt sykehus på Aker vil være svært viktig både for OUS og UiO, blant annet for å kunne rekruttere dyktige fagfolk, både til den kliniske virksomheten og til forskning og undervisning.

Fokusgruppen har uttrykt at det vil være viktig å etablere en forskningsprofil for nytt sykehus på Aker. En betydelig del av forskningen ved OUS vil foregå på Aker, antagelig spesielt klinisk forskning på hyppig forekommende sykdommer. På Aker kan man tenke seg «våte» forskningslaboratorier som benytter biobankmateriale til forskning på de store sykdomsgruppene som vil bli behandlet ved Aker. I kombinasjon med et sterkt statistikk/bioinformatikkmiljø kan det gi muligheter for at miljøet kan hevde seg internasjonalt innen disse feltene.

Forskning innenfor psykisk helse og rusbehandling vil på sikt ha sin hovedbase ved nytt sykehus på Aker, med høyt renommerte forskningsgrupper med stor bredde og omfang.

13.1 Universitetet i Oslo

Det er som beskrevet beregnet et arealbehov for Universitetet i Oslo, tilsvarende 12 000 m^2 BTA i første etappe (5 714 m^2 forutsatt en brutto-netto-faktor på 2,1.) Det er etter forslag fra UiO utarbeidet en romliste vist i tabellen under.

Tabell 22: Romliste for universitetsarealer

Romnavn	Merknad	Antall rom	Netto areal	Sum
Grupperom	Integrert i kliniske områder; somatikk, psykisk helsevern og TSB	12	25	300
Undersøkelsesrom, kliniske studier	Integrert i kliniske områder; somatikk, psykisk helsevern og TSB	10	20	200
Generelle laboratorier		1	300	300
Undervisning radiologi		1	90	90
Undervisning ultralyd		1	120	120
Kurssal	Med mikroskopi	1	324	324
Auditorium	200 plasser	1	260	260
Autitorium	150 plasser	1	195	195
Seminarrom	80 plasser	5	190	950
Lesesal		2	120	240
Grupperom		2	25	50
Bokskap	270 plasser	1	27	27
Garderobe	160 plasser	1	128	128
Opphold		2	40	80
Overnatting studenter		1	30	30
Kollokvierom		10	30	300
Kantine	Integrerers i felles kantine for sykehuset	1	120	120
Kontorarbeidsplasser		1	2 000	2 000
Sum				**5 714**

13.2 Undervising OUS

Utdanningskapasiteten for helsefagene vil øke de kommende årene for å imøtekomme fremtidig behov. Aker vil være en viktig underisningsarena for leger i spesialisering (LIS), noe helseforetakene nå for totalansvaret for. Den nye modellen for LIS-utdanning tilsier langt mer omfattende veiledning av kandidatene i tillegg til at gruppeveiledning innføres som en læringsarena for mange læringsmål. Dette ser man for seg at utføres i klinikknære arealer.

Det er programmert grupperom i døgnområdene for psykisk helsevern, TSB og somatikk, samt i poliklinikk, akuttmottak, intensiv og operasjon.

Utover dette er det meldt inn behov for ytterligere grupperom i poliklinikk og seminarrom/klasserom. Dette må søkes løst i neste fase av planleggingen.

Tabell 23: Romliste for undervisningsarealer OUS

Romnavn	Merknad	Antall rom	Netto areal	Sum
Grupperom, undervisning	Integrert i kliniske områder; somatikk, psykisk helsevern og TSB	16	25	400
Grupperom, undervisning	Integrert i kliniske områder; somatikk, psykisk helsevern og TSB	14	20	280
Simulering		1	110	110
Auditorium	345 plasser	1	450	450
Sum				**1 240**

14 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking

Det er på bakgrunn av framskrivning av aktivitet beregnet 14 operasjonsrom, 20 postoperative plasser for døgnkirurgiske pasienter, 14 postoperative plasser for dagkirurgiske pasienter og 22 intensivplasser.

Tabell 24 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Operasjonsrom	14		1 636
Postoperativ overvåkning, døgn	20	18	414
Postoperativ overvåkning, dag	14	18	294
Mottak for sammedagskirurgi			150
Intensiv	22	40	880
Sum			**3 374**

14.1 Operasjon

Det er avsatt areal til 14 operasjonsrom med støtterom, hvorav én av rommene skal tilfredsstille kravene til et hybrid operasjonsrom (operasjons- og radiologifunksjoner i ett og samme rom).

Det skal legges til rette for:

- Standardisering av operasjonsrommene (lik infrastruktur og innredning, men må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk)
- Egen pasientflyt for dagkirurgi som sikrer pasienter kort vei inn og ut av sykehuset
- Klart skille mellom akutte og elektive pasientforløp

Området består i stor grad av standardiserte operasjonsrom, samt rom for støttefunksjoner. Operasjonsrommene bør ha dagslys. ene skal ha lik infrastruktur og basisinnredning for å kunne tilpasses fleksibel bruk og framtidig behovsendring. For å optimalisere det dagkirurgiske forløpet, bør det være en egen sone med operasjonsrom for dagkirurgi hvor det er en høyere omløpsaktivitet, og en indre sone med operasjonsrom for inneliggende pasienter.

Enheten bør utformes slik at en kan rendyrke det dagkirurgiske forløpet, men samtidig må det være enkelt å utvide kapasiteten når det er nødvendig. Det planlegges derfor for felles bruk av støtterom for alle operasjonsrommene.

Kirurgisk virksomhet krever et stort volum av utstyr. Nisjer for leiringsutstyr og mobilt utstyr vil gjøre utstyret lettere tilgjengelig i arbeidsprosessene. Det planlegges derfor for oppstillingsplasser i nisjer. Noe utstyr må stå til lading.

Sterilt gods vil i hovedsak være lagret i sterilenheten, men det er allikevel behov for eget lager i lokalt. Det planlegges med en egen heis for sterilt gods direkte fra sterilenheten. Urent gods transporteres tilbake til sterilenheten i dedikert heis, for rengjøring og sterilisering. Selv om det vil

være sentral rengjøring, vil det være behov for eget desinfeksjonsrom og autoklaverom for nødautoklavering.

Det skal være to innganger til operasjonsområdet: en for inneliggende og akuttkirurgiske, og en for dagkirurgiske pasienter og sammedagspasienter (pasienter som er ferdig utredet, møter til operasjon samme dag og skal innlegges etter operasjonen).

Det bør utredes mulighet for felles mottaksareal for dagkirurgiske og sammedagkirurgiske pasienter, der arealet også brukes til dagkirurgisk opphold (samtale, omkledning, bespisning og avreise).

14.1.1 Den akuttkirurgiske pasient

Transporten av en øyeblikkelig hjelp-pasient til kirurgi vil i hovedsak være fra akuttmottaket, sengeområder og intensiv. Det vil være dedikerte sengeheiser fra sengeområdene og en enkel transport linje fra akuttmottak og intensiv.
Etter operasjon transporteres pasient til rett overvåkingsnivå, lett overvåking for inneliggende pasienter eller tung overvåkning/intensiv.

14.1.2 Den inneliggende, elektive pasient

Transporteres med sengeheis, mottas av operasjonspersonell i sluse, videre til et mottaksrom dersom de ikke transporteres direkte inn på operasjonsrommene.
Etter operasjon transporteres pasient til rett overvåkingsnivå.

Det må være egne oppstillingsplasser for pasientens seng under behandlingen, disse kan ligge utenfor sterilt område.

14.1.3 Den dagkirurgiske pasient

Skal ha egen inngang og egen sone med rom for mottak, samtale og preoperativ forberedelse og garderobe. Noen pasienter vil kunne gå selv til operasjon, andre transporteres i rullestol eller på transportbåre (den samme båren som de ligger på etter operasjonen). Etter operasjon overvåkes pasienten enten i seng (båre) eller hvilestol før de mobiliseres og får noe drikke/bespising før utskrivelsessamtale og hjemreise.

14.1.4 Støttefunksjoner

Det skal være (atferds)sluse mellom ytre og indre sone, en for personal og en for mottak av pasient. Dusj/garderobe for personale som har blitt tilsølt under operasjon, plasseres mot utgang av operasjonsområdet.

Personell innenfor innsluset «grønt» område har egne oppholdssoner/pauserom.

Det er stor flyt av materiell mellom operasjonsområdet og sterilsentral. Likedan er det også annen vareflyt inn i operasjonsområdet, og mye avfall ut. Logistikken rundt dette ses nærmere på i forprosjekt. Begge heisene til/fra sterilsentral må ligge innenfor slusene i operasjon.

Det planlegges for forberedelsesrom mellom to operasjonsrom for å oppnå god arbeidsflyt. Rommet vil gi mulighet for steril oppdekning før operasjonsrommet er ferdig vasket.

I tillegg planlegges det forberedelses-/mottaksrom hvor pasienten kan forberedes med for eksempel epidural, spinalbedøvelse, leiring, etc. Det må settes av 2 m^2 per stue til IKT-rack for MTU.

Det vil bli arbeidet videre med å opimalisere løsninger for operasjonsrådene i neste fase av planleggingen.

14.2 Postoperativ (PO)

PO skal ligge i samme etasje som operasjon, og bør også ligge i samme etasje som/nært intensivenheten. Dette pga pasienter som må flyttes tilbake fra intensiv til operasjon, samarbeid og arbeidsflyt mellom avdelingene - både for sykepleiere og anestesileger.

Pasienter med kompliserte forløp vil vanligvis overføres til intensivenheten i løpet av det første postoperative døgnet.

For å kunne rendyrke det dagkirurgiske forløpet, vil PO på lik linje med operasjonsenheten, ha en egen sone for dagkirurgiske pasienter. I utforming og lokalisering må det tas hensyn til god og effektiv pasientflyt og ressursbruk.

Det skal være noen enkeltrom for pasienter som av ulike grunner har behov for skjerming, kontaktsmitte m.m.

14.3 Intensiv

Det anbefales to enheter med en størrelse på 10-12 intensivplasser pr enhet. Enhetene bør ligge på samme etasje som operasjon og post-operativ enhet og om mulig ha gode forbindelser til akuttmottak og bildediagnostikk.

For at det tverrfaglige teamet skal fungere er det viktig at det planlegges møteplasser, arbeidsrom som støtter oppunder dette.

Enhetene utformes med enerom, og den må utformes med fokus på best mulig ressursutnyttelse, både med tanke på fleksibel utnyttelse av senger, kollegakontakt og faglig støtte. Det må være visuell kontakt mellom pasientrom og arbeidsstasjon. To av intensivrommene skal planlegges som kontaktsmitteisolat og to planlegges som luftsmitteisolat.

Intensivrommet deles inn i en pasientsone, arbeidssone og pårørendesone.

15 Kontorarbeidsplasser og møterom

Det er avsatt 6 800 m^2 netto til kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom (toaletter, stillerom, møteplasser, tekjøkken m.m.), fordelt på 5 000 m^2 til den somatiske virksomheten og 1 800 m^2 til psykisk helsevern og TSB. I tillegg inngår noe areal til kontorarbeidsplasser innenfor arealstandarden til de ulike funksjonsområdene (f.eks. to kontorer innenfor hvert døgnområde).

Tabell 25: Kontorarbeidsplasser og møterom

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m^2
Kontorarbeidsplasser og møterom	435		5 000
Sum			**5 000** [15]

Det skal legges til rette for arbeidsplassløsninger som understøtter rasjonelle arbeidsprosesser, god informasjonsflyt, erfaringsdeling og beslutningsstøtte. For å sikre en fleksibilitet til å tilpasse kapasitet og utforming til endring i arbeidsoppgaver, er det lagt til grunn kontorområder med en blanding av ulike kontorarbeidsplasser (cellekontorer, teamkontorer og aktivitetsbaserte kontorarbeidsplasser).

15.1 Krav til kontorarbeidsplasser

Arbeidsmiljøloven AML§ 4-1 (1) gir en rekke krav til utforming av kontorarbeidsplasser. Blant annet skal arbeidsplassen være tilpasset den enkelte arbeidstaker og arbeidssituasjon. Kontor/ dataarbeidsplasser har krav til areal 6 m^2 pr. fast ansatt, dagslys, tilstrekkelig ventilasjon med mer.

Type kontorløsning og tildeling av disse bør velges på bakgrunn av hvilke typer arbeidsoppgaver som skal utføres og hvem som skal utføre de. Det er viktig å legge til grunn at arbeidstakere har ulike tålegrenser i forhold til støy, temperatur og avskjerming.

[15] I tillegg kommer 1 800 m^2 til psykisk helsevern og TSB. Se tabell 14: Arealtabell for psykisk helse og TSB

16 Funksjonskrav

16.1 «Skal-krav»

I det følgende oppsummeres en rekke krav som skal legges til grunn for de videre planlegging av nytt sykehus på Aker. Punktene under oppsummerer viktige funksjonskrav beskrevet i dokumentet. Det tas forbehold om at listene ikke er komplette.

16.1.1 Prinsipper for logistikk

1. Sykehuset skal ha en markert hovedinngang.

2. Det skal være gode sammenhenger mellom somatikk, psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling.

3. Det skal etableres en tørrskodd forbindelse i form av kulvert eller bro mellom behandlingsarealer i sykehuset til ny storbylegevakt.

4. Det skal være gode sammenhenger mellom sykehus- og universitetsfunksjoner.

5. God logistikk skal understøtte god funksjonalitet, gode arbeidsprosesser og forsyningssikkerhet og driftsøkonomi.

6. Pasientstrømmer skal fordeles på en hensiktsmessig måte.

7. Det skal være lett å orientere seg i sykehuset.

8. Sykehuset skal ha en «god lesbarhet» fra hovedinngangen til de ulike undersøkelses- og behandlingsfunksjonene samt god fremkommelighet.

9. Optimalisering av pasientflyt skal sikre at ventetiden blir minst mulig.

10. Det skal være en eller flere egne innganger for ansatte med tilgang til garderober.

11. Det skal legges til rette for at automatisering, teknologi og servicepersonell avlaster helsepersonell fra flest mulig ikke-direkte pasientrettede oppgaver.

12. Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager og levere brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer.

13. Det skal planlegges et varemottak som håndterer alle leveranser til sykehuset, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, matvarer m.m. og skal tilrettelegges for effektiv intern forsyning.

14. Dagens matkonsept (1-2-3) skal videreføres og forutsetter at all pasientmat leveres utenfra.

15. Alt tøy skal vaskes i vaskeri utenfor sykehusområdet.

16. Det planlegges for en sentralisering av sengevask.

17. Legemidler skal omfattes av sikkerhetstiltak for å sikre holdbarhet og redusere risiko for svinn/tyveri. Varene forutsettes levert fra grossist til sykehusets varemottak og transporteres uten unødig opphold til lokalt lager i sykehusapoteket. Det planlegges for «lukket legemiddelsløyfe»

18. Rørpost eller andre teknologiske løsninger skal tas i bruk til intern transport av blant annet laboratorieprøver innen sykehusbyggene og mellom bygg på sykehusområdet.

19. Avfall og skittentøy skal i størst mulig grad gå i avfallssug.

16.1.2 Medisin og kirurgi, døgnplasser

1. Døgnområdene ved nytt sykehus Aker skal være standardiserte områder hvor alle sengerom er utført som ensengsrom med eget bad.

2. Døgnområdene skal utformes etter et prinsipp hvor et team har ansvar for en gruppe pasienter, og utformingen skal understøtte gode og effektive arbeidsprosesser og ivareta tverrfaglighet.

3. Det skal tilrettelegges for nærhet og visuell kontakt mellom arbeidsstasjoner og pasientrom.

4. Minimum 10 % av pasientrommene skal være tilrettelagt for kontaktsmitte.

5. Luftsmitteisolering skal ivaretas i rom spesielt bygd for dette formålet.

6. Det skal legges til rette for at intermediærenheter kan integreres som en enhet i de standardiserte sengeområdene.

7. Støtterom skal plasseres tett på arbeidsstasjoner og pasientrom for å for å minimere gangavstanden for personalet.

16.1.3 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling

1. Døgnområdene skal være standardiserte områder hvor alle pasientrom er utført som ensengsrom med eget bad.

2. Det skal tilrettelegges for å kunne utføre samtaler/behandling i samtalerom i døgnenheter og i poliklinikker

3. Oppholdsrom, fellesarealer og korridorer hvor pasienter går eller oppholder skal være romslig for å hjelpe pasientene til enkelt å regulere eller opprettholde sin personlige grense.

4. ECT skal utføres i arealer som er tilpasset pasienter fra psykisk helsevern.

5. Minimum 10 % av pasientrommene skal være tilrettelagt for kontaktsmitte.

16.1.4 Poliklinikk og dagbehandling (somatikk)

1. Poliklinikkområdene planlegges som tverrfaglige enheter bestående av generelle undersøkelses- og behandlingsrom og kliniske spesialrom.
2. Områder for poliklinikk- og dagbehandling skal plasseres lett tilgjengelig fra hovedinngangen.

16.1.5 Akuttfunksjoner

1. Pasienter som kommer som øyeblikkelig hjelp skal komme til et felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og rusbehandling (TSB).

2. Akuttmottaket skal tilrettelegges slik at adkomst for de ulike pasientgruppene kan skje effektivt og samtidig være skjermet fra hverandre der dette vil være hensiktsmessig.

3. Det skal være kort avstand/transportvei mellom helikopterlandingsplass og akuttmottak.

16.1.6 Medisinske støttefunksjoner

1. Det skal legges til rette for kliniske servicefag (ergoterapi, fysioterapi, logopedi, klinisk ernæringsfysiologi og sosionomtjeneste) i alle funksjoner der dette er aktuelt.

2. Det skal gis plass/areal til instrumentene, reagenser og utstyr i alle funksjonsområder der det vil være aktuelt med pasientnære analyser.

16.1.7 Universitet, undervisning og forskning

1. Ca. 50% av arealene til universitetet skal integreres i de kliniske områdene i sykehuset.

16.1.8 Operasjon, postoperativ overvåking, intensiv

1. Det skal legges til rette for standardisering av operasjonsrommene (lik utforming og infrastruktur, men må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk).

2. Det skal være egen pasientflyt for dagkirurgi som sikrer pasienter kort vei inn og ut av sykehuset

3. Det skal være et tydelig skille mellom akutte og elektive pasientforløp

4. Post operativ enhet skal ligge på samme etasje som operasjon, og bør også ligge på samme etasje som intensiv.

HELSE SØR-ØST

Hovedprogram

Nytt sykehus på Gaustad
Oslo universitetssykehus HF

Del I Funksjonsprogram

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Hovedprogram

Del I

Funksjon Gaustad

02	Mindre justeringer implementert	19.11.18	OMS	NK	DAB
01	Vedlegg til konseptrapport	01.11.18	OMS	NK	DAB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
				Side 2 av 61

Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	**0000**	**Z**	**AA**	**0009**	**02**	**G**

Innhold

1 Hensikt, bakgrunn og prosess ... 6
1.1 Hensikten med funksjonsprogrammet ... 6
1.2 Bakgrunn ... 6
1.3 Kort om gjennomføring av konseptfasen ... 7
1.4 Prosess og medvirkning ... 7
2 Oslo universitetssykehus i dag ... 11
2.1 Dagens lokalisering ... 11
2.2 Organisering i klinikker ... 14
3 Framtidig virksomhet ... 15
3.1 Oslo universitetssykehus HF – idéfasen og utviklingsplan 2035 ... 15
3.2 Helse Sør-Øst RHF – utkast regional utviklingsplan 2035 ... 17
3.3 Grunnlaget for dimensjonering ... 18
3.4 Planforutsetninger lagt til grunn for kapasitetsberegningene ... 19
3.5 Metode for å beregne framtidig kapasitetsbehov ... 20
3.6 Framskrevet kapasitet til 2035 ... 25
3.7 Beregning av kapasitet ... 27
3.8 Framskriving av bemanning ... 28
4 Arealbehov for en første etappe ... 30
4.1 Beregning av arealbehov ... 30
5 Kvalitet og pasientsikkerhet ... 33
5.1 Gode funksjonssammenhenger ... 33
5.2 Funksjonelle poliklinikk, dag-, døgn- og behandlingsområder ... 33
5.3 Smittevern ... 34
6 Prinsipper for person og vareflyt ... 35
6.1 Personlogistikk ... 35
6.2 Overordnede prinsipper varelogistikk ... 37
6.3 Varelogistikk ... 38
6.4 Arealbehov for Universitet i Oslo ... 42
7 Medisin og kirurgi – døgnplasser ... 43
7.1 Ensengsrom med bad ... 43
7.2 Standardiserte og dynamiske døgnområder ... 44
7.3 Isolater ... 45
7.4 Intermediærplasser ... 45
7.5 Tidlig rehabilitering ... 45
8 Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap ... 46
8.1 Generelle prinsipper ... 46
8.2 Beredskap ... 47
8.3 Observasjonsplasser ... 47
8.4 Traumeenhet ... 48
8.5 Helikopterlandingsplass ... 48
9 Poliklinikk og dagbehandling ... 48
9.1 Generelle prinsipper ... 49
9.2 Kliniske spesialrom ... 49
10 Medisinsk service ... 50
10.1 Apotek ... 50
10.2 Laboratoriemedisin ... 50

10.3 Bildediagnostikk og nuklærmedisin 51
10.4 Kliniske servicefunksjoner 51
11 Ikke-medisinsk service 52
11.1 Garderober 52
11.2 Mathåndtering 52
12 Universitetsarealer, undervisning og forskning 53
13 Operasjon, intensiv og postoperativ 55
13.1 Operasjon 55
13.2 Postoperativ (PO) 57
13.3 Intensiv 57
13.4 Nyfødtintensiv 58
14 Kontorarbeidsplasser og møterom 59
14.1 Krav til kontorarbeidsplasser 59
15 Funksjonskrav 60
15.1 «Skal-krav» 60

Del 1

Bakgrunn, planforutsetninger og dimensjonering

I kapittel 1 beskrives hensikten, bakgrunnen og prosessen for utarbeidelse av funksjonsprogrammet.

Kapittel 2 gir en kort beskrivelse av dagens virksomhet, lokalisering og bygg ved Oslo universitetssykehus HF.

I kapittel 3 vises grunnlaget for dimensjonering av Gaustad i etappe 1.

Det samlede arealbehovet for etappe 1 vises i kapittel 4.

1 Hensikt, bakgrunn og prosess

1.1 Hensikten med funksjonsprogrammet

Funksjonsprogrammet inngår som en del av et samlet hovedprogram for Gaustad, og beskriver dagens virksomhet, antatt framtidig virksomhet, dimensjonering og arealbehov.

Hensikten med funksjonsprogrammet er å gi et godt grunnlag for det videre arbeidet med planlegging og prosjektering. Funksjonsprogrammet inngår som en leveranse i konseptfasen.

Dette funksjonsprogrammet inneholder oversikt over samlet areal og areal per funksjonsområde. Prosjektets romliste (romprogram) er dokumentert i dRofus. Hovedprogrammet består for øvrig av følgende deler; teknikk, utstyr, og overordnet IKT-konsept. Disse inngår ikke i dette dokumentet.

1.2 Bakgrunn

I foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24.6.2016 ble videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus behandlet. Foretaksmøtet godkjente målbildet for Oslo universitetssykehus HF basert på styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF, behandlet den 16.6.2016.

Dette innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehus funksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhets-avdeling (RSA).

Styret vedtok følgende i sak 053-2016 som gir føringer for arbeidet med konseptfasen:

> *«2. Utvikling og bygging av Oslo universitetssykehus HF må ha en rekkefølge slik at man prioriterer å flytte ut av de bygg der pasienter og ansatte har dårligst forhold i dag. Framdrift må tilpasses økonomisk handlingsrom, og det må legges vekt på å oppnå positive driftsøkonomiske effekter fra prosjekter som prioriteres for gjennomføring.*
> *3. Samarbeidet med Diakonhjemmet Sykehus og Lovisenberg Diakonale Sykehus om fordeling av oppgaver og ansvar skal sikre disse sykehusenes langsiktige rolle i ivaretakelse av sørge for-ansvaret, og løsningen av det framtidige kapasitetsbehovet i Oslo sykehusområde.*
> *4. Som ledd i utviklingen av et samlet regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner, overføres regionfunksjoner inkludert multitraume og nødvendige lokalsykehusfunksjoner innen medisin og kirugi fra Ullevål til Gaustad som første trinn i utviklingen av Gaustad.*
> *5. Aker sykehus utvikles til et lokalsykehus som ivaretar de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune. Sykehuset skal utvikles trinnvis, tilpasset kapasitetsbehovet i Oslo og Akershus sykehusområder. Lokaler for psykisk helse og avhengighet planlegges i første trinn av utviklingen av lokalsykehuset på Aker.*
> *6. Med utgangspunkt i det gjennomførte idefasearbeidet, skal første trinn i utviklingen av Aker og Gaustad avgrenses og dimensjoneres før det kan besluttes oppstart av konseptfaser. Som en del av arbeidet skal det også utarbeides planer som viser hvordan sykehustomtene kan utvikles over tid. Helse Sør-Øst RHF skal lede dette arbeidet og resultatet presenteres for styret sammen med beslutning om oppstart av konseptfaser.*

I samme sak ble det lagt til grunn at det skal arbeides videre med å avgrense og konkretisere innhold og løsning for et første byggetrinn på Aker og Gaustad. Rapport fra dette arbeidet forelå 6.6.2017, og ble behandlet i styret i Helse Sør-Øst RHF den 15.6.2017 (sak 072-2017). Styret i Helse Sør-Øst RHF ga i dette møtet (15.6.2017) sin tilslutning til videreføring av arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF, med oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad i begynnelsen av 2018.

1.3 Kort om gjennomføring av konseptfasen

Formålet med konseptfasen for nytt sykehus på Aker er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta et konsept som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

Steg 1 av konseptfasen hvor det er utredet ulike utbyggingsalternativer for å belyse mulighetene på de aktuelle områdene, ble gjennomført våren 2018. Gjennom arbeidsprosessen ble alternativene bearbeidet til tre konseptuelle løsninger for hvert av prosjektene. Disse er sammenlignet og evaluert slik at det sommeren 2018 forelå anbefalinger om et alternativ for hhv. Aker og Gaustad.

Steg 1 er dokumentert i rapportene; *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Aker - Steg 1* (dokumentnr. NSG-8001-A-RA-0001) og *Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1* (dokumentnr. NSG-0000-Z-RA-0002).

Anbefalingene er behandlet i styringsgruppen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF 25.5.2018, styret i Oslo universitetssykehus HF den 21.6.2018, og styret i Helse Sør-Øst RHF den 14.6.2018, og danner grunnlaget for utvikling av skisseprosjekt i steg 2 av konseptfaseutredningen.

I steg 2 er det anbefalte alternativet utdypet gjennom skisseprosjekt med tilhørende kalkyler og utredninger. Videre er hovedprogrammet som forelå som utkast ved Steg 1, videreutviklet som en del av steg 2

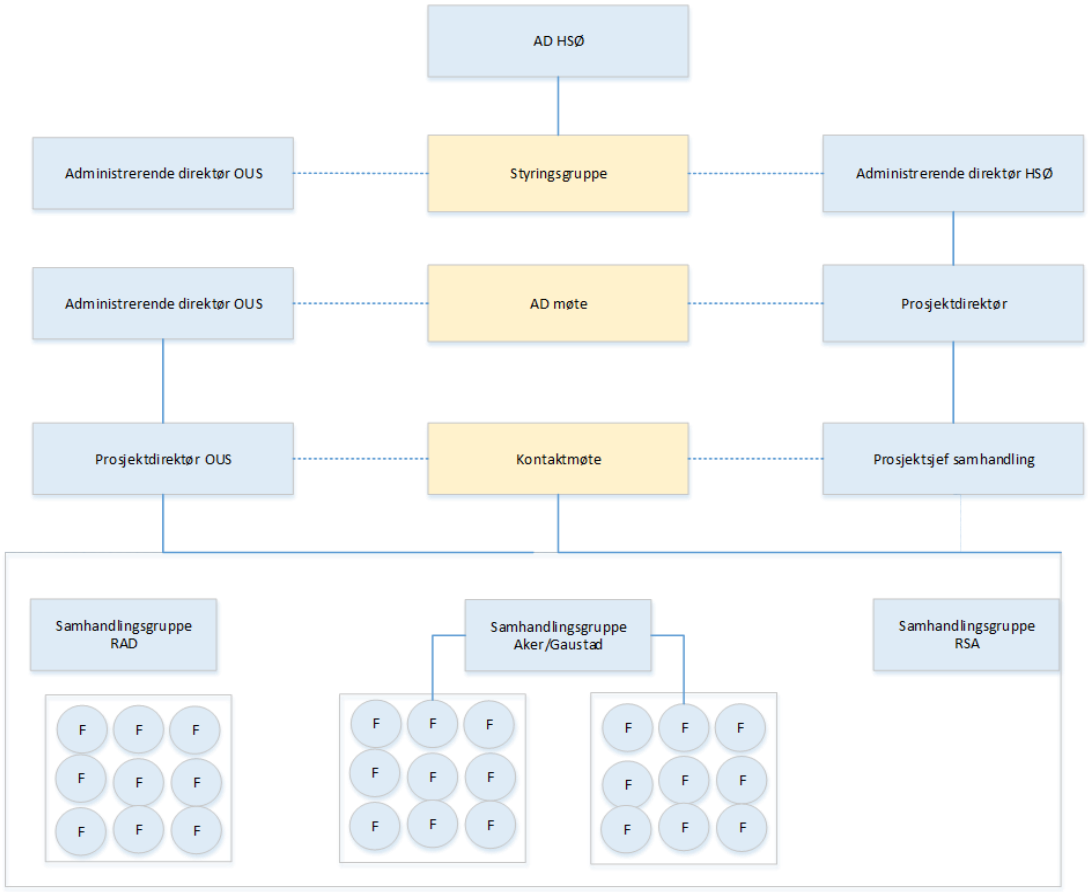
1.4 Prosess og medvirkning

Arbeidet med funksjonsprogram for nytt sykehus på Gaustad er gjennomført i tråd med gjeldende prosedyre for samhandling mellom Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og Oslo universitetssykehus HF.

For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivå.

1.4.1 Overordnet styrings- og samhandlingsstruktur

Med basis i tidligere gjennomførte prosjekter er det etablert følgende hovedprinsipp for samhandling mellom Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen:



Figur 1 Samhandlingsstruktur med egne samhandlingsgrupper for Aker og Gaustad

Styringsgruppen
er den overordnede styrings- og koordineringsarenaen for prosjektet. Aktuelle tema i styringsgruppen er framdrift og status for prosjektene, beslutninger av aktiviteter og tiltak, samt avklaring av eventuelle uavklarte saker fra underliggende fora. I styringsgruppen deltar representanter fra ledelsen i Helse Sør-Øst RHF, Oslo universitetssykehus HF, Oslo kommune og Universitetet i Oslo, ansattes organisasjoner, vernetjenesten og brukerutvalg, samt representanter fra Kunnskapsdepartementet og Helse- og omsorgsdepartementet (observatør).

AD-møtet
er en overordnet beslutningsarena mellom Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen, hvor saker knyttet til prosjektgjennomføringen besluttes innenfor de fullmakter som er gitt til henholdsvis administrerende direktør ved Oslo universitetssykehus HF og prosjektdirektør for prosjektorganisasjonen.

Aktuelle tema for AD-møtet er blant annet:

- Framdrift og status for Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen
- Identifisere aktiviteter og prosesser som må gjennomføres i samarbeid for å nå felles mål
- Avklare eventuelle saker fra kontaktmøtet

Kontaktmøtet
er felles for alle prosjektene ved Oslo universitetssykehus HF og skal følge opp definerte aktiviteter og oppgaver, og sikre at arbeidet gjennomføres som forutsatt. Aktuelle oppgaver er:

- Oppfølging og koordinering av løpende aktiviteter
- Gjensidig informasjon og implementering av beslutninger
- Prioritere innsatsområder og sette aksjoner
- Planlegge og gjennomføre de aktiviteter og prosjekter som må gjennomføres i samarbeid for å nå felles mål
- Avklare eventuelle saker fra samhandlingsgruppene
- Oppsummere og legge fram saker koordinert for AD-møte

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for at nødvendige avklaringer og beslutninger om innhold, omfang og organisering av virksomheten tas. Oslo universitetssykehus HF har videre ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon. Helseforetaket har et ansvar for avklaring av virksomheten og også et særskilt ansvar for å bidra ved vurderinger av driftsøkonomiske konsekvenser av alternative driftsmodeller i nytt bygg.

Oslo universitetssykehus HF har etablert en prosjektorganisasjon som bidrar til å arbeide fram gode løsninger og driftskonsepter i tråd med ovenfor beskrevne mandat, oppgaver og samhandlings-struktur. Det er bygget videre på de erfaringene som er gjort fra de allerede gjennomførte konseptfaser.

Samhandlingsgruppe
For å sikre koordinering og forankring på tvers av fokusgrupper er det etablert en *samhandlingsgruppe*. Gruppen består av lederne for klinikklederne, fokusgruppeledere, samhandlingsansvarlig og klinisk prosjektkoordinator fra Oslo universitetssykehus HF, tillitsvalgte, vernetjenesten og brukerrepresentanter, samt samhandlingsansvarlige for prosjektorganisasjonen.

Fokusgrupper
Oslo universitetssykehus HF har hatt ansvar for å koordinere medvirkningen samt å sikre forankring hos brukere og ansatte i egen organisasjon. Det er etablert fokusgrupper som har arbeidet med spesifikke tema pr. lokalitet. Fokusgruppene har hatt en leder med forankring i relevant klinikk og deltakere fra alle klinikker som er berørt. Følgende fokusgrupper er etablert:

1/2 Medisin og kirurgi, døgnplasser
3 Akuttfunksjoner inkludert akuttmottak, traume, og beredskap
4 Poliklinikk og dagbehandling
5 Medisinsk service
6 Ikke-medisinsk service
7 Universitetsarealer, undervisning og forskning
8 Operasjon, intensiv, postoperativ

For å sikre og tydeliggjøre strategiske føringer for overgripende virksomheter var det i den initielle fasen (våren 2018) en felles struktur for begge prosjektene (Aker og Gaustad). Etter at rammene for dette ble tydeliggjort er arbeidet delt i to strukturert løp.

I tillegg er det etablert fokusgrupper for å sikre planlegging av driften for de gjenværende funksjoner på Ullevål etter flyttingen i etappe 1 til Aker og Gaustad.

Det er også opprettet fokusgrupper på tvers av lokalitetene (felles for Aker og Gaustad):

1 Teknisk drift og sikkerhet
2 Logistikk
3 Medisinsk teknisk utstyr og IKT

Sistnevnte tre grupper vil i tillegg til egne leveranser også levere innspill og premisser til fokusgruppene 1-8.

2 Oslo universitetssykehus i dag

Oslo universitetssykehus HF er landets største sykehus med 23 000 ansatte og et årlig driftsbudsjett på over 21 mrd. kroner. Oslo universitetssykehus HF er lokal- og områdesykehus for store deler av Oslos befolkning, regionssykehus for pasienter i Helse Sør-Øst, og har nasjonale oppgaver innen spesialisert medisin. Sykehuset står for rundt halvparten av medisinsk forskning i norske sykehus og har en sentral rolle i utdanningen av landets helsepersonell. Sykehuset er beredskapssykehus for Øst- og Sørlandet, og har enkelte nasjonale beredskapsoppgaver. I tillegg har sykehuset ansvaret for ambulansetjeneste, 113-sentralen, luftambulanse og pasientreiser i Oslo, Akershus og Østfold. Fra og med 1/1-19 vil sykehuset også ha ansvar for prehospitale tjenester i Glåmdalskommunene fra Sykehuset Innlandet.

Oslo universitetssykehus HF bidrar i stort volum til å utdanne helsepersonell på alle utdannings-nivåer og samarbeider godt med en rekke utdanningsinstitusjoner. Årlig har sykehuset omkring 800 medisinerstudenter og 1 500 helse- og sosialfaglige bachelorstudenter i praksis, 550 sykepleiere i videreutdanning, 100 psykologistudenter og 850 leger i spesialisering på sykehuset. Sykehuset er også en lærebedrift for blant annet helsefagarbeidere- og ambulanselærlinger og helsesekretærelever.

I desember 2012 begynte Oslo universitetssykehus HF en utredning for å se på fremtidig lokalisering og organisering av sykehuset. Prosjektet ble kalt Framtidens OUS, idéfase. Idéfaseprosjektet ble avsluttet i april 2016 , og prosjekteringsansvaret for den videre utviklingsprosessen er overført til Helse Sør-Øst RHF. Dette i henhold til vedtak i sak 072-2017 til styret i Hesle Sør-Øst RHF.

2.1 Dagens lokalisering

Oslo universitetssykehus HF har i dag aktivitet som foregår på nesten 1 million kvm gulvflate, fordelt på mer enn 40 adresser og 185 bygninger. På tross av tilgang på et så omfattende areal, er tilstand og beliggenhet slik at deler av bygningsmassen ikke kan utnyttes til pasientbehandling, eller gir liten mulighet for samling av pasientforløp.

En stor del av OUS bygningsmasse er preget av stor slitasje og mangelfullt vedlikehold over mange år, og det foreligger stort behov for utskiftninger og oppgradering. Det er foretatt tilstandsanalyser som viser nåværende teknisk tilstand for sykehusene. En gjennomsnittlig tilstandsgrad på 1,7 [1] for hele porteføljen er vesentlig dårligere enn det som er alminnelig ambisjonsnivå for sykehusbygg. Til sammenligning ligger landsgjennomsnittet for teknisk tilstand på 1,2-1,3.

Dårlig vedlikehold ved de tidligere sykehusene gjennom mange år har ført til at Oslo universitets-sykehus HF har pådratt seg et stort antall pålegg både fra arbeidstilsynet, Direktoratet for sikkerhet og beredskap (DSB) og branntilsynet.

Oslo universitetssykehus HF har virksomhet på mer enn 40 ulike steder, der de største er presentert nedenfor.

[1] Tilstandsgrad 0 (0-0,75; grønn) ingen avvik, tilstandsgrad 1 (0,75-1,49) er mindre eller moderate avvik, tilstandsgrad 2 (1,5-2,24) vesentlige avvik og tilstandsgrad 3 (2,25-3) med stort eller alvorlig avvik.

2.1.1 Ullevål

Ved Ullevål er det virksomhet både innen somatikk, psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling. Ullevål ivaretar lokal-, område- og regionsfunksjoner inkludert traume-/akuttmottak og tilhørende klinisk virksomhet, samt enkelte nasjonale funksjoner. Mye av gjenværende virksomhet på Aker, etter overføring til Ahus, er flyttet til Ullevål. Standarden på bygningsmassen og etter hvert også økende kapasitetsbehov som følge av befolkningsøkningen, har medført at innflytting fra Aker foreløpig ikke er fullført. Nytt akuttmottak er oppført på Ullevål og åpnet i 2014.

2.1.2 Rikshospitalet og Gaustad sykehus

På Rikshospitalet ivaretas i dag i hovedsak elektive lands-, region- og en del områdefunksjoner. I tillegg kommer noen mer akutte funksjoner knyttet til bl.a. transplantasjon, hjertekarsykdommer, subarachnoidalblødninger, hjerneslag, avansert intensiv/ECMO og barn. Oslo universitetssykehus HF har gjennomført tiltak for å samle flere regionsfunksjoner på Rikshospitalet de siste årene. Denne tilflyttingen av aktivitet har medført fortetting og kapasitetsutfordringer, spesielt når det gjelder operasjon, intensiv og postoperativ virksomhet samt støtteareal og eksisterende infrastruktur.

Virksomheten på Gaustad sykehus er hovedsakelig døgnvirksomhet for psykisk helsevern for voksne, i tillegg til deler av forskningsvirksomheten i klinikk for psykisk helse og avhengighet. Bygningsmassen er av eldre byggeskikk som har store begrensninger i forhold til tilpasnings-muligheter og fremtidige bruksområder. Bygningsmassen har også stort teknisk oppgraderings-behov. En betydelig andel av bygningene, samt tomten, har vernestatus.

Virksomheten ved Gaustad sykehus planlegges flyttet til Aker i en 1. etappe med enkelte unntak. Enhet for lokal sikkerhetspsykiatri (i bygg 17) vurderes samlokalisert med regional sikkerhets-avdeling (RSA) og regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri på Ila, alternativt samlokalisert med den øvrige virksomheten innenfor psykisk helsevern og TSB i nytt sykehus på Aker.

2.1.3 Radiumhospitalet

Radiumhospitalet ivaretar om lag halvparten av Oslo universitetssykehus HF sin virksomhet innen kreftbehandlingen. I løpet av de siste årene er endel tyngre kreft-kirurgisk virksomhet flyttet fra Radiumhospitalet til Rikshospitalet. Dette har også vært påkrevet sett i lys av eksisterende standard på operasjonsstuer og bygninger. Medikamentell kreftbehandling på lokalsykehusnivå for pasienter tilhørende Gaustad skal ivaretas av Radiumhospitalet.

Et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet inngår i målbildet for Oslo universitetssykehus HF, og konseptrapport for nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet er godkjent av styret i Helse Sør-Øst RHF 15.6.2017 (sak nr. 071-2017). Skisseprosjektet for det nye klinikkbygget forelå medio november 2017. Etablering av et protonsenter på Radiumhospitalet er også godkjent og finansiert over statsbudsjettet for 2018. Prosjektene organiseres nå som ett felles prosjekt og planlegges ferdigstilt i 2023.

2.1.4 Aker

Det ble i 2014 etablert en 20 års avtale med Oslo kommune om utvikling og drift av en samhandlingsarena på Aker. Både Oslo universitetssykehus HF, Sunnaas og Oslo kommune har lagt deler av sin rehabiliteringsvirksomhet dit. Videre har Oslo kommune etablert Kommunal akutt døgnenhet (KAD) på Aker med 73 senger, samt allmennlegevakt. Sistnevnte vil flytte ut av eksisterende arealer på Aker når Storbylegevakt etableres.

Aker har fremdeles en god del aktivitet innen fagområder som har vært ønsket samlet på hhv. Rikshospitalet og Ullevål, men som på grunn av manglende plass ikke er gjennomført. Dette gjelder bl.a. urologi, karkirurgi, endokrinologi, endokrinkirurgi, fedme, forebyggende medisin, ME, hormon- og dopinglaboratorium. I tillegg er Seksjon rusakuttmottak og avgiftning lokalisert på Aker.

Et stort akuttsykehus på Aker inngår i målbildet for Oslo universitetssykehus HF. Konseptfase for Aker pågår parallelt med denne konseptfasen. Det vises til eget funksjonsprogram for Aker.

2.1.5 Avdeling for kompleks epilepsi (AKS/SSE)

Avdeling for kompleks epilepsi (AKS, tidligere SSE), ligger i Sandvika og har et nasjonalt ansvar for barn, ungdom og voksne personer med vanskelig kontrollerbar epilepsi. Byggene som er i bruk har varierende teknisk tilstand, der de nyeste er gode. Flere bygg er ikke i bruk, og tilstanden på disse er vurdert som dårlig eller uakseptabel. Som en erstatning for bygg som er stengt, pga. utilfredsstillende rømningskrav ved brann, benyttes et leid modulbygg nå til pasientbehandling. Det foreligger midlertidig brukstillatelse for dette, men det er usikkert hvor lenge man kan opprettholde denne.

2.1.6 Dikemark

Dikemark huser Oslo universitetssykehus HF sin virksomhet knyttet til blant annet Seksjon for psykosebehandling. Her foregår utredning og behandling på høyeste nasjonale nivå tilpasset pasienter med psykiske lidelser og omfattende funksjonsnedsettelse som har behov for døgnkontinuerlig opphold og behandling. Mange har også vansker knyttet til rus og/eller farlighetsproblematikk. På Dikemark er regional og lokal sikkerhetsavdeling og seksjon for personer med psykisk utviklingshemming/autisme. Det er et sterkt behov for bedre og mer moderne bygg da bygningsmassen på Dikemark er meget dårlig.

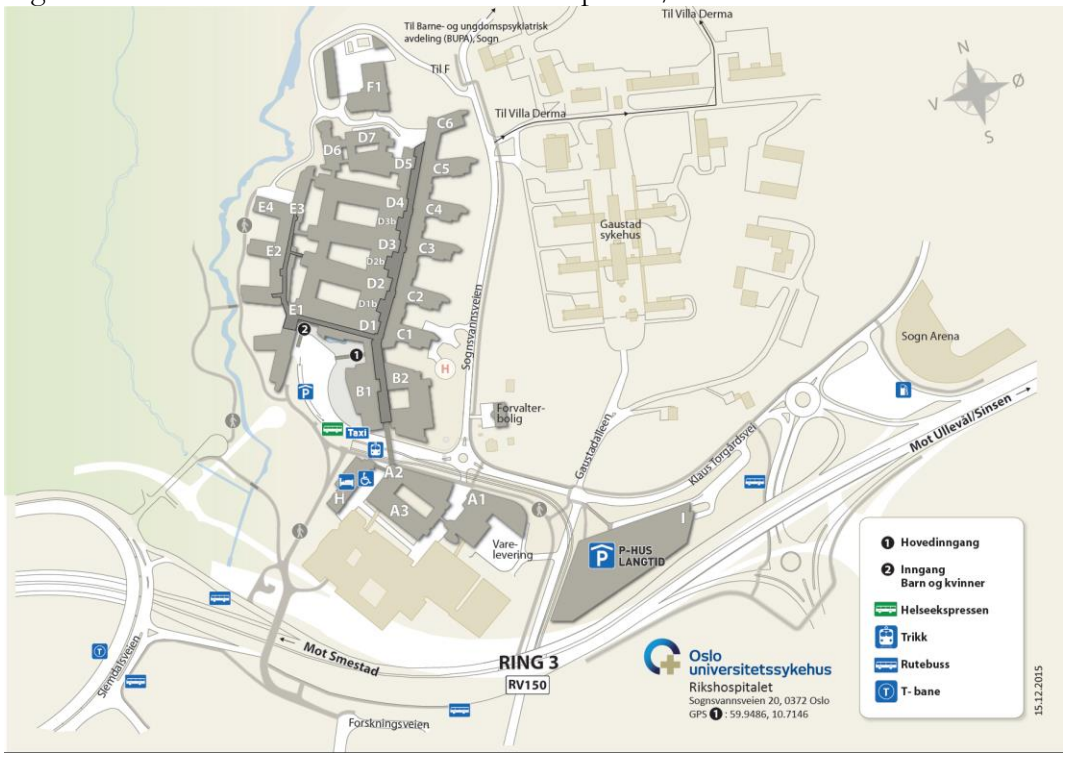
Helse Sør-Øst RHF har som en del av realiseringen av fremtidig målbilde for Oslo universitetssykehus HF vedatt at det skal etableres en ny regional sikkerhetsavdeling på Ila, sammen med regionalt kompetansesenter (fra Gaustad). Seksjon for personer med psykisk utviklingshemning/ autisme og lokal sikkerhetsavdeling vurderes plassert på Aker som en del av konseptfaseutredningen.

2.1.7 Sognsvannsveien

Spesialseksjonen innen Psykisk helsevern for barn og unge (BUP) er lokalisert i Sognsvannsveien. BUP ungdomsseksjonen er også lokalisert her. Den er godkjent for tvunget psykisk helsevern og består av to døgnenheter. En vurdering av byggenes levedyktighet basert på Multiconsults kartlegging i 2011 viser at byggene i Sognsvannsveien generelt er middels egnet og lite tilpasningsdyktige.

2.1.8 Kart over Rikshospitalet / Gaustad

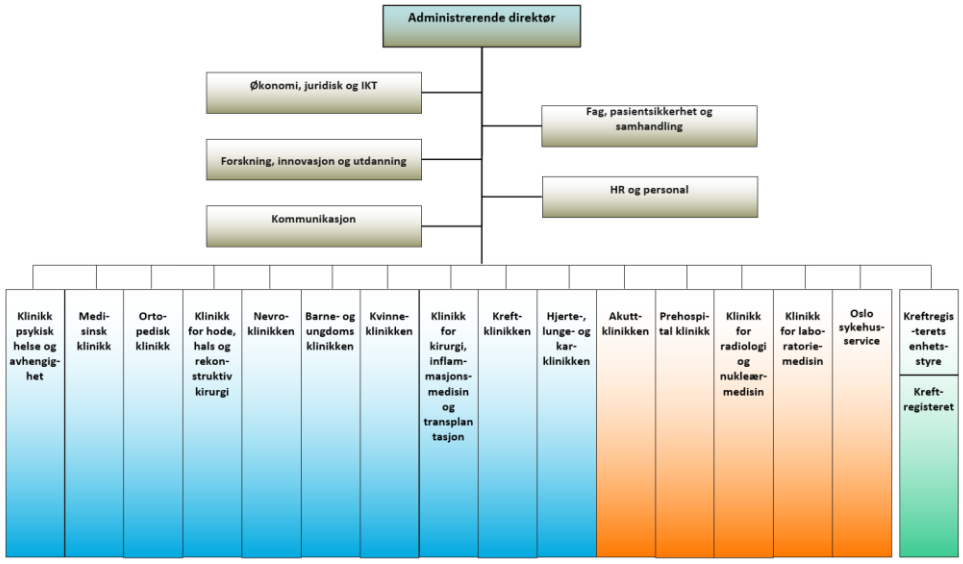
Figurene under viser oversiktskart for Rikshospitalet/Gaustad.



Figur 2 Kart over Rikshospitalet og Gaustad

2.2 Organisering i klinikker

Oslo universitetssykehus har 14 klinikker og enheten Oslo sykehusservice som leverer ikke-medisinske tjenester til resten av sykehuset, se figur under:



Figur 3 Organisasjonskart for Oslo universitetssykehus HF

3 Framtidig virksomhet

3.1 Oslo universitetssykehus HF – idéfasen og utviklingsplan 2035

3.1.1 Om idéfasen framtidens OUS

I følge veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) skal konseptfasen bygge på en godkjent utviklingsplan og et styringsdokument/mandat for oppstart av konseptfase. Oslo universitetssykehus HF startet i 2013 en utredning for å se på framtidig organisering og lokalisering av sykehuset. Prosjektet ble kalt *Framtidens OUS, idéfase*, og er å betrakte som en strategisk plan lik dagens utviklingsplan. Prosjektet kom med sin første rapport i juni 2014 (idéfaserapport versjon 1.0). Denne ble sendt på offentlig høringsrunde og revidert rapport ble lagt frem for styret ved Oslo universitetssykehus i april 2015. Styret bestilte da ytterligere utredning av organisering av kreftbehandling i sykehuset og muligheten for å opprette et nytt lokalsykehus i Oslo. Rapporten *Framtidens OUS, Idéfase, konkretisering etter høring, versjon 1.0* som inneholder disse utredningene forelå 28. januar 2016.

Styret for Oslo universitetssykehus HF ga i styremøte 28.1.2016 (sak 8-2016) sin tilslutning til et framtidig målbilde med ett samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner, ett lokalsykehus på Aker og kreftbehandling på Radiumhopsitalet. En samlet idéfaserapport inkludert rapporter om risiko og sårbarhet ble oversendt Helse Sør-Øst i april 2016 (styret i Oslo universitetssykehus HF, sak 28-2016).

Styret i Helse Sør-Øst ga 16. juni 2016 (sak 53-2016) sin tilslutning til et fremtidig målbilde for Oslo universitetssykehus og som ble stadfestet i foretaksmøte med helseministeren samme måned. Målbildet omfatter:

- Et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad
- Et lokalsykehus på Aker
- Et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet

3.1.2 Utviklingsplan 2035

Oslo universitetssykehus HF fikk i 2017 i oppdrag fra Helse Sør-Øst RHF å utarbeide en utviklingsplan som innarbeider grunnlaget fra idéfasen og det nye målbildet. *Oslo universitetssykehus – Utviklingsplan 2035* ble godkjent av styret i OUS den 25. april 2018 (sak 28/2018).

Utviklingsplanen viser hvordan helseforetaket vil utvikle virksomheten for å møte framtidige behov for helsetjenester, og planen skal sørge for at underliggende planer støtter opp om et overordnet felles mål.

Nedenfor følger sammendraget fra utviklingsplanen[2].

«Helsetjenesten kommer til å være i betydelig endring i planperioden fram til 2035. Etterspørselen etter spesialisthelsetjenester er økende. En raskt økende befolkning i opptaksområdet, økende levealder, større forventninger

[2] Oslo universitetssykehus HF, I dag, i morgen og i framtiden, Utviklingsplan 2035, april 2018

fra brukerne, ny teknologi og endringer i sykdomsbilde er noen av de endringsfaktorer som vil treffe helsetjenesten og som vil krever nye måter å organisere tjenestene på. Helsetjenesten må ta hensyn til disse endringsfaktorene. Økonomiske rammer og tilgang til personalressurser vil være begrenset, og nødvendige prioriteringer må gjøres.

Oslo universitetssykehus vil i framtiden være lokalsykehus for en større del av befolkningen enn i dag, gjennom de endringsprosesser som vil skje i hovedstadsområdet. Som regionsykehus for Helse Sør-Øst vil OUS ha ansvar for pasienter fra hele helseregionen med behov for spesialiserte tjenester innen diagnostikk og behandling som ikke ivaretas i alle helseforetak. Dette krever tett samhandling med andre sykehus i regionen. Sykehuset vil også i framtiden ha et spesielt ansvar for utvikling av ny behandling og for spredning av kompetanse i regionen. OUS vil fortsatt ha mange nasjonale tjenester, både behandlingstjenester og kompetansetjenester.

Det er gjort framskrivninger av forventet aktivitet som også vil påvirkes av medisinskfaglig og teknologisk utvikling. Digitalisering og ny teknologi gir muligheter for mer behandling og oppfølging i hjemmet og i primærhelsetjenesten. Aktivitetsøkningen i sykehuset forventes å være størst innen dagbehandling og poliklinisk behandling.

Det legges til grunn at mer av spesialisthelsetjenestene kommer til å foregå utenfor sykehus, bl.a. ved mer bruk av hjemmesykehus og ambulante team. Det forventes at digital samhandling mellom pasient og spesialisthelsetjenesten og mellom sykehus og andre samarbeidspartnere vil skape et annet samarbeidsmiljø enn i dag til beste for pasientene og for bedre ressursutnyttelse.

Medisinsk forskning og innovasjon vil bringe fram nye behandlingsmuligheter. OUS er Norges største universitetssykehus og vil gjennom sin rolle i helsetjenesten og medisinsk forskning, regionalt, nasjonalt og internasjonalt, bidra sterkt til denne utviklingen. Samarbeidet med Universitetet i Oslo om utvikling av ny teknologi og ny behandling har hatt og vil i framtiden ha stor betydning.

Målrettet behandling med nye medikamenter rettet mot spesifikke markører i cellene har allerede endret sentrale deler av den medisinske behandling. Utviklingen innen persontilpasset medisin vil fortsette, med mer individualisert behandling for å kunne gi behandling med større grad av treffsikkerhet og reduksjon av uvirksom behandling. Diagnostikk og behandling vil få støtte av kunstig intelligens innen flere av sykehusets virksomheter.

Tilbudet til pasientene må være mest mulig koordinert og sømløst både innad i sykehuset, mellom de ulike sykehusene og mellom sykehuset og den kommunale helse- og omsorgstjenesten. De fleste pasientene krever oppfølging etter utskrivning fra sykehus, basert på gode rutiner og systemer for samhandling mellom sykehuset og primærhelsetjenesten.

Oslo universitetssykehus skal arbeide for å øke pasientenes medvirkning i beslutningsprosesser og styrke deres mestringsevne i ulike faser av sykdommen og behandlingen. Moderne teknologi er et viktig verktøy for å sette pasientene i bedre stand til å ta egne valg, kommunisere med helsetjenesten og foreta enkle målinger som kan forhindre unødvendige oppmøter i sykehus.

Oslo universitetssykehus har med denne planen forsøkt å beskrive endringsfaktorer som vil påvirke framtidig sykehusvirksomhet, som befolkningsutvikling, sykdomsutvikling, medisinskfaglig utvikling, teknologisk utvikling, samt funksjons- og oppgavedeling med andre sykehus og primærhelsetjenesten. Disse faktorer vil danne grunnlag for beregninger av framtidig kapasitets-, kompetanse- og økonomibehov, som basis for økonomisk langtidsplan, framtidige byggeprosjekter og plan for kompetanseutvikling.

Oslo universitetssykehus skal i perioden frem mot 2035 bygge mange nye sykehusbygg på flere lokalisasjoner. Elementene beskrevet i utviklingsplanen vil være viktige premissleverandører i virksomhets- og byggplanleggingen.»

3.2 Helse Sør-Øst RHF – utkast regional utviklingsplan 2035

I Nasjonal helse- og sykehusplan 2016-2019 (Meld. St. 11 (2015–2016) er det forutsatt at helseforetakene skal utarbeide utviklingsplaner. Videre skal det utarbeides regionale utviklingsplaner. Det er fremhevet at utviklingsplanene må kunne sees samlet slik at de legger et grunnlag for det samlede tjenestetilbudet i regionen. Det er gitt føringer for arbeidet i oppdragsdokumenter og foretaksmøter i 2016, 2017 og 2018. Den regionale planen skal beskrive utvikling i kortere og lengre perspektiv.

Utkast til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst ble fremlagt for styret i Helse Sør-Øst RHF den 14.6.2018 (sak 51/2018), og styret ga tilslutning til at planen sendes på høring med de innspill som ble gitt i møtet.

Regional utviklingsplan 2035 skal danne grunnlag for at Helse Sør-Øst kan møte utviklingstrekk og utfordringer helsetjenesten vil stå overfor. Planen skal bidra til utvikling av gode og likeverdige helsetjenester til alle som trenger det, når de trenger det, uavhengig av alder, bosted, etnisk bakgrunn, kjønn og økonomi.

Ni helseforetak og to private ideelle sykehus i Helse Sør-Øst har alle utarbeidet egne utviklingsplaner, basert på føringer gitt i «Veileder for arbeidet med utviklingsplaner» som ble vedtatt av styret i Helse Sør-Øst RHF i juni 2016 (sak 056-2016) og regionale føringer vedtatt i februar 2017 (sak 008-2017). Helse Sør-Øst RHF har gjennomgått planene og integrert hovedpunkter fra disse i den regionale planen.

Fra innledningen i den regionale utviklingsplanen[3]:

«Regional utviklingsplan 2035 skal ligge til grunn for utviklingen i Helse Sør-Øst frem mot 2035 og har som mål å fremme:

- *Kvalitet i pasientbehandlingen*
- *Bedret helse i befolkningen, med sammenhengende innsats fra forebygging til spesialiserte helsetjenester*
- *Godt arbeidsmiljø for ansatte og mer tid til pasientbehandling*
- *Helsetjenester som er bærekraftige for samfunnet*

Regional utviklingsplan baserer seg på utviklingsplanene fra helseforetakene i regionen og peker på ønsket utvikling på kort sikt og frem mot 2035. Planen omhandler viktige trender og drivere for endringer i helsetjenesten i årene som kommer. Det er ikke lett å forutsi hvordan framtidens helsevesen vil bli, men samtidig er det nødvendig å planlegge for utviklingen av tjenesten.

Helsevesenet har stått for en betydelig effektivisering over en lang periode. Samtidig er fortsatt rom for å forbedre logistikk og systemer. I tillegg må nye arbeidsformer vurderes og konkretiseres. Spesialisthelsetjenesten må bidra til at pasienter kan få oppfølging og behandling utenfor sykehus, og det må utvikles fleksible og nye måter å løse oppgavene på.

Helse Sør-Øst RHF vil prioritere fire satsningsområder i planperioden:
1. Bedre bruk av teknologi og nye arbeidsformer - mer brukerstyring

[3] Regional utviklingsplan 2035 Helse Sør-Øst – høringsutkast, juni 2018

2. *Samarbeid om de som trenger det mest - integrerte helsetjenester*
3. *Redusere uønsket variasjon – samvalg knyttes til uønsket variasjon*
4. *Ta tiden tilbake - mer tid til pasientrettet arbeid*

Satsningsområdene som beskrives i planen vil være viktige for å videreutvikle «pasientens helsetjeneste». I norsk helsetjeneste og internasjonalt finnes det en rekke gode løsninger og vellykkede piloter knyttet til satsningsområdene. Denne kunnskapen og nye idéer må legges til grunn for systematiske satsninger.

Regional utviklingsplan inneholder også framskrivninger av behovet for areal og bemanning hvor det er lagt til grunn justerte forutsetninger og effekter av nye tiltak.»

Utkast til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst er planlagt sendt på høring i perioden 1.7-15.10.2018, for å få ytterligere innspill. Ambisjonen er at høringsperioden også skal brukes til dialog med de som berøres av planen. Det er lagt opp til at regional utviklingsplan behandles av styret i Helse Sør-Øst RHF.

3.3 Grunnlaget for dimensjonering

Grunnlaget for virksomhetsinnhold og dimensjonering for nye sykehus på Aker og Gaustad er idéfaserapporten fra 2016 og styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF.

Det framkommer i nevnte styresak at det er et mål å unngå dublering av regionfunksjoner mellom Ullevål og Gaustad, samt at regionfunksjoner samles på Gaustad. Dette betinger at man også flytter behandling av alvorlig skadede pasienter (multitraume) med tilhørende akuttfunksjoner. Videre skal tyngre kreftkirurgi som krever intensivkapasitet legges til Gaustad fra Radiumhospitalet.

Styret for Oslo universitetssykehus HF anbefalte i styremøte 24.5.2017 (sak 39-2017) Helse Sør-Øst å starte opp konseptutredning for Aker og Gaustad på bakgrunn av rapporten «*Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF. Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad*.»

I styremøte den 15. juni 2017 i sak 072-2017, behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF en samlet rapport hvor forslag til avgrensning og konkretisering av innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad ble lagt fram. Styret fattet følgende vedtak:

1. *Styret gir sin tilslutning til at arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad.*
2. *Styret forutsetter at det videre arbeid tilrettelegges med oppstart konseptfase ved årsskiftet 2017/18.*
3. *Styret gir administrerende direktør fullmakt til å utarbeide mandat for konseptfasen for hhv. Aker og Gaustad.*
4. *Styret ber Oslo universitetssykehus HF om å avsette nødvendige ressurser til medvirkning og forankring, utvikling av virksomhetsmodell, driftskonsepter og bemanning, samt planer for gevinstrealisering.*
5. *Styret påpeker at det er knyttet gjennomføringsrisiko til lokaliseringsalternativene og ber om at det ikke utelukkes alternativ plassering innen Oslo universitetssykehus HFs tomtearealer om risikobildet tilsier dette. Styret skal holdes orientert underveis i utredningen og spesielt knyttet til gjennomføringsrisiko.*
6. *Styret forutsetter at det ikke gjøres disponeringer mens utredningen pågår som kan hindre alternative løsninger i fremtiden.*

7. *Styret legger til grunn at konseptfasen for både Aker og Gaustad gjennomføres innenfor en samlet ramme på 100 MNOK inkl. mva. og at konseptfaserapportene for hhv. Aker og Gaustad legges fram for styret til godkjenning i desember 2018.*

I samsvar med punkt 3 i styrets vedtak er det utarbeidet et mandat for gjennomføring av konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad. Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst RHF den 28.9.2017, og beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

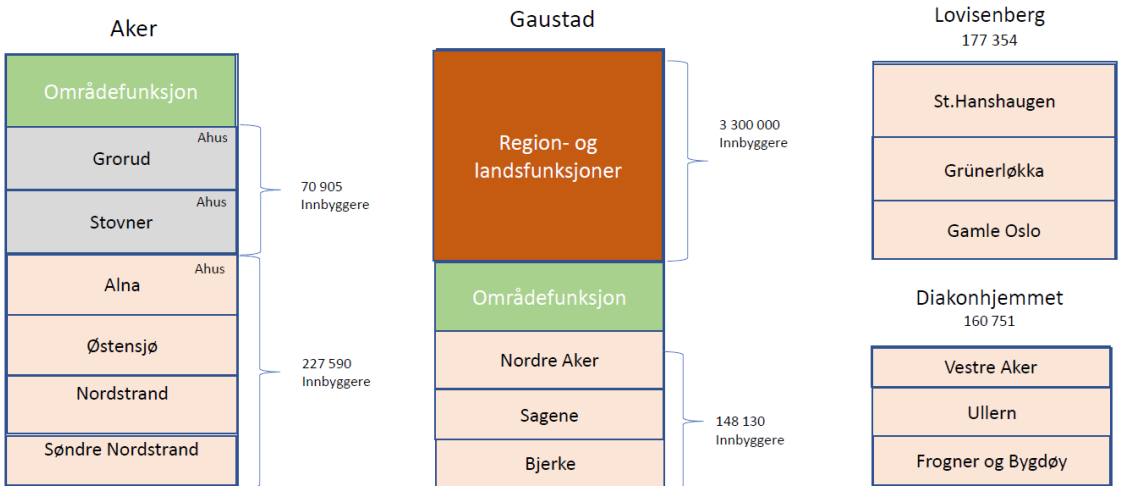
3.4 Planforutsetninger lagt til grunn for kapasitetsberegningene

I rapporten «*Avklaring av videre arbeid med utbygging av Aker og Gaustad, Versjon 2.0. – 06.06.2017*» som ble behandlet av styret i Helse Sør-Øst RHF i sak 072-2017, ble det etablert en modell for den analysen som ligger til grunn for dimensjoneringen.

Modellen innebærer at bydelene i Oslo med tilhørende lokalsykehusfunksjoner fordeles mellom Aker, Gaustad, Diakonhjemmet sykehus og Lovisenberg diakonale sykehus innen somatikk og psykisk helsevern for voksne. Det er som forutsetning for kapasitetsanalysen lagt til grunn at Diakonhjemmet sykehus og Lovisenberg diakonale sykehus videreutvikles til fullverdige lokalsykehus, slik at det kan gis et samlet tilbud på lokalsykehusnivå til eget pasientgrunnlag, inkl. akuttkirurgi og psykisk helsevern for voksne.

I styresak 052-2016 om kapasitetsutfordringer Oslo og Akershus sykehusområder ble det vedtatt at de tre bydelene i Groruddalen som i dag sogner til Ahus (Alna, Stovner og Grorud) gradvis skal fases inn til et nytt lokalsykehus på Aker. Videre er det forutsatt at bydel Alna fases inn fra Akershus universitetssykehus HF til Aker i etappe 1 av utbyggingen.

Figuren under viser opptaksområde for sykehusene i Oslo.



Figur 4 Modell for opptaksområde for sykehusene i Oslo

Ovennevnte fordeling er tatt inn i utkast til regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst.

Følgende planforutsetninger ble lagt til grunn for kapasitetsanalysen som inngår som underlag for styresaken i Helse Sør-Øst (sak 072-2017), og hvor styret gav sin tilslutning til oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad:

- Spesialisthelsetjenesteansvaret for Alna bydel (somatikk) overføres fra Ahus til Aker i etappe 1, sammen med Søndre Nordstrand, Nordstrand og Østensjø.
- Lovisenberg og Diakonhjemmet øker dekningsgraden[4] for de bydelene de har ansvaret for i dag (henholdsvis St.Hanshaugen, Grünerløkka, Gamle Oslo, samt Vestre Aker, Ullern og Frogner).
- Regionsfunksjoner ved Ullevål flyttes til Gaustad i etappe 1 (unntatt øyemedisin).
- Radiumhospitalet videreutvikles som et kreftsenter innen onkologi og kirurgi, mens tyngre kreftkirurgi som krever intensivkapasitet flyttes til Gaustad. I tillegg dekkes medikamentell kreftbehandling og strålebehandling for samme pasientgrunnlag som sogner til Gaustad.
- Rikshospitalet ivaretar lokalsykehusfunksjon for tre bydeler (Nordre Aker, Sagene og Bjerke).
- Føde, kvinne, barn, øye og stråleterapi videreføres på Ullevål i første etappe sammen med administrasjon, laboratoriefag og forskningsarealer.
- Akuttmottaket flyttes fra Ullevål til Rikshospitalet og Aker sykehus.
- For psykisk helsevern og TSB er det lagt til grunn at all sykehuspsykiatri lokaliseres til Aker, bortsett fra virksomhet som tilhører Diakonhjemmet og Lovisenberg. Regional sikkerhetsavdeling (RSA) og Regionalt kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri inngår ikke i analysen fordi disse i tråd med konseptfaserapporten for RSA er forutsatt etablert på Ila i Bærum kommune.
- Det avklares som en del av RSA-prosjektet hvorvidt regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) og lokale sikkerhetsavdelinger skal legges til Aker eller til RSA på Ila.

3.5 Metode for å beregne framtidig kapasitetsbehov

Dimensjonering av nye sykehus gjennomføres etter følgende metode:

1. Nasjonal modell for framskriving benyttes for å beregne et framtidig kapasitetsbehov for antall sengerom, poliklinikkrom, dagplasser og operasjonsstuer.
2. Areal til bildediagnostikk, laboratorier, andre kliniske støttefunksjoner, ikke-medisinske støttefunksjoner, forskning og undervisning m.m. defineres ut i fra forholdstall basert på framskrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

Som basis for framskriving av aktivitet er det benyttet data fra Norsk pasientregister (NPR) fra 2017 som er framskrevet til 2035. Datagrunnlaget er pasientdata for hele Oslo universitetssykehus HF, Lovisenberg diakonale sykehus, Diakonhjemmet sykehus samt for bydelene Alna, Grorud og Stovner. Framskrivning av eksisterende Rikshospitalet inngår ikke i kapasitets- og arealberegning for etappe 1.

[4] I framskrivning av kapasitetsbehov er det lagt til grunn at disse to sykehusene videreutvikles til fullverdige lokalsykehus, slik at det kan gis et samlet tilbud på lokalsykehusnivå til eget pasientgrunnlag, inkl. akuttkirurgi og psykisk helsevern for voksne.

Den nasjonale modellen for framskriving av aktivitetstall i sykehus er benyttet for å gjennomføre analysen. Modellen beregner behov for areal basert på beregnet aktivitet for framskrivingsperioden.

I modellen er det tatt utgangspunkt i antall episoder ved Oslo universitetssykehus i 2017. I tillegg er det inkludert antall episoder ved Akershus universitetssykehus HF, Lovisenberg og Diakonhjemmet som skal ivaretas av Oslo universitetssykehus i framtiden. En episode er definert som enten ett døgnopphold, en dagbehandling eller en poliklinisk konsultasjon.

I modellens *trinn 1* foretas en befolkningsframskriving i tråd med befolkningsprognoser fra Statistisk sentralbyrå (SSB).

I *trinn 2* korrigeres den framskreve aktiviteten i tråd med standardfaktorer i modellen og de endringsfaktorer som Helse Sør-Øst har lagt til grunn i utkast til regional utviklingsplan 2035.

I *trinn 3* omgjøres de fremskrevne og de korrigerte aktivitetstallene *(antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, operasjoner)* til kapasitetsbehov og areal. Dette gjøres i tråd med de utnyttelsesgrader og åpnings- og behandlingstide, som Helse Sør-Øst RHF har lagt til grunn i utkast til regional utviklingsplan 2035 og arealstandarder.

De tre trinnene er nærmere beskrevet nedenfor. Det vises også til beskrivelse av framskrivnings-metoden på Helse Sør-Øst sine hjemmesider[5].

3.5.1 Trinn 1 – Befolkningsframskriving (demografi)

Det er lagt til grunn Statistisk sentralbyrå sitt hovedalternativ for befolkningsframskriving som ble publisert i juni 2018. Alternativet legger til grunn en middels vekst (M) for både fruktbarhet, levealder, innenlandsk flytting og innvandring *(alternativet nevnes derfor MMMM).*

Aktiviteten som framskrives er inndelt i diagnosegrupper (ICD10 koder[6]), avhengig av hvilken hovedtilstand pasientene mottar behandling for. Det benyttes 1-årig alder og separering av kjønn både i aktivitetsdata og i befolkningsdata. Forbruksratene for hver alder framskrives som i dag, men når alderssammensetningen endres framover i tid endres også det gjennomsnittlige forbruket for pasientene da det er ulike forbruksrater avhengig av alder. Generelt sett er det slik at framover i tid blir andelen eldre personer stadig større samtidig som befolkningen også vokser. Den demografiske framskrivingen sier derfor noe om hvordan forbruksnivået som var i 2017 endres framover i tid i tråd med forventet endring i alderssammensetning og volum på befolkningen.

3.5.2 Trinn 2 – Kvalitative vurderinger utover demografi

Framskrivingsmodellen inneholder et sett av kvalitative faktorer for endringer i framtidig aktivitet utover framskriving av befolkningsutviklingen som gjøres i trinn 1.

For somatisk sektor (liggedøgn) er følgende endringsfaktorer utover demografi lagt inn i modellen:

1. Epidemiologi og medisinsk utvikling

[5] Kortversjon av framskrivingsmetoden, Sykehusbygg, september 2018. https://www.helse-sorost.no/Documents/Store%20utviklingsprosjekter/OUS/Aker%20Gaustad/Kortversjon%20av%20metode%20for%20framskriving-240918-med%20standardfaktorer.pdf

[6] ICD10 står for «International classification of diseases and related health problems, 10th edition» og er et kodeverk som benyttes av spesialisthelsetjenesten for å registrere hoved- og bidiagnoser i journaler og pasientdata.

2. Samarbeid om de som trenger det mest
3. Bruk av pasienthotell *(overføring av liggedøgn fra sengeområder til pasienthotell)*
4. Overføring av døgnopphold og liggedøgn til dagbehandling og poliklinikk
5. Bruk av observasjonsenheter *(overføring av liggedøgn fra sengeområder til observasjonsenger)*
6. Intern effektivisering

I det følgende beskrives kort de nevnte faktorene:

1. *Epidemiologi og medisinsk utvikling*
   Epidemiologi er en «plussfaktor» som i praksis betyr at forbruksratene øker framover i tid ut over effekten av befolkningssammensetning. Dette gjelder et utvalg av diagnosegruppene, og kreftsykdommer er en av gruppene som får størst vekst. Faktoren ble fastsatt i en tidlig fase av utviklingen av modellen med vurderinger som ble gjort av SINTEF på oppdrag fra Helsedirektoratet. Faktorene ble gjennomgått på nytt i et framskrivingsprosjekt i Helse Sør-Øst RHF basert på pasientdata fra driftsåret 2012. Faktoren er justert noe og kvalitetsvurdert i forbindelse med flere framskrivingsprosjekter som er utført de senere årene.

2. *Samarbeid om de som trenger det mest (ny endringsfaktor)*
   Faktoren legger til grunn en forventning om høyere grad av integrerte helsetjenester, spesielt rettet mot «storbrukere». Fem prosent av pasientene i Helse Sør-Øst bruker om lag 48 prosent av ressursene, mens en prosent bruker om lag 22 prosent. Et bedre samarbeid om de som trenger det mest vil redusere den totale aktiviteten for denne gruppen og effekten vil treffe både spesialisthelsetjenesten og primærhelsetjenesten.

   I tråd med utkast til regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF legges det til grunn en 15 prosent reduksjon i antall liggedøgn for perioden 2015 til 2035. Effekten er fordelt etter hvilke diagnosegrupper som vil ha større eller mindre effekt av tiltaket.

   Denne effekten er ikke benyttet på lands- og regionfunksjoner.

3. *Bruk av pasienthotell*
   Faktoren er fastsatt etter en vurdering av hvilke diagnosegrupper hvor en andel av pasientene kan benytte pasienthotell. Dette gjelder blant annet gruppen *Svangerskap, fødsel og barseltid*. Det er i modellen lagt til grunn at halvparten av de som overføres fra døgn til dag vil benytte pasienthotell med én overnatting.

4. *Overføring fra døgn til dag og poliklinikk*
   Helse Sør-Øst RHF forventer fortsatt overgang fra dag til poliklinikk og legger til grunn at 6 prosent av antall liggedøgn overføres fra døgnopphold til dagbehandling og poliklinikk.

5. *Bruk av observasjonsenheter*
   Faktoren er fastsatt etter en vurdering av hvilke diagnosegrupper hvor en andel av pasientene kan benytte observasjonsenheter. Modellen antar at for de oppholdene som benytter observasjonsenhet gir en reduksjon av to (2) liggedøgn per opphold.

6. *Effektivisering*
   I tråd med utkast regional utviklingsplan legges det til grunn en generell effektivisering på 0,7 prosent.

For dagopphold og poliklinikk har Helse Sør-Øst RHF lagt til grunn følgende endringsfaktorer i regional utviklingsplan 2035:

- *Polikliniske konsultasjoner - vekst*
  Helse Sør-Øst RHF forventer en fortsatt vekst innenfor dagbehandling og polikliniske konsultasjoner, og har lagt til grunn en effekt på 17 prosent.

- *Overføring fra døgn til poliklinikk*
  Overføring fra døgn til dagopphold og poliklinikk gir en beregnet økning i antall konsultasjoner på 1 prosent.

- *Brukerstyrt poliklinikk/ avstandsoppfølging*
  Brukerstyrte poliklinikker og bruk av teknologi for medisinsk avstandsoppfølging er et av fire hovedtiltak i regional utviklingsplan. Tiltaket er kvantifisert med en effekt på 20 prosent i framskrivningsperioden. Denne effekten er ikke benyttet på lands- og regionfunksjoner.

Som for døgnopphold inngår endringsfaktoren *epidemiologi/ medisinsk utvikling i tilbudet* i modellen for beregning av dagopphold og poliklinikk.

Den nasjonale framskrivningsmodellen er benyttet, og tabellen under viser de endringsfaktorene som er lagt til grunn for framskrivning innen somatikk. Effekten av faktorene er tilnærmet de samme selv om navn og beskrivelser for hver enkelt endringsfaktor er videreutviklet i utkast til regional utviklingsplan.

Tabell 1: Endringsfaktorer i modell for framskriving 2015-2035, somatikk (kilde: Utkast til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst)

Somatikk - døgnopphold	Effekt
Ny: Samarbeid om de som trenger det mest	- 15 %
Overføring fra døgn til dag og poliklinikk	- 6 %
Effektivisering	-0,7 %
Somatikk – dagopphold og poliklinikk	**Effekt**
Polikliniske konsultasjoner - vekst	+ 17 %
Overføring fra døgn til dag og poliklinikk	+ 1 %
Brukerstyrt poliklinikk/avstandsoppfølging	- 20%

Effektene i beskrivelsen over og i Tabell 1 er basert på framskriving fra 2015 til 2035. Det er derfor foretatt en justering siden framskrivingsperioden for prosjektet er fra 2017 til 2035. F.eks. er effekten *Samarbeid om de som trenger det mest* redusert fra 15 til 13,5 %.

Det er Figur 6 i kapittel 3.6.3 vist hvordan de ulike faktorene påvirker kapasitetsberegningen for døgn som eksempel.

3.5.3 Trinn 3 – Omgjøring til kapasitetsbehov og areal

Framskrevet og korrigert aktivitet *(trinn 1 og 2)* gir grunnlaget for å omregne aktivitetstallene til et kapasitets- og arealbehov. Det benyttes til dette ulike *utnyttelsesgrader* og *arealstandarder*. En utnyttelsesgrad forteller hvor mange timer et rom blir utnyttet i løpet av et døgn. En arealstandard definerer hvor størrelsen på rommet eller et sett rom tilhørende en bestemt funksjon.

Utnyttelsesgrader
Vi har i framskrivingsmodellen lagt til grunn de utnyttelsesgrader som Helse Sør-Øst RHF anbefaler i utkast regionale utviklingsplan. Dette innebærer følgende forutsetninger:

Lokalsykehus, somatikk

- Utnyttelsesgrad av somatiske senger: 85 %
- Antall dager åpent/år: 365 for sengeområder, 230 dager for dag og poliklnikk
- Åpningstider dagbehandling og poliklinikk: 8 timer pr. dag
- Utnyttelsestider operasjonsstuer: 8 timer pr. dag

Behandlingstider somatikk

- Dialyse 5 timer (300 minutter)
- Kjemoterapi 4 timer (240 minutter)
- Infusjoner 4 timer (240 minutter)
- Endoskopier ekskl ØNH 0,75 timer (45 minutter)
- Endoskopier ØNH 0,5 timer (30 minutter)
- Småprosedyrer 0,33 timer (20 minutter)
- Polikliniske konsultasjoner 0,75 timer (45 minutter)

Arealstandarder
Ved å legge til grunn de nevnte utnyttelsegrader kommer man fram til et kapasitetbehov i form av antall rom *(sengerom, poliklinikkrom, operasjonssrom m.fl.)*

Antall rom omregnes videre til et arealbehov ved å legge til en arealnorm/arealstandard i form av antall kvadratmeter. De arealstandarder som benyttes er utviklet gjennom studier og erfaringer fra andre norske sykehusprosjekter. Sykehusbygg HF har utviklet en standardromskatalog med veiledende arealer.

I figuren under er det vist, gjennom to eksempler, hvordan areal beregnes basert på aktivitet, utnyttelsesgrader og arealstandarder.

Areal til sengeområder:
Fremskrevet aktivitet 2035: 100 000 liggedøgn
Utnyttelsesgrad: 85 % betyr at et sengerom må være i bruk 310,25 dager per år.
Beregnet kapasitet: 100 000 liggedøgn/310,25 = 323 senger
Omgjøring til areal: 323 senger * 30 m^2 i arealstandard = 9 690 m^2 netto

Areal til poliklinikkområder:
Fremskrevet aktivitet 2035: 100 000 konsultasjoner
Utnyttelsesgrad: 8 timer hver dag, 230 dager pr år, 45 minutter pr konsultasjon = 2 453 konsultasjoner per rom pr år
Beregnet kapasitet: 100 000 konsultasjoner /2 453 = 41 rom
Omgjøring til areal: 41 rom * 30 m^2 i arealstandard = 1 230 m^2 netto

Figur 5 Eksempler på beregning av arealbehov basert på aktivitet, utnyttelsesgrader og arealstandard

3.6 Framskrevet kapasitet til 2035

Hensikten med analysene har vært å kvalitetssikre estimatene for aktivitet, kapasitet og kostnad slik de framgår av idéfasen og av styresak 053-2016. Dette for å kunne gjøre kvalifiserte vurderinger av investeringskostnader og vurdere disse i forhold til økonomisk handlingsrom i Helse Sør-Øst RHF.

3.6.1 Avgrensning av data og framskrivningsresultater

Totalt ble det ved Oslo universitetssykehus HF registrert 1 147 395 episoder i 2017. En episode er definert som enten ett døgnopphold, én dagbehandling eller én poliklinisk konsultasjon.

Tabellen under viser hvilke enheter i Oslo universitetssykehus HF som er med i datagrunnlaget for framskrivningen.

Tabell 2 Avgrensning av data som skal framskrives for OUS (fra 2017)

Datagrunnlag OUS	Antall episoder
OUS utgangspunkt	1 147 395
Minus friste og litt syke nyfødte	- 10 113
Minus strålebehandling	- 105 418
Minus Radiumhospitalet ekskl. gastrokirurgi	- 66 675
Minus fra OUS til Radium	- 24 150
Sum etter fratrekk av RAD med endr og stråle	**941 039**
Minus Geilomo	- 255
Minus Olafiaklinikken	- 20 779
Minus Oslo legevakt	- 140 194
Minus SSE	- 4 670
Rest Oslo universitetssykehus som er framskrevet	**- 775 141**
Pluss fra Ahus, bydel 12	30 171
Fra Diakonhjemmet til Aker	2 630
Fra Lovisenberg til Aker	2 406
Fra Lovisenberg til Gaustad	6 026
Sum framskrivningsenheter	**816 374**

I det følgende presenteres oversikter for hver enkelt del som er framskrevet. Det skilles mellom døgnopphold, dagopphold og polikliniske konsultasjoner. Det er benyttet avdelingsopphold fra NPR i disse beregningene, noe som betyr at alle interne konsultasjoner er inkludert i datagrunnlaget. Behandlingsnivåene er definert som følger:

- *Døgnopphold er alle opphold som har minst en overnatting*
- *Dagopphold består av alle dagkirurgiske opphold samt opphold knyttet til rutinemessig dialyse.*

- *Polikliniske konsultasjoner består av all annen medisinsk dagbehandling utover dialyse samt ordinære polikliniske konsultasjoner. De største volumene av medisinsk dagbehandling utover dialyse er kjemoterapi og strålebehandling samt dag rehabilitering.*

3.6.2 Aktivitet som flyttes fra OUS (Ullevål og Aker) til Gaustad

Det er to grupper pasienter som skal flyttes fra Ullevål til Gaustad; pasienter knyttet til lands- og regionfunksjon samt lokalsykehuspasienter.

- **Lands- og regionfunksjoner**
  Det er kartlagt hvilke pasienter som kan betraktes som lands- eller regionfunksjonspasienter i data fra 2017. Kartleggingen er basert på en kombinasjon av hvilke enheter i datagrunnlaget pasientene er koblet til, og diagnose og/eller prosedyredata. Dette er pasienter som har bosted fra hele landet og er ikke bare knyttet til beboere fra Oslo, selv om disse utgjør en stor andel.

- **Lokalsykehuspasienter**
  Pasienter som i 2017 er behandlet ved Ullevål og bosatt i bydelene 3 Sagene, 8 Nordre Aker, 9 Bjerke, og områdene Marka og Sentrum skal til et framtidig Gaustad i virksomhets-modellens etappe 1. Dette skal ikke omfatte medisinske barn som ikke tilhører regionale/nasjonale funksjoner eller barneintensiv. Videre skal ikke pasienter i HDG2 «Øyesykdommer», HDG 13 «Sykdommer i kvinnelige kjønnsorganer» og HDG 14 «Sykdommer under svangerskap, fødsel og barseltid» inngå i de som flyttes fra Ullevål til Gaustad.

I tillegg er det kartlagt hvilke pasienter tilhørende bydel 3 Sagene som etter avtale er behandlet ved Lovisenberg, men som skal inngå i dimensjonering av Gaustad.

3.6.3 Framskriving av aktivitet

I tabellen under vises den samlede aktiviteten i form av antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og antall operasjoner framskrevet fra 2017 til 2035.

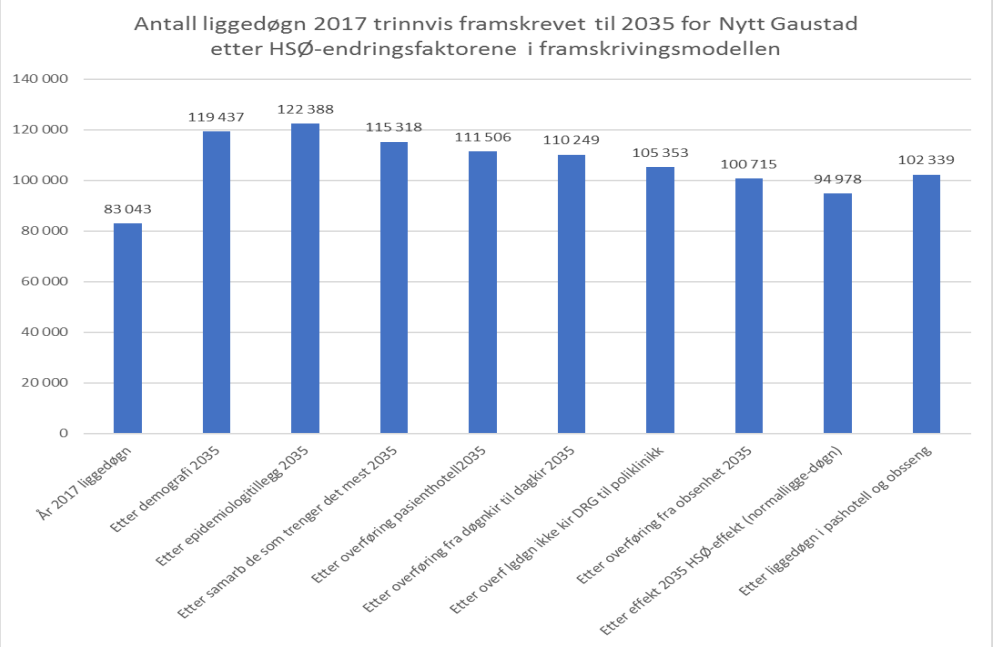
Tabell 3: Antall liggedøgn, polikliniske konsultasjoner, dagopphold, dialyse og operasjoner for 2017 (aktivitetsgrunnlag) og framskrevet aktivitet 2035 for pasienter til nytt sykehus på Gaustad i etappe 1

Type kapasitet	Aktivitetsgrunnlag 2017	Framskrevet aktivitet 2035
Liggedøgn *)	83 043	102 339
Poliklinikk	96 159	146 252
Dialyse	3 455	5 358
Operasjon døgn	6 910	9 027
Operasjon dag	2 756	3 886

*) Inkluderer normalliggedøgn, obervasjonsseng og pasienthotell. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåking er inkludert i normalliggedøgnene.

Tabellen viser at antall liggedøgn øker med 23 prosent i perioden, mens antall antall polikliniske konsultasjoner antas å øke med ca. 52 prosent. Dialyse øker med 55 prosent og operasjon øker med 34 prosent (samlet for dag og døgn).

For å illustrere framskrivningsmodellen er trinnene i modellen (beskrevet i kapittel 3.5) vist for liggedøgn i figuren under.



Figur 6 Illustrasjon av trinnene i framskrivningsmodellen (vist for liggedøgn som eksempel).

3.7 Beregning av kapasitet

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist i kap. 3.5.3.

Tabell 4 Kapasitetsbehov 2035 for senger, poliklinikkrom, operasjonsstuer, m.m. Gaustad

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Normalsenger *)	326 (291)
Observasjonsplasser	9 (30)
Intensivplasser	46
Dialyseplasser	9
Dagplasser *)	13
Poliklinikkrom, annen	54
Operasjonsstuer	23
Postoperative plasser	46

*) Framskrivningen viser et samlet behov for 326 normalsenger, eksklusive observasjonssenger. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåking er inkludert i normalliggedøgnene. Dette betyr at antall normalsenger også inkluderer intensivsenger. Det er vurdert et behov for 46 intesivsenger ekskl. nyfødtintensiv. Det er derfor i beregning av arealbehov foretatt en korrigering av antall døgnplasser tilsvarende 50% av intensivsenger (23 plasser). Det er vurdert et behov for 30 observasjonsplasser i tilknytning til akuttmottaket (se beskrivelse i kapittel 8.3). Framskrivningsmodellen gir 9 observasjonsplasser, i tillegg er det tidligere lagt til 9 plasser. Det er derfor foretatt en korrigering av antall døgnplasser (12 plaser). Korrigert antall normalsenger er 291.

Det forutsettes at en andel av de generelle sengerommene kan tilrettelegges som intermediærplasser (sengerom for pasienter som har behov for overvåking utover det et generelt sengerom kan gi).

**) Dagplasser inkluderer infusjoner, endoskopier, småprosedyrer.

3.8 Framskriving av bemanning

Virksomheten i Oslo universitetssykehus HF er arbeidsintensiv hvor om lag to tredeler av helseforetakets totale ressursinnsats er knyttet til de ansatte. De ansattes innsats, kunnskap, ferdigheter og samordning er den viktigste forutsetningen for gode og effektive spesialisthelse-tjenester. Helseforetaket må ha ansatte med nødvendig kompetanse for å kunne ivareta dagens behov og ha en effektiv drift, men også for å ta i bruk nye muligheter og ivareta framtidens krav til virksomheten.

I følge utviklingsplan 2035 har foretaket god tilgang på kompetanse. Tilgang på kvalifisert personell handler dels om kapasitet og innhold i utdanningene, men også om utvikling og bedre bruk av tilgjengelig personell. Forventede personell- og kompetanseutfordringer må møtes bredt med tiltak for å rekruttere, utvikle og beholde nok kvalifisert personell.

Hovedstadsområdet er i følge Helse Sør-Øst RHF bedre stilt når det gjelder tilgang på nyutdannede. Utfordringene er særlig knyttet til spesialsykepleiere i fagene anestesi,- barne-, intensiv- og operasjonssykepleie, samt jordmødre. Det er også utfordringer knyttet til legespesialister innen psykiatri og rusmedisin, radiologi, patologi, geriatri, lungemedisin og gastroenterologi.

3.8.1 Framskriving av bemanning

Det er som en del av konseptfasearbeidet gjennomført en vurdering av framtidig bemanning og forventede driftsgevinster ved å flytte inn i nye bygg og samle funksjoner. Dette arbeidet er dokumentert i rapport fra Oslo universitetssykehus HF om driftsøkonomiske gevinster, datert 28.9.2018.

Framskriving av bemanning tar utgangspunkt i bemanning 2017 på de lokasjonene og klinikkene som er berørt av innholdet i etappe 1, hvor bemanningen er knyttet til de enhetene som vil få sin fremtidige arbeidsplass i nye sykehusbygg på Aker og Gaustad.

Som grunnlag for arbeidet er det etablert et nullalternativ som referansealternativ. Bemanningen for nullalternativet er framskrevet til 2035 basert på framskriving av aktivitet som vist tidligere i denne rapporten. Framskriving av aktivitet er gjort per klinikk, og for å få en samlet vektet aktivitet for hver klinikk er det tatt utgangspunkt i dagens (2017 tall) fordeling av DRG poeng mellom heldøgn, dag og poliklinikk per klinikk. Øvrige forutsetninger for nullalternativet:

- Nullalternativet forutsetter samme arbeidsproduktivitet i 2035 som i 2017. Det betyr at hvis vektet aktivitet er anslått å øke med 20 % er det lagt til grunn at også bemanningen øker med 20 %.
- Forbedret arbeidsproduktivitet knyttet til medisinsk faglig- og teknologisk utvikling mv. antas å være like for både nullalternativet og nybyggalternativet og påvirker dermed i utgangspunktet ikke effekten på arbeidsproduktiviteten av nye bygg som er tema for denne gjennomgangen

Driftsøkonomiske gevinster fremkommer som differansen i bemanning mellom nullalternativet hvor det forutsettes fortsatt drift i bygg ved dagens Ullevål og behov for bemanning hvor det driftes samlokalisert i nye bygg. Grunnlaget for framskriving av bemanning er brutto årsverk.

Det er så foretatt en vurdering av fremskrevet bemanning for de som er berørt av samling av lands- og regionfunksjoner på Gaustad, samt etablering av nytt lokalsykehus på Aker. I bemannings-framskrivingen er også dagens bemanning ved Gaustad framskrevet. Samlokalisering gjennom samling av lands- og regionsfunksjoner på Gaustad vil også gi redusert behov for bemanningsvekst for de funksjoner som allerede er plassert på Gaustad. For Ullevål sykehus er det resterende virksomhet ved Ullevål sykehus som er fremskrevet. Vurderingene er basert på at hver klinikk har konkretisert forventede driftsgevinster ved å flytte inn i nye bygg og samle funksjoner.

Beregningene av framtidig bemanning bekrefter at fortsatt drift ved dagens lokasjoner vil medføre en betydelig høyere bemanningsvekst sammenlignet med å samle virksomheten i nye bygg på Aker og Gaustad. Det er i forbindelse med kartlegging av effekter av å ta i bruk nye bygg på Gaustad fremkommet et lavere bemanningsbehov på om lag 600 årsverk i etappe 1, sammenlignet med fortsatt drift ved alle dagens lokasjoner.

4 Arealbehov for en første etappe

4.1 Beregning av arealbehov

Arealbehovet er beregnet ut fra framskrevet aktivitetsnivå, som vist i kapittel 3.

Gjennom framskrivning av aktivitetsnivå kombinert med vedtatte arealstandarder, er arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger og undersøkelses- og behandlingsrom) i 2035 beregnet. I tillegg er arealbehov for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner mv. beregnet ut fra erfaringer fra sammenligbare prosjekter.

På basis av framskrevet aktivitetstall for 2035 er det beregnet et netto funksjonsareal på Gaustad tilsvarende 41 340 m^2. I tillegg kommer universitetsarealer tilsvarende 3 810 m^2 (8 000 m^2 brutto).

I tabellen under vises endring av arealbehov fra steg 1 til steg 2 i konseptfasen.

Tabell 5 Endring av arealbehov etter steg 1 rapporten

Virksomhet	Steg 1 16.5.2018	Steg 2 14.9.2018	Endring Steg 1 til Steg 2
Somatikk	34 210	41 340	7 130
Universitetet i Oslo	3 810	3 810	0
Totalt nettoareal	38 020	45 150	7 130

Tabellen viser at netto funksjonsareal for nytt sykehus på Gaustad har økt med 7 130 m^2 fra steg 1 i mai 2018 til steg 2 i september 2018.

Endringene i areal fra steg 1 til steg 2 skyldes følgende:

- Aktivitetsgrunnlaget er endret fra 2015-tall til 2017-tall
- Framskrivningshorisont er endret fra 2030 til 2035
- Utnyttelsesgrader og endringsfaktorer i framskrivningsmodellen er justert i tråd med høringsutkastet til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst RHF.
- Arealstandard for sengeområder, intensiv og PO-plasser er økt noe på bakgrunn av erfaringer fra andre prosjekter
- Det er i tillegg foretatt arealendringer for noen delfunksjoner basert på innspill fra Oslo universitetssykehus HF (gjelder bl.a. innen poliklinikk, spesiallaboratorier innen kardiologi og billeddiagnostikk)

I tabellen på neste side vises samlet arealbehov for nytt sykehus på Gaustad.

Erstatningsareal for bygg som må rives (bygg C1) er ikke inkludert i arealbehovet vist i tabellen under, men er inkludert investeringskalkylen for nytt sykehus.

Tabell 6 Beregnet netto arealbehov Gaustad

Funksjon	Delfunksjon	Ant.	Areal	Netto m2
Medisin og kirurgi, døgnplasser				
	Sengeområder, korrigert for observasjonsplasser og intensiv	275	30	8 250
	Sengeområde, barn	16	40	640
	Tidlig rehabilitering	10	40	400
	Sum avrundet	**301**		**9 290**
Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap				
	Akuttfunksjoner mv.			2 325
	Observasjonsplass	30	30	900
	Sum avrundet			**3 225**
Poliklinikk og dagbehandling				
	Poliklinikk inkl. støtterom	56	30/35	1 876
	Kliniske spesiallaboratorier	27		1 875
	Dialyse	9	16	144
	Dagplasser	9	16	144
	Dagområde, hvile og observasjonsplasser			250
	Preop. poliklinikk	4	16	64
	Sum avrundet			**4 350**
Medisinsk service				
	Bildediagnostikk			2 350
	Nuklærmedisin			500
	Laboratoriefunksjoner			2 000
	Andre kliniske støttefunksjoner			300
	Medisinsk teknikk			200
	Sum avrundet			**5 350**
Ikke-medisinsk service				
	Garderober			2 500
	Servicesenter, drift og vedlikehold			400
	Renhold			300
	Sengehåndtering			300
	Varemottak, inkl. oppstilling AGV			800
	Avfall			500
	Portørtjeneste			100
	Vestibyleområde			300
	Kantine m.m.			300
	Sentralt kjøkken			0
	Sentalt kjøkkenlager			360
	Sterilsentral			700
	Avdelingskjøkken			270
	Overnatting ansatte			200
	Sum avrundet			**7 030**
Universitetsarealer, undervisning og forskning OUS				
	Undervisning og forskning OUS			1 550
	Undervisning og forskning UiO			3 810
	Sum avrundet			**5 360**
Operasjon, intensiv, PO				
	Operasjon, inneliggende	19	130	2 470
	Operasjon, dag	4	110	440
	Intensiv (medisin)	15	40/50	700
	Intensiv (kirurgi)	25	50	1 250
	Intensiv (barn)	6	50	300
	Nyfødtintensiv	25	50	1 250
	Postoperativ	46	18	830
	Sum avrundet			**7 240**
Kontorarbeidsplasser og møterom				
	Kontorarbeidsplasser og møterom			3 300
	Sum avrundet			**3 300**
Nettoareal				**45 150**
Nettoareal ekskl. UiO				**41 340**

Del 2

Krav til funksjoner

I kapittel 5 beskrives det hvordan ulike prisipper og løsninger skal understøtte hensynet til pasientsikkerhet.

I kapittel 6 beskrives prinsipper for logistikk og arealer til universitetet.

I kapittel 7-14 vises de funksjonelle krav som legges til grunn for de ulike delområdene:

- Medisin og kirugi, døgnplasser (kap 7)
- Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap (kap 8)
- Poliklinikk og dagbehandling (kap 9)
- Medisinsk service (kap 10)
- Ikke-medisinske servicefunksjoner (kap 11)
- Universitetsarealer, undervisning og forskning (kap 12)
- Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking (kap 13).
- Kontorarbeidsplasser og møterom (kap 14)

En oppsummering av de ulike krav til funksjonene vises i kapittel 15.

5 Kvalitet og pasientsikkerhet

I Nasjonal helse- og sykehusplan,[7] utviklingsplan for Oslo universitetssykehus HF og i regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst beskrives flere mål og tiltak knyttet til kvalitet i pasient-behandlingen. Pasientsikkerhet forstås her som organisering av helsetjenester slik at pasienter ikke utsettes for situasjoner som kan føre til skade eller risiko for skade. Norske helsemyndigheter har utviklet flere systemer for å rapportere, måle og beskrive kvalitet i tjenestene[8].

Konseptfasen skal sikre at nytt sykehus Aker og nytt sykehus Gaustad bidrar til at Oslo universitetssykehus HF kan innfri befolkningens behov for sykehustjenester med god kvalitet på en kostnadseffektiv måte, ved å tilrettelegge for standardiserte og godt koordinerte pasientforløp for lands-, regions- og lokalsykehusfunksjoner. Godt koordinerte pasientforløp er en forutsetning for å kunne ivareta pasientsikkerheten.

5.1 Gode funksjonssammenhenger

Mange pasienter vil under samme opphold bruke flere funksjoner i de nye sykehusene som ledd i diagnostikk og behandling (poliklinikk, bildediagnostikk, kirurgi, overvåkning osv.). En mest mulig optimal plassering av de ulike funksjonene og forbindelsen dem imellom, er en forutsetning for en effektiv pasientlogistikk og for pasientsikkerheten. Et eksempel er hvordan prehospitale tjenester, akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon og intensiv knyttes sammen for å gi gode forløp for kritisk dårlige pasienter som trenger rask og riktig behandling.

Ved hjelp av nærhetsøvelser mellom funksjoner våren 2018, evaluering av alternativer i steg 1 og tilbakemeldinger på skisser høsten 2018, har fokusgruppene spilt en viktig rolle i arbeidet med å utarbeide effektive og trygge pasientforløp. Gruppene har jobbet med for eksempel plassering av intensivavdelingen i forhold til operasjon, akuttheis og bildediagnostikk for å sikre en effektiv og trygg forflytting av pasienter.

For å sikre nærhet mellom de ulike funksjonene, har det vært viktig for Oslo universitetssykehus HF å skape kompakte sykehus med korte avstander. På nytt sykehus Gaustad innebærer dette også behov for nærhet mellom nye og eksisterende funksjoner og utforming av fleksible løsninger. I evaluering av alternativ i steg 1 var krav til nærhet mellom funksjoner, og krav til god sammenheng mellom funksjonsområder for å sikre funksjonell og effektiv flyt, sentralt i evalueringen. Videre ble alternativene vurdert opp mot utvidelsesmuligheter for etappe 2 for å sikre funksjonelle sammenhenger der dette er nødvendig.

5.2 Funksjonelle poliklinikk, dag-, døgn- og behandlingsområder

Erfaring tilsier at fysisk utforming av funksjonsområder som poliklinikk, dag-, døgn- og behandlingsområder kan påvirke pasientopplevd kvalitet og eventuelt andre kvalitetsindikatorer.

[7] Meld. St.11 (2016-2019)
[8] www.helsenorge.no

Døgnområdene er utformet slik at det gir en god oversikt i området med desentrale arbeidsstasjoner (personell- og arbeidsrom) og lager. Dette vil minimalisere gangavstanden til støttefunksjoner slik at arbeidsprosessene blir effektive og sikre, samt øke tryggheten til pasientene ved å være nærmere personell. De nye døgnområdene er planlagt med ensengsrom og eget bad med toalett. Tilgjengelig forskning og erfaring viser at ensengs pasientrom kan gi bedre pasientopplevd kvalitet. Flere studier tilseier at ensengs pasientrom vil kunne forebygge og avgrense forekomster av infeksjoner, ivareta pasientens privatliv og konfidensialitet, samt bidra til full utnyttelse av pasientrommet. Ved eventuelt smitteutbrudd, vil en enkelt kunne gjøre en kohortisolering.

5.3 Smittevern

Utforming av sykehus og organisering av virksomheten har innflytelse på risikoen for infeksjoner både for pasienter og ansatte. Av det totale antall døgnplasser er ca. 10 prosent isolater, inkludert kontaktsmitte og luftsmitte. Andel isolater vil være noe høyere på intensiv. Akuttmottak vil ha egne isolat med inngang fra bakkeplan.

6 Prinsipper for person og vareflyt

Logistikk er et viktig virkemiddel for å oppnå gode pasientforløp, fremme gode og effektive arbeidsprosesser, god forsyningssikkerhet og god driftsøkonomi.

Kombinasjonen av ny teknologi og pasienters ønske om å delta aktivt i beslutninger og behandling, gir et stort potensial for å finne nye løsninger innen helsetjenesten. Noen oppgaver kan flyttes til pasientene og andre oppgaver kan i framtiden løses bedre og mer effektivt innen helsetjenesten. På lengre sikt vil utviklingen av sensorteknologi, «Big Data» og «Internet of Things» gjøre det mulig for pasienter i stor grad å overvåke sin egen helse og kommunisere direkte med internasjonale helsedatabaser, kompetansesentre og tilbydere av helsetjenester.

Både Nasjonal helse- og sykehusplan 2016-2019, utkast til regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF og Utviklingsplan 2035 for Oslo universitetssykehus HF viser til at digitalisering, kunstig intelligens og robotisering i framtida vil åpne for nye arbeidsprosesser innen pleie, diagnostikk og behandling. Dette vil også påvirke de prinsipper som legges til grunn for logistikken innenfor sykehuset, samtidig som det vil kreve at nye organisasjons- og driftsmodeller utvikles.

Et slikt framtidsbilde må legges til grunn ved valg av løsninger, slik at det blir en helhet og integrasjon mellom pasientforløp, flyt av ansatte, varer, bygg og teknikk. Et viktig kriterium for valg av konsept og utbyggingsløsning vi være i hvilken grad alternativene kan gi god pasientsikkerhet og samtidig kunne ta ut de største driftsøkonomiske gevinstene.

I det følgende beskrives de overordnede prinsipper for person og vareflyt. I tillegg foreligger flere virkosmhetsavklaringer som skal legges til grunn:

- Virksomhetsavklaring sterilforsyning
- Strategiske virksomhetsavklaringer logistikk
- Strategiske virksomhetsavklaringer teknisk drift og sikkerhet
- Strategiske virksomhetsavklaringer lab
- Strategiske virksomhetsavklaringer legemiddel

En oppsummering av disse virksomhetsavklaringene inngår i beskrivelsene nedenfor.

6.1 Personlogistikk

6.1.1 Pasienter

Nytt sykehus på Gaustad skal ha en tydelig markert hovedinngang. Funksjonene bør plasseres på en slik måte at pasientmengden fordeles på en hensiktsmessig måte og funksjoner med størst pasienttrafikk bør plasseres nærmest hovedinngangen.

En del av pasientene vil komme til planlagte (elektive) undersøkelser, konsultasjoner eller innleggelser, og komme gående inn hovedinngangen. Derfra vil de fordele seg til poliklinikk, dagbehandling, sengeområder, bildediagnostikk og operasjon. Det må være lett å orientere seg og ha

en «god lesbarhet» fra hovedinngangen til de ulike undersøkelses- og behandlingsfunksjonene og det må planlegges med god fremkommelighet.
Optimalisering av pasientflyt skal sikre at ventetiden blir minst mulig. Det skal planlegges for fellesarealer som sikrer en god fordeling av pasienter rundt i bygget.

Pasienter som kommer som øyeblikkelig hjelp vil komme til et akuttmottak. Det må tilrettelegges slik at adkomst for disse pasientene kan skje effektivt og samtidig være skjermet fra blant annet gående til hovedinngang.

Mange av pasientene til regions/landsdelen av sykehuset er triagert og kommer fra et annet sykehus. Disse pasientene kan ha en mere direkte tilgang til mottakende avdeling/behandlingssted (kfr. nåværende pasientflyt på Rikshospitalet).

Transport til Rikshospitalet i dag:

- Lands- og regionsfunksjoner, hovedsakelig planlagt pasientbehandling, dvs. pasientene kommer til sykehuset selv (bil/taxi/helsebuss/off.komm.) enten for innleggelse eller dagbehandling/poliklinikk.
- Helikoptertrafikk primært knyttet til hjerte, hjerneslag, nyfødte (fra andre sykehus) og transplantasjon.

Nytt sykehus på Gaustad

- Elektiv kirurgi: Som i dag, dvs. pasientene kommer til sykehuset selv
- Traume og akuttkirurgi: Primært ambulanse og helikopter
- Indremedisin, akutt: Primært ambulanse, men også med bil/taxi (henvist fra legevakt)
- Indremedisin, planlagt/poliklinikk: Pasientene kommer til sykehuset selv (bil/taxi/ helsebuss/off. komm.)
- Forskning og undervisning: Sykkel, kollektivt, bil

Det må legges til rette for god infrastruktur for Helsebuss, transportambulanser, minibusser og taxier som understøtter en god pasientflyt.

6.1.2 Besøkende

Mange av pasientene (som kommer fra hele landet) blir fulgt av sine pårørende, og sykehusets fellesareler planlegges på en slik måte at pasienter og pårørende har mulighet for å jobbe, spise og kunne være skjermet i vanskelige situasjoner. Mange av de pårørende er også barn og unge, og det bør tilrettelegges arealer som er spesialt tilpasset disse.

6.1.3 Personell

Det skal være egne innganger for ansatte. Det tilrettelegges med sentralt plassert tøyutlevering og garderober. Denne funksjonen må sees i sammenheng med den eksisternde ordning på Rikshospitalet. Støtterom og forsyningsløsninger må planlegges slik at det understøtter god arbeidsflyt og slik at gangavstand for personalet minimeres.

6.2 Overordnede prinsipper varelogistikk

6.2.1 Generelle prinsipper

Arealer i nytt sykehus på Gaustad må utformes og disponeres slik at de i hele sin levetid:

- Sikrer effektiv drift av medisinske og ikke-medisinske funksjoner med tilgjengelige teknologiske løsninger ved oppstart
- Er tilstrekkelig fleksible til at bruken kan endres når nye behandlingsformer, ny teknologi eller nye krav og forutsetninger gjør det mulig eller nødvendig
- Legger til rette for at automatisering, teknologi og servicepersonell avlaster helsepersonell fra flest mulig ikke direkte pasientrettede oppgaver
- Har infrastruktur som gjør innvendige transportetapper for ulike formål mest mulig efektive (f.eks. rørpost, sug, AGV) og minst mulig forstyrrende for hverandre
- Muliggjør automatikk og tekniske løsninger når det gir mer sikker og effektiv drift enn manuelle operasjoner (f.eks. sug for avfall og skittentøy, droner for transport av blod og laboratorieprøver, og AGV internt i byggene i stedet for truckjøring)
- Minst mulig vegtrafikk inn på området
- Må sammenkobles med nåværende drift til en felles effektiv drift

Vask av tekstiler, produksjon av pasientmat, sterilisering av medisinsk utstyr, m.m. kan i prinsippet etableres utenfor sykehusområdene. Uavhengig av lokalisering kan slik produksjonsvirksomhet utføres av helseforetaket selv eller av ekstern produsent/leverandør etter helseforetakets kravspesifikasjon.

6.2.2 Regionale føringer

Målbilde og overordende føringer for forsyning og logistikk i Helse Sør-Øst RHF finnes i styresak 075-2012 *Plan for strategisk utvikling Helse Sør-Øst,* og styresak 036-2013 *Vedrørende innføring av regionalt ERP-system.* Regionale føringer for vareforsyning kan sammenfattes i punktene under:

- Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager
- FS skal være en fullverdig tjeneste som leverer brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer, sampakker og sørger for avdelingspakke-logistikk til helseforetakene.
- En vare skal bare balanseføres ett sentralt sted i verdikjeden
- Nye sykehus skal bygges uten sentrallager, men med et varemottak som håndterer alle leveranser til sykehuset, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, matvarer m.m. og skal tilrettelegges for effektiv intern forsyning.
- Varelagre i eksisterende (gamle) sykehusbygg skal bygges ned og omformes til effektive varemottak i takt med tilbudet fra FS.
- Logistikkorganisasjonen endres fra tradisjonelle lageroppgaver til å bli en serviceorganisasjon.
- Den fysiske vareflyten skal være strømlinjet. Unødig start/stopp mellom FS og sluttbruker (avdeling, enhet) skal unngås.

- FS skal utvikles til en innkjøpssentral og tilby varer ut over forbruksvarer på rammeavtaler, dvs. også skaffevarer som mottas på FS fra leverandør og leveres til helseforetaket sammen med de avdelingspakkede forbruksvarene.
- Internforsyning i helseforetakene skal standardiseres og følge «beste praksis» i regionen – basert på konseptet som gjelder Ahus og Sykehuset Østfold Kalnes, hvor AGV'er og servicepersonell bringer varene fram til og plasserer dem på fast plass i lokale lager.
- Lokale lager etableres etter prinsippet *Aktiv forsyning* eller *tom/full prinsipp,* hvor servicepersonell har ansvar for vedlikehold samt bestiller og etterfyller varer.
- Regional ERP-løsning skal understøtte regionalt forsyningsprinsipp, men også eksisterende forsyningslinjer i sykehus som ikke kan avvikle sentralt lager.

Disse føringene krever at lokalt varemottak ved Gaustad har tilstrekkelig kapasitet til å betjene kontinuerlig trafikk med store kjøretøy for daglige leveranser av rent og urent materiell i adskilte soner.

Transportkulverter må være brede og uten hindringer og egnet for transport både med truck, AGV og manuelt. Heisene må ha tilsvarende kapasitet og må kunne styres/prioriteres til ulike formål (pasient i seng, gods, publikum osv.). Det bør settes av areal for mellomlagring av returvarer (f.eks. medisinkasser, blodbankens isoporkasser, oppstillingsplass og returvogner for AGV etc.) i sentrale områder uten at de må stå i selve kulverten/korridoren.

6.3 Varelogistikk

6.3.1 Forbruksmateriell

Det overordnede konseptet for vareleveranser («Just-in-time») betyr at avdelingspakkede vareleveranser leveres direkte til enhetene på sykehuset fra FS. Forsyningsgods blir oppbevart i egne, standardiserte lager for varer som skal benyttes daglig.

6.3.2 Sterilforsyning

Generelt om forsyningskjeden og flyt av sterilt gods
Det vises til egen virksomhetsavklaring innen sterilforsyning.

Begrepet sterilforsyning omfatter leveranser av sterile engangs- og flergangsinstrumenter og sterile engangsprodukter til sykehusene. De største brukerne av tjenestene er operasjonsenheten. Sterilt varelager leverer også sterile infusjonsvæsker og ernæringsvæsker.

Både Radiumhospitalet, nytt sykehus på Gaustad og nytt sykehus på Aker inneholder sentrale kirurgiske funksjoner. Det er i følge virksomhetsavklaringen fra OUS nødvendig å realisere ny sterilenhet og nytt sentralt lager for forsyning av sterile forbruksvarer i etappe 1. Dette er ikke avklart. Det er inntil videre avsatt ca 700 m^2 netto til en lokal sterilenhet for å ivareta behovet for steril forsyning på Gaustad.

Klargjøring av instrumenter til operasjon
Ønsket grunnkonsept er prosedyrevogner. Konseptet innebærer at et forhåndsdefinert utvalg av containere med kirurgiske instrumenter klargjøres på en eller flere traller og bringes til operasjonsstuen på det tidspunktet stuen er klar til å starte forberedelse, for eksempel rett etter rengjøring etter forrige operasjon.

Instrumentrengjøring
Konseptet er delvis desentralisert. Det etableres ett rengjøringsrom med ren og uren side for en naturlig samlokalisert gruppe av 5-10 operasjonsstuer. Etter rengjøring samles instrumenter og containere i lukkede vogner for returtransport til steriliseringsenheten.

Kontroll og pakking av kirurgiske instrumenter
Denne funksjonen sentraliseres og inngår i steriliseringsenheten.

Sterilisering
Denne funksjonen sentraliseres og inngår i steriliseringsenheten.

Lagring av kirurgisk instrumenter
Lagerfunksjonen løses med en kombinasjon av flere lokale og ett sentralisert instrumentlager. Lokale lagre for sterile kirurgiske instrumenter i tilknytning til mindre grupper av operasjonsstuer. Det sentrale instrumentlageret ligger samme sted som steriliseringsfunksjonene og holder hygienisk krav som for grønn sone.

Sterile forbruksvarer
Konseptet for sterile forbruksvarer følger samme logikk som for sterile instrumenter. Så langt det er mulig leveres dette på prosedyrevogner. For operasjon vil det i tillegg være behov for et desentralt plukklager for sterile forbruksvarer og enkelte øhj brikker.

6.3.3 Mathåndtering, pasient

Dagens matkonsept for pasientmiddager, 1-2-3 servér, fungerer godt og forutsettes å være hovedprinsipp i overskuelig tid fremover. Alternativer for lokalisering av matproduksjon og eierform omtales i eget avsnitt nedenfor.

I dag er matproduksjon fordelt mellom kjøkkenet på Ullevål og Rikshospitalet. Begge har for liten kapasitet til å forsyne hele OUS. Kjøkkenet på Ullevål har størst produksjon, men må rehabiliteres for å kunne fortsette produksjon i 10-15 år.

Det er lagt til grunn at kjøkkenet på eksisterende Rikshospital også kan forsyne det nye sykehuset på Gaustad.

Middager, dietter, spesialkost eller ønskekost bestilles elektronisk av sluttbruker (helse- eller servicepersonell), produseres og pakkes i mattraller pr sluttbrukerenhet av kjøkkenpersonalet. Videre transport internt med truck og til andre lokalisasjoner med lastebil til varemottak, hvor trallene fraktes videre. Av hensyn til kvalitet og sikkerhet bør mattransporten foregå uten stopp og der det er mulig i egen heis.

Matvarer til andre måltider som brød, melk, pålegg, frukt, kjeks, saft m.m. bestilles elektronisk av sluttbruker. Slike varer mottas og mellomlagres i dag på sykehuset og pakkes etter bestilling. Tørrvarer med holdbarhet bør leveres fra Forsyningssenteret i avdelingspakker til varemottaket som andre forbruksvarer. Meieriprodukter og andre «ferskvarer» kan leveres til varemottak av leverandør/distributør i ferdig adresserte pakker/kasser/vogner for videre intern distribusjon. Det må være tilstrekkelig kapasitet i kjølerom i varemottak på de lokasjoner som ikke har eget kjøkken for å unngå leveranser hver dag. Det vil redusere transportkostnader og trafikk i varemottak.

Kjøkken/spiseområde i sengeområdene bør ligge ved siden av hverandre. Kjøkkenet bør betjenes av en matvert, og utformes med høy hygienestandard. Den nye pasientsikkerhetsrutinen om tiltak for å unngå underernæring og sykehusets ernæringsstrategi innbefatter at maten skal være tilgjengelig hele døgnet. Dessuten må matvertene tilberede ulike mellommåltider, samt forberede senkvelds for å unngå for lang nattfaste.

Kantine/kaffe/kiosktilbud bør samlokaliseres og tilbys samme driftsoperatør for å effektivisere drift og redusere behov for kontor, lager, personell og garderobe/WC (ikke sammen med pleiepersonellet). Kantine/kaffe/kiosk kan da enkelte stenge ned deler av arealet på kveld, i helger og høytider, mens evt. kiosk kan ha enkel matservering.

6.3.4 Håndtering av tøy

Det legges til grunn at alle sykehustekstiler vaskes i vaskeri utenfor sykehusområdet. Rent tøy leveres til varemottak i ferdig «adresserte» tøytraller, videre intern transport med AGV til garderober og lokale tøylager. Minst mulig manuell håndtering frem til sluttbruker, både av hensyn til hygiene, kostnader og effektivitet. Skittentøy leveres dels i sug/sjakt, dels hentes og plasseres det på traller som kjøres med AGV tilbake til oppsamlingsplass.

Tekstiler har et betydelig miljøavtrykk både ved transport, energi- og vannforbruk og kjemikalier. På lengre sikt kan det utvikles engangstekstiler som totalt sett gir mindre negativ påvirkning på miljøet. Forsyningslinjene vil da bli tilnærmet like vareforsyning ellers.

6.3.5 Håndtering og vask av senger

Senger utgjør en stor del av trafikkbelastningen i heiser og korridorer. Av etiske og sikkerhetsmessige hensyn, og av hensyn til annen trafikk, bør noen heiser dedikeres til pasienttransport.

Senger med pasient flyttes fra akuttmottak til sengerom eller ulike behandlingsrom, eller mellom sengerom og behandlingsrom. Senger uten pasient flyttes i dag manuelt mellom sengevaskeriene og akuttmottak eller sengerom. Det skal utredes om dette kan automatiseres. Sengesentral legges til grunn, men alternative løsninger bør vurderes.

6.3.6 Håndtering av medikamenter

Oslo Universitetssykehus HF og Sykehusapotekene HF har utarbeidet en rapport i juni 2018 som anbefaler en forsyningsmodell med lukket legemiddelsløyfe til alle enheter i fremtidens Oslo Universitetssykehus HF («Framtidens OUS – legemiddelhåndtering»). Rapporten anbefaler at legemiddelforsyningen til alle Oslo Universitetssykehus HF-enheter skjer fra et samlokalisert

sykehusapotek på Aker med en satellitt på Gaustad. Rapporten foreslår å etablere farmasitun i sengeområder, poliklinikk, operasjon, intensiv og akuttmottak. Farmasitunet bemannes av sykehusapoteket og sikrer kvalitet i tilberedningsprosessen av legemidler, effektiv legemiddellogistikk og rådgivning og klinisk farmasi. Farmasitunet vil også være tilgjengelig for annet helsepersonell.

Farmasitunet vil komme i tillegg til medisinrommene i avdelingene, og tilberedning av legemidler flyttes til farmasitunet. Medisinrommet vil hovedsakelig fungere som et lager for basislegemidler /endoser, halvfabrikata og «ready to use». Det er behov for ekstra lagerkapasitet i medisinrom på grunn av lukket legemiddelsløyfe (elektroniske identifiserbare endoser, halvfabrikata, og «ready to use» produkter).

Det forutsettes at apotekets produksjonsenhet ligger på Ullevål i etappe 1 og at etablering av produksjonsapotek utredes som en del av etappe 2.

6.3.7 Laboratorieprøver

Det forutsettes at rørpost eller liknende løsninger tas i bruk til intern transport innen sykehusbyggene og mellom bygg ved samme lokalisasjon. Rask transport av blodprodukter og prøvemateriell mellom sykehusene vil kreve en utleveringsenhet/mottak med lett adkomst for biler i direkte tilknytning til laboratoriearealer. Ved planlegging av nye sykehus bør det vurderes å ta i bruk nyere teknologiske løsninger som er mer kostnads-, personal- og tidseffektive og som krever mindre, men andre arealløsninger (droner, rørpost over lengre avstander m.m.).

6.3.8 Post og pakker

Det forutsettes at mye av dagens post mellom sykehuset og pasienter, andre helseinstitusjoner og «andre» i stor grad vil foregå elektronisk. Brev- og pakkepost kan gå via varemottaket og bringes videre enten med rørpost eller manuelt. Utgående post hentes ved varemottaket.

6.3.9 Spesialleveranser

Spesialleveranser av for eksempel proteser/implantater til operasjon, radiofarmaka til nukleærmedisin, kjøle- og frysevarer til laboratorier, må ivaretas i egne leveransesløyfer både inn og ut. Varer som er forbundet med mulig helserisiko, må ivaretas spesielt.

6.3.10 Avfall

Avfall og skittentøy skal i størst mulig grad gå i avfallssug. Dette vil redusere risko for skade og smitte ved manuell håndtering eller kjøring av traller i korridorer der pasienter, besøkende og ansatte beveger seg. Noe smitte/risikoavfall vil sannsynligvis kunne gå i sjakt/sug, men ikke fraksjoner bestående av mye væske. Avfall som betegnes som brannfarlig, giftig, etsende eller kreftfremkallende, stiller egne krav til oppbevaring og håndtering.

Det stilles økende, overordnede krav til sortering i ulike fraksjoner. Dette må skje ved kilden, dvs. der avfallet oppstår. Videre bør det stilles krav til FS om minmal bruk av emballasje. Det må settes av nok areal til ulike typer bøtter o.l. i alle deler av sykehusbyggene. Papp og større avfallsenheter som ikke går i avfallssug, må ha egen oppsamlingsplass lokalt i sengeposter osv. for jevnlig transport

videre. Det gjelder også farlig avfall og en rekke andre fraksjoner som ikke utgjør en stor daglig mengde som metaller, treverk, isopor, batterier, lyspærer, lysrør m.m.

Ved oppsamlingspunktet i økonomigård må det være plass til tilsvarende antall konteinere e.l. Det bør investeres i utstyr som reduserer kostnadene ved videre avhending av avfall, som komprimator, ozonator, autoklaver og andre tekniske løsninger som desinfiserer/steriliserer godset. Det er særlig viktig for risikoavfall, herunder tekstiler med smitte hvor vaskerikostnadene er høye.

6.4 Arealbehov for Universitet i Oslo

I Idéfasen er det lagt vekt på at et nært samarbeid og samlokalisering med UiO vil gi gode forutsetninger for å utvikle sykehus- og universitetsmiljøet. Et godt samarbeid er nødvendig for effektiv ressursutnyttelse og er et sentralt premiss for å nå de overordnede målene i utdannings- og forskningsstrategien. Det er behov for god koordinering mellom sykehus og universitet for å kunne utnytte kompetanse og kapasitet i begge sektorer, og for å bygge forskningsmiljøer og utdanning av høy kvalitet. For å sikre dette er det etablert en samarbeidsavtale mellom Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus HF som har som formål *å legge til rette for en god samordning av ressurser og for at partenes lovpålagte forsknings-undervisningsplikter blir koordinert og integrert på en best mulig måte slik at både forskning og undervisning holder høyt nivå.*

Det er i mandat for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF lagt til grunn at det som en del av arbeidet våren 2017 skal gjøres nærmere avklaringer av arealbehov for universitetsfunksjoner i samarbeid med Universitetet i Oslo. I den forbindelse er det gjennomført en egen prosess med UiO og OUS for å få en nærmere vurdering av hvilke volumer dette utgjør.

På samme måte som i dagens sykehus, vil pasientaktiviteten i OUS samt politiske føringer være medvirkende faktorer for dimensjonering av forskningsaktivitet og undervisning. Både OUS og UiO må avsette nødvendige areal for å sikre denne virksomheten. UiO sine arealer vil både være integrert med klinisk virksomhet og separate arealer til undervisning av medisinstudenter, forskningsvirksomhet og støttefunksjoner.

Våren 2017 ble det gjennomført en arbeidsprosess hvor UiO har estimert behov for ulike typer rom og arealer i et fremtidig OUS med basis i dagens studentaktivitet. Gjennom dette arbeidet er det etablert en god oversikt over romtyper og arealer, og en tilhørende metodikk som innebærer at det kan holdes løpende oversikt over arealbehovet. En justert oversikt forelå primo juni 2018. Denne analysen har gitt som resultat et estimat for et samlet areal tilsvarende ca. 53 500 m^2. Av dette er om lag 27 000 m^2 etablert på dagens Rikshospital. UiO påpeker at det har vært en betydelig fortetting av arealet ved at OUS sin virksomhet har økt betydelig på bekostning av arealer planlagt for universitetetsvirksomhet. Dette vil bli nærmere analysert i konseptfasen. Videre er det estimert at UiO disponerer ca. 15 000 m^2 på Ullevål.

I sum estimeres et behov for 12 000 m^2 og 8 000 m^2 (brutto) universitetsarealer som del av nybyggingen på henholdsvis Aker og Gaustad i etappe 1. Dette estimatet er basert på at UiO kan disponere ca. 27 000 m^2 i dagens Rikshospital. Forskningsareal knyttet til blant annet laboratoriefag er i tråd med planforutsetningene forutsatt videreført på Ullevål i etappe 1. Det foreligger en romoversikt over universitetets behov for klinikknære funksjoner og areal i nybygg, etappe 1.

7 Medisin og kirurgi – døgnplasser

Funksjonsområdet *Medisin og kirurgi, døgnplasser* består av døgnplasser/sengeplasser innenfor alle somatiske fagområder som er tiltenkt nytt sykehus på Gaustad.

Det er programmert 275 senger med en arealstandard på 30 m^2, noe som utgjør et netto programareal på 8 250 m^2. Arealstandarden er økt fra 27 m^2 til 30 m^2 som følge av blant annet nye krav til legemiddelhåndtering og økt behov for tverrfaglige arbeids- og møteplasser integrert i sengeområdene.

I tillleg er det programmert 16 senger for barn med en arealstandard på 40 m^2, noe som utgjør et netto programareal på 640 m^2. Videre inngår tidlig rehabilitering (se kapittel 7.5) med 10 plasser. Observasjonsplasser er beskrevet i kapittel 8.3.

Tabell 7 Arealtabell for Medisin og kirurgi, døgnplasser

Medisin og kirurgi, døgnplasser	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m^2
Normalsengeområde *)	275	30	8 250
Normalsengeområde, kir. barn	16	40	640
Tidlig rehabilitering	10	40	400
Totalt	**301**		**9 290**

*) Framskrivningen viser et behov for 335 normalsenger inkludert pasienthotell og observasjonsplasser. Liggedøgn i intensivenheter og/eller enheter for tung overvåking er inkludert i normalliggedøgnene. Dette betyr at antall normalsenger også inkluderer intensivsenger. Det er vurdert et behov for 46 intesivsenger ekskl. nyfødtintensiv. Det er derfor foretatt en korrigering av antall døgnplasser tilsvarende 50% av intensivsenger (23 plasser). Det er vurdert et behov for 30 observasjonsplasser (se beskrivelse i kapittel 8.3). Framskrivningsmodellen gir 9 observasjonsplasser, i tillegg er det tidligere lagt til 9 plasser. Det er derfor foretatt en korrigering av antall døgnplasser (dvs. flyttet 12 plaser fra normalsenger til observasjon). Antall senger for kirurgiske barn er 16. Antall normalsenger er derfor korrigert fra 310 til 275.

7.1 Ensengsrom med bad

Døgnområdene på Gaustad skal være standardiserte områder hvor alle sengerom er utført som ensengsrom med eget bad. Sengerommene skal ivareta hensynet til taushetsplikt, pasientens integritet og smittevern. Det skal tilrettelegges for at pårørende kan være naturlig tilstede som en støtte og ressurs for pasienten gjennom hele oppholdet.

Mest mulig behandling, dialog, undervisning og opptrening skal foregå på sengerommet.

Sykehusbygg HF som er et nasjonalt kompetansemiljø for sykehusplanlegging, anbefaler at alle nye sykehusbygg planlegges med ensengs pasientrom med bad. Anbefalingen er basert på tilgjengelig erfaring og forskning. Ensengsrom er blant annet lagt til grunn ved St. Olavs hospital (2010), Nordlandsykehuset Vesterålen (2014), Sykehuset Østfold, Kalnes (2015), Nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet (pågår), Nye Karolinska Solna universitetssykehus og 16 Kvalitetsfondsbyggerier i Danmark.

7.2 Standardiserte og dynamiske døgnområder

Døgnområdene bør henge sammen dynamisk og samtidig kunne endres organisatorisk når kapasitetsbehovet for hver enkelt pasientenhet eller fagområde endres.

Døgnområdene utformes etter et prinsipp hvor sykepleier sammen med et team har ansvar for en gruppe pasienter og utformingen skal understøtte gode og effektive arbeidsprosesser og ivareta tverrfaglighet.

Det planlegges med desentrale arbeidsstasjoner, lagerplass og andre støtterom som minimerer gangavstand for personalet, og dermed også understøtter nærhet og visuell kontakt til sengerom.

Det skal tilrettelegges for romslige arbeidsstasjoner hvor personalet kan arbeide i team rundt pasienten. Det må avsettes arealer for aktivitet som krever skjerming, som telefonsamtaler og diktering. Sengeområdene har også mange studenter, det legges vekt på at fysiske løsninger i sengeområdet understøtter at disse får gode lærings- og praksismuligheter. Det forventes en betydelig utvikling med tanke på digitale løsninger for dokumentasjon, og det skal tilrettelegges for plass og utstyr til dette både i felles arbeidsområder og inne på pasientrommet.

Det er viktig med funksjonelle støttearealer som medisinrom, desinfeksjon og desentrale lager. Ut fra et smittevernperspektiv er det viktig at det etableres separate lager for sterile forbruksvarer, forbruksmateriell, utstyr, tøy og avfall.

Skissen under viser utkast til prinsippdiagram for døgnområder. Denne skissen viser et døgnområde på 24-27 senger som kan underdeles i enheter på 8-9 senger. Flere døgnområder kan henge sammen om dette er mulig med hensyn.

Figur 7 Utkast til prinsippdiagram for døgnområder. Det viser et døgnområde på 27 senger som kan underdeles i pasientenheter på 9 senger. Flere døgnområder kan henge sammen om dette er mulig med hensyn til utbygningsløsning

7.3 Isolater

I framtiden vil det på grunn av økt forekomst av infeksjoner, flerresistente mikrober og økt antall immunsupprimerte pasienter, være et klart økende behov for isolering. Dette inkluderer kontaktsmitteisolasjon, luftsmitteisolasjon og beskyttende isolasjon for spesielt mottagelige pasienter. Ensengsrom med eget bad reduserer risikoen for smittespredning, og behovet for beskyttende isolasjon og kontaktsmitte kan ivaretas gjennom ordinære ensengsrom knyttet til sengeområdene. Rom for kontaktsmitte tilrettelegges med dekontaminator på badet. Det legges til grunn at ca. 10 - 15% av ensengsrommene skal være tilrettelagt for kontakt- og luftsmitte med forrom/sluse og bad med dekontaminator.

Luftsmitteisolering må ivaretas i rom spesielt bygd for dette formålet. Rommene skal ha sluse i forkant og være trykkventilert.

7.4 Intermediærplasser

Det skal legges til rette for at områder for intermediærsenger kan integreres i de standardiserte sengeområdene. Utformingen av arealene må understøtte krav til pasientsikkerhet og overvåking og være ressurseffektive med hensyn til bemanning.

Fra retningslinjer for intensivvirksomhet i Norge:

«En intermediærenhet kan behandle pasienter med organsvikt i ett organsystem (f.eks. en hjerteovervåkingsavdeling eller en lungeenhet for maske-ventilasjon (Non-invasiv ventilasjon; NIV)). Enheten kan tilby bedre og mer avansert overvåking, pleie og behandling enn en vanlig sengeavdeling men lavere enn en intensivenhet. Enheten kan tjene som observasjonspost for pasienter med akutte, alvorlige tilstander. Slike enheter kan også lette utskrivning og sikre oppfølging av intensivpasienter før de overføres til rehabilitering eller sengepost («step-down units»). Den viktigste forskjellen i forhold til en intensivenhet er at en intermediærenhet ikke tilbyr endotrakeal intubasjon og respiratorbehandling, men f.eks. kan tilby NIV»[9].

7.5 Tidlig rehabilitering

Sengeområdets spesialisering er kompleks rehabilitering etter traumatiske hodeskader og multitraumer. Det inngår 10 slike plasser.

[9] Retningslinjer for Intensivvirksomhet i Norge, 23. oktober 2014. Norsk Anestesiologisk Forening og Norsk sykepleierforbunds landsgruppe av intensivsykepleiere.

8 Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap

Funksjonsområdet *akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 8 Arealtabell for akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap

Akuttfunksjoner	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Akuttfunksjoner inkludert traume, akutt-mottak og beredskap			2 325
Observasjonsplasser	30	30	900
Totalt			**3 225**

8.1 Generelle prinsipper

Gaustad skal være fremtidens regionale akutt-, traume- og beredskapssenter i Oslo universitetssykehus HF. Ved en massetilstrømning vil Aker primært bidra ved å avlaste Gaustad for andre pasienter. Akuttmottaket med tilhørende funksjoner skal sikre en rask og høyt spesialisert diagnostisering og behandling av akutte pasienter 24 timer i døgnet. Akuttmottak mottar både øyeblikkelig hjelp og traumer.

Funksjonsområdet dekker areal som er nødvendige i forbindelse med den umiddelbare mottakssituasjonen inklusive nødvendige støtte- og serviceareal og spesialrom, eksempelvis for teammottak av kritisk syke pasienter.

Fremtidens prehospitale tjenester vil kunne gi raskere og bedre diagnostikk på et tidligere tidspunkt. Dette vil kunne gi en tidligere igangsatt behandling og pasienten vil lettere bli triagert til riktig sykehus. Enkelte pasientforløp vil være «fast track» og gå direkte til tilhørende avdeling.

Det foreligger et romprogram for akuttfunksjoner inkludert traume, akuttmottak og beredskap som viser et arealbehov på 2 325 m² netto. Følgende funksjoner er ikke med, og må avklares og detaljeres i senere fase:

- Høysmitteisolater
- Trykktank med tilknyttede funksjoner. Plassering av trykktank må planmessig avklares som del av etappe 1 slik at nødvendig nærhetsbehov ivaretas.

Prinsipper

- Akuttmottaket med tilhørende fasiliteter skal være organisert på en slik måte at både hverdagsberedskap og katastrofeberedskap kan ivaretas på en sikker og effektiv måte.
- Det skal være separat inngang for gående og for ambulansetransport, slik at trafikklinjene ikke krysser hverandre. I tillegg tilrettelegges for egen atkomst for pasienter med mistanke om smitte, samt kontaminerte pasienter (CBRNE, kjemikalier m.m.). Det vil være behov for saneringsmulighet.
- Det skal være mulig å skille pasientforløpene etter grad av hast, og om de er gående eller kommer på båre. Det skal ikke være kryssende trafikklinjer mellom akutt- og traumepasienten og andre av mindre hast.

- Pasientene mottas, vurderes og prioriteres. Venteareal og triageområdet vil være det første møtet med sykehuset for mange av pasientene. Det legges vekt på at området er oversiktlig, også ved større pasientstrømmer i samtidighet. Samtidig må pårørendes behov for tilstedeværelse og skjerming ivaretas.
- Det planlegges med enkel og rask tilgang til bildediagnostikk, akuttrom, traumerom og hybrid operasjonsstue.
- Det er viktig å ha gode muligheter til sambruk av personalet. Dette gjelder generelt, men også spesielt hvis det skulle oppstå hendelser som krever rask hjelp fra kolleger. Det fysiske miljøet skal derfor være slik at det gir god oversikt over pasientene og kontakt mellom personalet.

Det må etableres garasjeanlegg for henting og avlevering av pasienter på sykehuset. Garasjen skal være innomhus og oppvarmet, og skal ligge i umiddelbar nærhet til akuttmottak.

8.2 Beredskap

Beredskap kan oppfattes på flere måter; beredskap i hverdagen, beredskap for ekstraordinære situasjoner / massetilstrømning og i siste runde beredskap for krig og krigslignende tilstander.

Beredskapsplaner bør inneholde planer for eksempelvis svikt i infrastruktur, kraft- og vannforsyning og sviktende vareleveranser. I tillegg må man ha planer for økt tilstrømning av pasienter i forbindelse med masseskader av kirurgisk og/eller medisinsk årsak. Videre innebærer beredskapsarbeid risikoanalyser og trening av personell for å løse oppgavene i slike situasjoner. Det vil være planer for «hverdagsberedskap», selv om dette oftest ikke oppfattes som «Beredskapsplaner». Et bærende prinsipp er at grunnlaget for å håndtere ekstraordinære situasjoner er basert på god og tilstrekkelig hverdagsberedskap.

8.3 Observasjonsplasser

Observasjonsplasser i et akuttmottak deles ofte inn i:

1. **Retriagerom**. Pasienten er her triagert og venter på videre undersøkelse/vurdering.
2. **Avklaringsrom.** Pasienten har blitt undersøkt og venter på ytterligere undersøkelser, igangsettelse av behandling, overflytting til sengeområde, etc., og
3. **Observasjonsenhet**. Der pasienten observeres i en tidsbegrenset periode for å vurdere pasienten har behov for videre behandling og innleggelse - eller kan reise hjem. Det er betydelig variasjon i hvor lenge sykehusene lar pasientene ligge på en observasjonsenhet – fra timer til ett (to) døgn. Observasjonsposten pleier vanligvis å legges tett inntil akuttmottak.

Retriagerom og avklaringsrom er inkludert i romprogram for akuttfunksjonene. Det er planlagt med 30 observasjonsplasser med samme arealstandard som døgnområde (30 m^2), noe som utgjør et netto programareal på 900 m^2.

8.4 Traumeenhet

Mange traumepasienter har skader som behandles av forskjellige medisinske spesialiteter (f.eks. nevrokirurg, ortoped, gastrokirurg, etc). Enkelte sykehus samler denne pasientgruppen i en egen sengeenhet som ledes av den ene faggruppen (f.eks. nevrokirurg eller traumekirurg), men som innhenter nødvendig kollegial assistanse ved behov. En eventuell traumeenhet inngår i døgnområde.

8.5 Helikopterlandingsplass

Helikopterlandingsplassen (helipad) skal ligge i umiddelbar nærhet til akuttmottaket. Den kan med fordel plasseres på tak og med direkte og eksklusiv heisadgang til mottak. Landingsplassen må ha plass til to helikoptre av type H145 / H135 (Norsk luftambulanse) og 1 stk AW101 som er under innfasing i 330-skvadronen.

Transport av pasienter fra helikopter til mottak må kunne foregå uten ytterligere forsinkelse og veien til mottak skal være overdekket/oppvarmet.

9 Poliklinikk og dagbehandling

Funksjonsområdet *poliklinikk og dagbehandling* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 9 Arealtabell for poliklinikk og dagbehandling

Poliklinikk og dagbehandling	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Poliklinikk, småprosedyrer inkl. støtterom	56	30/35	1 876
Kliniske spesialrom/-laboratorier	27		1 875
Dialyse	9	16	144
Dagplasser	9	16	144
Dagområde, hvile og observasjonsplasser			250
Preop. poliklinikk	4	16	64
Sum avrundet			**4 350**

Delfunksjonen omfatter poliklinisk virksomhet og medisinsk dagbehandling for alle somatiske fagområder ved Gaustad. For dagbehandling er aktiviteten i hovedsak dialyse, kjemoterapi og andre infusjonsbehandlinger. Dagkirurgisk virksomhet er beskrevet under delfunksjon operasjon.

I fremskrivingene er det beregnet 54 generelle poliklinikkrom, 2 rom for småprosedyrer, 9 dagbehandlingsplasser (infusjoner og kjemoterapi) og 9 dialyseplasser.

I delfunksjonen *Kliniske spesialrom/-laboratorier* inngår areal for kliniske spesialrom (satt til 50% av poliklinikk), angio- og intervensjonslaboratorier (se nedenfor) og areal til endoskopi. Det er i videre inkludert økt areal til dagområde og til preop. poliklinikk.

9.1 Generelle prinsipper

Poliklinikker, dagbehandlingsenhet og prøvetakingspoliklinikker for både voksne og barn, bør legges med nærhet til hovedinngang og resepsjon.

Poliklinikkområdene planlegges som tverrfaglige enheter bestående av generelle undersøkelses- og behandlingsrom og klinske spesialrom. Hver enhet har egen arbeidsstasjon, opphold-/ventesone, møte/pauserom, medisinrom, desinfeksjonsrom og lagere. Felles for enhetene planlegges et ytre venteområde og en ekspedisjon.

Optimalisering av pasientflyt skal sikre at ventetiden er et minimum. Det skal legges vekt på at pasientene opplever at det er tydelig merking til enhetene, og at det er kort avstand fra ventesonen til undersøkelse og behandlingsrommene. Arbeidsrom, dokumentasjonsrom og desentrale venteplasser nært undersøkelse og behandlingsrommene vil være en faktor som styrker pasientflyten.

Det vil være både sentrale og desentrale venteplasser. Sentrale venteplasser kan være i tilknytning til ekspedisjonen, eller i kantine, vestibyleområdet. I ventesonene skal det være mulighet for skjerming, spesielt i områder hvor det vil være sengeliggende pasienter.

Det skal legges til rette for at pårørende kan være naturlig tilstede som en støtte og en ressurs for pasienten i poliklinikken.

Poliklinikkområdet skal være tilrettelagt for å motta pasient i seng fra sengeområdene. Det skal være hvileplasser eller observasjonsplasser før og etter behandling for pasienter som for eksempel har vært til endoskopi, biopsi, ERCP, elektrokonvertering etc., eller som har behov for hvile mellom flere undersøkelser. Disse plassene samles i et felles område slik at flere pasienter kan observeres samtidig.

En trend innenfor poliklinisk behandling er brukestyrte poliklinikker der pasienter gjør fler og fler undersøkelser hjemme og konsulterer lege via video. Dette medfører et behov for rom der det kan foregå videokonsultasjoner.

9.2 Kliniske spesialrom

De kliniske spesialrom avviker fra standardrommet på grunn av spesielle krav enten i form av ekstra plasskrevende utstyr eller at undersøkelsen eller behandlingen har andre spesielle krav til rommet. Disse rommene er i utgangspunktet fagspesifikke, men skal tilstrebes en generell utforming så langt det lar seg gjøre. Spesialrommet kan også avvike med en mindre arealstørrelse som for eksempel et sputumrom for testing for tuberkulose eller en lysboks til behandling av hudpasienter. I tillegg vil enkelte undersøkelser ha behov for direkte tilknytning til toalett f.eks colonscopi, cystoscopi og gynekologiske undersøkelser. Noen kan ha behov for andre støtterom som f.eks scopvaskemaskiner.

9.2.1 Angio- og intervensjonslaboratorier

Det er under funksjonsområdet (som del av kliniske spesialrom/-laboratorier) inkludert arealer til fem intervensjonslaboratorier.

10 Medisinsk service

Funksjonsområdet *medisinsk service* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 10 Arealtabell for medisinsk service

	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Laboratoriemedisin			2 000
Bildediagnostikk			2 350
Nuklærmedisin			500
Ergo- og Fysioterapi			200
Overnatting pårørende			100
Medisinsk teknikk			200
Totalt			**5 350**

10.1 Apotek

Det forutsettes at eksisterende apotek på Ullevål benyttes til produksjon.

10.2 Laboratoriemedisin

10.2.1 Laboriatorier

Blodbankvirksomheten (immunhematologi, komponentfremstilling, aferese og noe FoU knyttet til denne virksomheten) prioriteres flyttet til Gaustad i etappe 1. Videre prioriteres ny analysehall med automasjonsløsning. Øvrige laboratoriefunksjoner som nå er lokalisert på Ullevål, vil forbli der inntil etappe 2.

10.2.2 Prøvetakingslab

Det skal etableres prøvetakingsenheter i tilknytning i poliklinikkområdet (voksne/barn/ immunsupprimerte/etc.). Enheten består av prøvetakingsrom, venteområde og øvrige støtterom der krav til størrelse og daglys tilfredstiller dagens norm.

10.2.3 Pasientnære analyser (PNA)

Klinikk for laboratoriemedisin vil ha ansvar for kvalitetsovervåkning av PNA.

Det settes av plass/areal til instrumentene, reagenser og utstyr i alle funksjonsområder der det vil være aktuelt med pasientnære analyser. Det må være tilgang til strøm og datapunkter. Funksjonen vil ha nærhetsbehov til rørpost og plassering av blodbankskap. Det bør utredes om Tempus prøvetransport skal installeres i områder der det er viktig å få raske prøvesvar for analyser som ikke kan utføres på PNA.

10.3 Bildediagnostikk og nuklærmedisin

Bildediagnostikk har et nærhetsbehov til akuttmottak, poliklinikk og sengeområder.

10.3.1 Bildediagnostisk cluster

I behandlingområdet er det lagt til grunn følgende modaliteter:

- 4 CT
- 6 MR
- 2 stk. intervensjon
- 1 stk. røntgen
- 4 stk. ultralyd
- 2 stk gjennomlysningsrom

10.3.2 Akuttmottak

I akuttmottaket planlegges følgende modaliteter:

- 2 CT
- 1 MR
- 1 konvensjonell røntgen
- 1 stk. ultralyd

10.3.3 Nuklærmedisin

Det planlegges med økning av nuklærmedisinsk aktivitet på Gaustad som følge av overføring av aktivitet fra Ullevål. På Ullevål er det i dag 1 stk. PET/CT og 2 stk. SPECT/CT med tilhørende laboratorier og støtterom.

Oslo universitetssykehus HF har foretatt en vurdering som tilsier at det er mulig å samle nuklær-medisinsk virksomhet fra Ullevål sykehus og Rikshospitalet i eksisterende arealer i B1 2. etg (inkl. en andel fra sosialmedisin) og i D7 2 etg. og 3 etg. Bygningsmessig er det aktuelle arealet i D7 tilrettelagt for virksomhet med radionuklider og nukleærmedisinsk utstyr. Dersom er en slik løsning velges, må det etableres erstatningsarealer for dagens virksomhet i 3 etg. i D7.

10.4 Kliniske servicefunksjoner

Kliniske servicefag består av faggruppene ergoterapi, fysioterapi, logopeder, kliniske ernæringsfysiologer, sosionomer og læring og mestring. Disse ulike faggruppene og kompetanseområdene inngår som en naturlig del av det tverrfaglige behandlingsforløpet til pasienten. For etappe 1 er det forutsatt at dette ivaretas av eksisterende arealer på Rikshospitalet supplert med noe areal i nærhet til sengeområdene. I tillegg suppleres dette med noe behandlingsareal i nærhet til sengeområdene og noe areal til kontorarbeidsplasser hentet fra det areal som blir avsatt til dette formål ved sykehuset. Sengeområdets arbeidsrom forventes å kunne benyttes til dokumentasjonsarbeid.

11 Ikke-medisinsk service

Funksjonsområdet *ikke-medisinsk service* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 11 Arealtabell for ikke-medisinsk service

Ikke medisinsk service	Netto m²
Garderober	2 500
Servicesenter	100
Drift og vedlikehold	300
Renhold	300
Sengehåndtering	300
Varemottak	800
Avfallssentral	500
Portørtjeneste	100
Vestibyleområde	300
Sterilsentralen	700
Overnatting/hvile, ansatte	200
Kantine, kafeteria	300
Sentralt kjøkken	0
Sentralt kjøkkenlager	360
Avdelingskjøkken	270
Totalt	**7 030**

Det vises til kapittel 5, det prinsipper for varemottak, sengehåndtering, sterilt gods, tøyhåndtering og kjøkken beskives.

11.1 Garderober

Det er lagt til grunn ca. 2 000 felles garderobeplasser for personell som er tilknyttet den somatiske virksomheten og universitetet, med unntak av personell som har garderobe tilknyttet sin kontorarbeidsplass.

Arealstandard: 1,2 m² netto pr garderobeplass. Arealstandarden inkluderer garderobeskap, omkledningsplass, dusj og toaletter. Det er tillegg lagt til et areal for tøyutleveringsautomater på 140 m² netto.

11.2 Mathåndtering

Matkonseptet er beskrevet i kapittel 6. Det er lagt til grunn at kjøkkenet på eksisterende Rikshospital også kan forsyne det nye sykehuset på Gaustad.

12 Universitetsarealer, undervisning og forskning

Funksjonsområdet *Universitesarealer, undervisning og forskning* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 12 Arealtabell undervisning og forskning

Undervisning og forskning	Netto m²
Forskning og kompetansesentrer	400
Auditoriet	450
Simuleringsenhet(er)	200
Grupperom mm integrert i klinikkene	500
Totalt ekskl. UiO arealer	*1 550*
Universitetet i Oslo	3 810
Totalt inkl. UiO arealer	**5 360**

Det nye sykehuset skal arealmessig ta høyde for gjennomføring av undervisning og forskning som bl.a. kliniske studier. Dette inkluderer både areal for Oslo universitets sykehus HF og Universitetet i Oslo.

Vurderinger utført i steg 1 tilsier at aktivitet som flyttes fra Ullevål fordeles som følger:

- Undervisning; 2/3 til Aker og 1/3 til Gaustad
- Forskning; 1/3 til Aker og 2/3 til Gaustad

Det er i kapittel 6.4 beskrevet arealbehov for Universitetet i Oslo, tilsvarende 8 000 m² brutto i første etappe. Av disse er ca. 50 % klinikknært. De øvrige arealene vil være forskningsarealer og kontorer.

Fokusgruppen har vært samstemte om følgende fire prinsipper for areal til forskning, undervisning og innovasjon i nytt sykehus:

1. Integrerte arealer i de kliniske områdene til forskning og undervisning *(grupperom, undersøkelsesrom kliniske studier, simulering)*
2. Mindre forsknings- og undervisningsarealer spredt i de kliniske områder *(f.eks. undervisning i større grupper, mindre laboratorier, etc.)*
3. Forskningsbygg i nærhet til laboratorium og forskningsareal
4. Auditorier og større undervisningsrom sentralt plassert i sykehuset

Eget forskningsbygg *(punkt 3)* er ikke en del av mandatet for etappe 1.

I tabellen under er det vist Universitetet i Oslo sine behov for klinikknære funksjoner i nybygg, etappe 1:

Tabell 13 Universitetets behov for klinikknære funksjoner i nybygg, etappe 1

Undervisning og forskning, UiO	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²	Kommentar
Kliniske smågrupperom - sengeavdeling	6	25 m²	150	Rom til klinisk undervisning. Forutsatt 6 etasjer á 2 sengeenheter.
Undersøkelsesrom - sengeavdeling	6	25 m²	150	Rom til rekruttering til klinisk forskning. Forutsatt 6 etasjer á 2 sengeenheter.
Kliniske smågrupperom - poliklinikk	4	25 m²	100	Rom til klinisk undervisning. Ett rom pr. poli-klinikkområde, antallet avhenger av løsning
Klinisk smågrupperom - intensivavdelingen	1	25 m²	25	Rom til klinisk undervisning
Klinisk smågrupperom – billedbehandling	1	25 m²	25	Rom til klinisk undervisning
Klinisk smågrupperom – akuttmottak	1	10 m²	10	Rom til klinisk undervisning knyttet til journalopptak mv.
PC-stue 35 plasser	1	125 m²	125	Til bruk i undervisning (2-4 grupper á 8 personer) i radiologi, farmakologi og genetikk. Kan med fordel ligge nær radiologiområdet, men ikke et krav.
Kurssal med mikroskop, 75 plasser	1	375 m²	375	Bør kunne deles i to med skyvevegg
Auditorium 200 plasser	1	260 m²	260	Legges nær øvrige auditorier
Seminarrom 80 plasser	2	190 m²	380	
Lesesaler 60 plasser	60	2 m²	120	Tillegg til de eksisterende plasser pga. økt antall studenter
Oppholdsrom for studenter	1	40 m²	40	Med te-kjøkken
Overnattingsrom for studenter	4	8 m²	32	
Garderobe for studenter	1	100 m²	100	Økt kapasitet pga. økt antall studenter
Bokskap	1	20 m²	20	Økt kapasitet pga. økt antall studenter
Sum klinikknære arealer			**1 912**	

Som for universitetet, er det for Oslo universitetssykehus HF inkludert kliniske smågrupperom og undersøkelsesrom klinikknært i nybygg. Areal for bl.a. undersøkelsesrom er foreslått justert i neste fase. I tillegg vil areal til simuleringsenheter planlegges som flere rom plassert klinikknært (nær operasjon, intensiv og døgnområder). Sentral simuleringsenhet inngår i etappe 2.

Tabell 14 Oslo uniersitetssykehus HF sine behov for klinikknære funksjoner i nybygg, etappe 1

Undervisning og forskning, UiO	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²	Kommentar
Kliniske smågrupperom	12	25 m²	300	Tilsvarende som for UiO (døgnområder, poliklinikk, intensiv, bildediagnostikk).
Undersøkelsesrom - døgnområde	6	25 m²	150	Tilsvarende som for UiO. Størrelse på rom vil bli vurdert neste fase.
Kliniske smågrupperom – akuttmottak	1	10 m²	10	Tilsvarende som for UiO.
Seminarrom OUS undervisning			400	Deles i flere rom
Auditorium			450	
Simuleringsenhet	5	40 m²	200	Foreslås fordelt på intensiv (voksne og nyfødt), operasjon og døgnområde (2).
Udisponert			40	
Sum klinikknære arealer			**1 550**	

13 Operasjon, intensiv og postoperativ

Funksjonsområdet *operasjon, intensiv, postoperativ og oppvåkning* består av følgende delfunksjoner og tilhørende arealer:

Tabell 15 Arealtabell operasjon, intensiv, postoperativ og oppvåkning

Operasjon, intensiv og postoperativ	Ant. plasser	Arealstandard	Netto m²
Operasjon, inneliggende	19	130	2 470
Operasjon, dag	4	110	440
Intensiv (medisin)	15	40/50	700
Intensiv (kirurgi)	25	50	1 250
Intensiv (barn)	6	50	300
Nyfødtintensiv (erstatning for dagens arealer)	25	50	1 250
Postoperativ	46	18	828
Totalt (avrundet)			*7 240*

Det er i tillegg til operasjonstuene vist i tabellen over, inkludert en hybridstue i akuttmottaket.

13.1 Operasjon

13.1.1 Generelt om operasjon

Det skal legges til rette for:

- Standardisering av operasjonsstuene (lik utforming, basisinnredning og infrastruktur, men de må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk).
- Egen pasientflyt for dagkirurgi som sikrer pasienter kort vei inn og ut av sykehuset
- Eget mottak for sammedagskirurgi
- Klart skille mellom akutte og elektive pasientforløp

Området består i stor grad av standardiserte operasjonsstuer, samt rom for støttefunksjoner. Operasjonsstuene bør ha dagslys, og skal ha lik infrastruktur og basisinnredning for å kunne tilpasses fleksibel bruk og framtidig behovsendring. For å optimalisere det dagkirurgiske forløpet, bør det være en egen sone med operasjonsstuer for dagkirurgi hvor det er en høyere omløpsaktivitet, og en indre sone med operasjonsstuer for pasienter til sammedagskirurgi og inneliggende pasienter. Enheten bør utformes slik at en kan rendyrke det dagkirurgiske forløpet, men samtidig må det være enkelt å utvide kapasiteten når det er nødvendig. Det planlegges derfor for felles bruk av støtterom for alle operasjonsstuene.

Operasjon har vanligvis et stort volum av utstyr. Nisjer for leiringsutstyr og mobilt utstyr vil gjøre utstyret lettere tilgjengelig i arbeidsprosessene. Det planlegges derfor for oppstillingsplasser i nisjer. Noe utstyr må stå til lading. I tillegg må det være avsatt areal til IKT/MTU.

Sterilt gods vil i hovedsak være lagret i sterilenheten, men det er allikevel behov for eget lager i lokalt. Det planlegges med en egen heis for sterilt gods direkte fra sterilenheten. Urent gods transporteres tilbake til sterilenheten i dedikert heis, for rengjøring og sterilisering. Selv om det vil være sentral rengjøring, vil det være behov for eget desinfeksjonsrom og autoklaverom for nødautoklavering.

Det skal være to innganger til operasjonsområdet: en for inneliggende og akuttkirurgiske, og en for dagkirurgiske pasienter og pasienter til sammedagskirurgi (pasienter som er ferdig utredet, møter til operasjon samme dag og skal innlegges etter operasjonen).

13.1.2 Den akuttkirurgiske pasient

Transporten av en øyeblikkelig hjelp-pasient til kirurgi vil i hovedsak være fra akuttmottaket, sengeområder og intensiv. Det vil være dedikerte sengeheiser fra sengeområdene og en enkel transportlinje fra akuttmottak og intensiv.

Etter operasjon transporteres pasient til rett overvåkingsnivå.

13.1.3 Den inneliggende, elektive pasient

Transporteres med sengeheis, mottas av operasjonspersonell i ankomstområde, videre til et mottaksrom dersom de ikke transporteres direkte inn på operasstuen.

Etter operasjon transporteres pasient til rett overvåkingsnivå.

Det må være egne oppstillingsplasser for pasientens seng under behandlingen, disse kan ligge utenfor sterilt område.

13.1.4 Den dagkirurgiske pasient

Egen inngang og egen sone med rom for mottak, samtale og preoperativ forberedelse og garderobe. Noen pasienter vil kunne gå selv til operasjon, andre transporteres i rullestol eller på transportbåre (den samme båren som de ligger på etter operasjonen). Etter operasjon overvåkes pasienten enten i seng (båre) eller hvilestol før de mobiliseres og får noe drikke/ bespising før utskrivelsessamtale og hjemreise.

13.1.5 Sammedagskirugi

Det må i neste fase planlegges for sammedagskirurgi. Sammedagskirurgi vil innebære egen inngang og egen sone med rom for mottak, samtale og preoperativ forberedelse og garderobe. Området for mottak til sammedagskirurgi bør legges i nær tilknytning til postoperativ, da en del av arealet til postoperativ kan benyttes til mottak av pasient til sammedagskirurgi på starten av dagen. Etter operasjon følger pasientene samme pasientløp som de inneliggende pasientene.

13.1.6 Støttefunksjoner

Det skal være (atferds)sluse mellom ytre og indre sone, en for personal og en for mottak av pasient. Dusj/garderobe for personale som har blitt tilsølt under operasjon, plasseres mot utgang av

operasjonsområdet. I tillegg bør det være garderobefasiliteter for besøkende og andre yrkesgrupper som skal inn i grønn sone en kortere periode av dagen.

Personell innenfor innsluset «grønt» område har egne oppholdssoner/pauserom.

Det er stor flyt av materiell mellom operasjonsområdet og sterilsentral. Likedan er det også annen vareflyt inn i operasjonsområdet, og mye avfall ut. Logistikken rundt dette ses nærmere på i forprosjekt. Begge heisene til/fra sterilsentral må ligge innenfor slusene i operasjon.

Det bør vurderes om forberedelsesrom mellom to operasjonsstuer er hensiktsmessig for å optimalisere arbeidsflyt og pasientflyt. jmf. modell fra Nye Karolinska sykehus. Rommet vil gi mulighet for steril oppdekning samtidig som pasienten legges i narkose inne på operasjonsstuen. Det gir også mulighet til steril oppdekning før operasjonsstuen er ferdig vasket.

I tillegg planlegges det forberedelses-/mottaksrom hvor pasienten kan forberedes med for eksempel epidural, spinalbedøvelse, leiring, etc. Det må settes av 2 m^2 per stue til IKT-rack for MTU. Dimensjonering og utforming av bygg skal tilrettelegges for en lett oppgradering av stort/tungt teknisk utstyr.

13.2 Postoperativ (PO)

PO skal ligge i samme etasje som operasjon, og bør også ligge i nærheten av intensivenheten.

For å kunne rendyrke det dagkirurgiske forløpet, vil PO ha en egen sone for dagkirurgiske pasienter. Enkelte pasienter har behov for å overvåkes med overvåkingsmonitor i seng en kort periode før de overflyttes til en hvilestol, andre har behov for kun en hvilestol i tillegg til mobilisering og bespisning før utskrivelsessamtale og hjemreise. I utforming og lokalisering må det tas hensyn til god og effektiv pasientflyt og ressursbruk.

Det skal være noen enkeltrom for pasienter som av ulike grunner har behov for skjerming, kontaktsmitte m.m. Barn skal skjermes i områder med få barn på samme rom.

13.3 Intensiv

Enheten bør ligge i nærheten av operasjon og postoperativ enhet og ha gode forbindelser til akuttmottak og bildediagnostikk. For at det tverrfaglige teamet skal fungere er det viktig at det planlegges møteplasser og arbeidsrom som støtter oppunder dette.

Enheten utformes i utgangspunktet med enerom, og den må utformes med fokus på best mulig ressursutnyttelse, både med tanke på fleksibel utnyttelse av senger, kollegakontakt og faglig støtte. Dette innebærer at det med enkle grep må være enkelt å åpne/lukke vegger (skyvedører e.l.) mellom den enkelte intensivplass Det må være visuell kontakt mellom pasientrom og arbeidsstasjon. Flere av intensivrommene skal planlegges som luftsmitteisolat.

Intensivrommet deles inn i en pasientsone, arbeidssone og pårørendesone.

Retningslinjer for Intensivvirksomhet i Norge anbefaler en størrelse på 8 - 12 senger.

13.4 Nyfødtintensiv

Det skal bygges en nyfødtintensiv som skal erstatte nåværende nyfødtintensiv ved Rikshospitalet.

Forskrift om barns opphold i helseinstitusjon» gir føringer for innredning av egnede rom for barn og foreldres rett til tilstedeværelse.

Utforming av enheten
Nyfødtintensiv skal utformes slik at foreldrene kan bo sammen med barnet sitt (familiesentrert omsorgsmodell). Barna ved nyfødtintensiv kan variere betydelig i behov for overvåkning og behandling. Enkelte er kritisk syke og trenger kontinuerlig overvåkning og behandling, mens andre er prematurt født og trenger sondeernæring og overvåkning de første ukene av sitt liv.

Utformingen av pasientarealet inkludert pasientrommene skal ivareta følgende forutsetninger:

- Pasientrommene må ha en slik størrelse og utforming at prosedyrer som eccokardiografi og røntgen kan gjennomføres på rommet. Enkelte rom bør også ha en størrelse som tillater å gjennomføre prosedyrer som hjertekateterisering og kirurgiske intervensjoner på rommet.
- Arealene må utformes slik at det gir tilstrekkelig mulighet for oversiktlig og tett observasjon for flere pasienter samtidig
- Utforming må gi mulighet for rask tilgang til kollegial støtte i akuttsituasjoner
- Mulighet for klinisk kompetanseutveksling mellom sykepleiere
- Rasjonell drift i mer stabile faser av pasientforløpet
- Foreldrenes del av rommet må kunne lukkes mot behandlingsenheten

I tillegg må avdelingen ha rom med spesialiserte funksjoner:

- Isolater:
    - Til ivaretagelse av alle typer smitte
    - I henhold til retningslinjer for benmargstransplantasjon
- Rom til flerlinger:
    - En viss andel av rommene må være rigget til behandling for flere pasienter
    - I tillegg bør en del av rommene innredes som familierom der foreldrene er sammen med barnet, samtidig som de har lett tilgang på støtte fra helsepersonell. Forholdet mellom antall intensivrom og familierom vil bli utredet i en senere fase.

Personalet må ha arbeidsrom hvor de kan arbeide uforstyrret. I tillegg må det avsettes areal til avvikling av matpauser, kollegialt samvær, møter og undervisning.

14 Kontorarbeidsplasser og møterom

Det er avsatt 3 300 m^2 netto til kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom (toaletter, stillerom, møteplasser, tekjøkken m.m) til den somatiske virksomheten.

Kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom til UiO er dekket i arealet vist i kapittel 12.

I tillegg inngår noe areal til kontorarbeidsplasser innenfor arealstandarden til de ulike funksjonsområdene (f.eks. kontorer innenfor hvert sengeområde).

Tabell 16: Kontorarbeidsplasser og møterom

Kontorarbeidsplasser og møterom	Netto m^2
Somatikk	3 300
Universitet i Oslo	
Totalt ekskl. UiO arealer	*3 300*

Det skal legges til rette for arbeidsplassløsninger som understøtter effektive arbeidsprosesser, god informasjonsflyt, erfaringsdeling og beslutningsstøtte. For å sikre en fleksibilitet til å tilpasse kapasitet og utforming til endring i arbeidsoppgaver, er det lagt til grunn kontorområder med en blanding av ulike kontorarbeidsplasser (cellekontorer, teamkontorer og aktivitetsbaserte kontorarbeidsplasser).

14.1 Krav til kontorarbeidsplasser

Arbeidsmiljøloven AML§ 4-1 (1) gir en rekke krav til utforming av kontorarbeidsplasser. Blant annet skal arbeidsplassen være tilpasset den enkelte arbeidstaker og arbeidssituasjon. Kontor/ dataarbeidsplasser har krav til areal 6 m^2 pr. fast ansatt, dagslys, tilstrekkelig ventilasjon med mer.

Type kontorløsning og tildeling av disse bør velges på bakgrunn av hvilke typer arbeidsoppgaver som skal utføres og hvem som skal utføre de. Det er viktig å legge til grunn at arbeidstakere har ulike tålegrenser i forhold til støy, temperatur og avskjerming.

15 Funksjonskrav

15.1 «Skal-krav»

Nedenfor oppsummeres krav som skal legges til grunn for de planlegging av Gaustad. Punktene under oppsummerer viktige funksjonskrav beskrevet i dokumentet.

15.1.1 Prinsipper for logistikk

1. Sykehuset skal ha en markert hovedinngang
2. Det skal være gode sammenhenger mellom sykehus- og universitetsfunksjoner
3. God logistikk skal understøtte god funksjonalitet, gode arbeidsprosesser og forsyningssikkerhet og driftsøkonomi
4. Pasientstrømmer skal fordeles på en hensiktsmessig måte
5. Det må være lett å orientere seg i sykehuset
6. Sykehuset skal ha en «god lesbarhet» fra hovedinngangen til de ulike undersøkelses- og behandlingsfunksjonene samt god fremkommelighet.
7. Optimalisering av pasientflyt skal sikre at ventetiden blir minst mulig
8. Det skal være en eller flere egne innganger for ansatte med tilgang til garderober
9. Det skal legges til rette for at automatisering, teknologi og servicepersonell avlaster helsepersonell fra flest mulig ikke-direkte pasientrettede oppgaver
10. Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager og levere brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer
11. Det skal planlegges et varemottak som håndterer alle leveranser til sykehuset, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, matvarer m.m. og skal tilrettelegges for effektiv intern forsyning
12. Dagens matkonsept (1-2-3) skal videreføres og forutsetter at all pasientmat leveres utenfra
13. Alt tøy skal vaskes i vaskeri utenfor sykehusområdet
14. Det planlegges for en sentralisering av sengevask
15. Legemidler skal omfattes av sikkerhetstiltak for å sikre holdbarhet og redusere risiko for svinn/tyveri. Varene forutsettes levert fra grossist til sykehusets varemottak og transporteres uten unødig opphold til lokalt lager i sykehusapoteket. Det planlegges for «lukket legemiddelsløyfe»
16. Rørpost eller andre teknologiske løsninger skal tas i bruk til intern transport av blant annet laboratorieprøver innen sykehusbyggene og mellom bygg på sykehusområdet
17. Avfall og skittentøy skal i størst mulig grad gå i avfallssug

15.1.2 Medisin og kirugi, døgnplasser

1. Døgnområdene ved nytt sykehus Gaustad skal være standardiserte områder hvor alle sengerom er utført som ensengsrom med eget bad.

2. Døgnområdene skal utformes etter et prinsipp hvor et team har ansvar for en gruppe pasienter, og utformingen skal understøtte gode og effektive arbeidsprosesser og ivareta tverrfaglighet.
3. Det skal tilrettelegges for nærhet og visuell kontakt mellom arbeidsstasjoner og pasientrom.
4. Ca. 10-15 % av ensengsrommene skal være tilrettelagt for kontakt- og luftsmitte.
5. Luftsmitteisolering skal ivaretas i rom spesielt bygd for dette formålet.
6. Det skal legges til rette for at intermediær kan integeres i de standardiserte sengeområdene.
7. Støtterom skal plasseres tett på arbeidsstasjoner og pasientrom for å for å minimere gangavstanden for personalet.

15.1.3 Poliklinikk og dagbehandling

1. Poliklinikkområdene skal planlegges som tverrfaglige enheter bestående av generelle undersøkelses- og behandlingsrom og kliniske spesialrom
2. Områder for poliklinikk- og dagbehandling skal plasseres lett tilgjengelig fra hovedinngang

15.1.4 Akuttfunksjoner

1. Akuttmottaket skal tilrettelegges slik at adkomst for de ulike pasientgruppene kan skje effektivt og samtidig være skjermet fra hverandre der dette vil være hensiktsmessig
2. Det skal være kort avstand/transportvei mellom helikopterlandingsplass og akuttmottak

15.1.5 Medisinske støttefunksjoner

1. Det skal gis plass/areal til instrumentene, reagenser og utstyr i alle funksjonsområder der det vil være aktuelt med pasientnære analyser

15.1.6 Universitetsarealer, undervisning og forskning

1. Ca. 50 % av arealer til universitetet skal integreres i de kliniske områdene i sykehuset

15.1.7 Operasjon, postoperativ overvåking, intensiv

1. Det skal legges til rette for standardisering av operasjonsstuene (lik utforming og infrastruktur, men må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk).
2. Det skal være egen pasientflyt for dagkirurgi som sikrer pasienter kort vei inn og ut av sykehuset
3. Det skal være et tydelig skille mellom akutte og elektive pasientforløp
4. Postoperativ enhet skal ligge på samme etasje som operasjon, og bør også ligge på samme etasje som intensiv.

HELSE SØR-ØST

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Hovedprogram
Del II Teknikk

Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Hovedprogram

Del II Teknikk

Oslo universitetssykehus HF

01	Oversendt ekstern kvalitetssikrer	01.11.18	JD	RT/PBB	DB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
				Side 2 av 28

Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	**0000**	**Z**	**AA**	**0002**	**01**	**G**

Innholdsliste

1 Innledning 5
1.1 Hensikt 5
1.2 Prosess og medvirkning 5
2 Tverrfaglige prinsipper 6
2.1 Generelt 6
2.2 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet 6
2.3 Standardisering og standardløsninger 6
2.4 Teknisk infrastruktur 7
2.5 Geometri- og volumstrategi. Arealeffektivitet. 7
2.6 Arkitektur og arkitektonisk utforming 7
2.7 Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling 8
2.8 Energi- og miljøkrav 8
2.9 Inneklima 9
2.10 Renhold og hygiene 9
2.11 Reservekapasitet for tekniske rom og -anlegg 9
2.12 Akustikk og romklima 10
2.13 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø 10
2.14 ROS-analyser og LCC-analyser 12
3 Det enkelte fagområde 13
3.1 Bygning 13
3.2 VVS-installasjoner 14
3.2.1 Generelt 14
3.2.2 Sanitær 14
3.2.3 Varmeanlegg 15
3.2.4 Brannslukning 15
3.2.5 Gass/trykkluft 15
3.2.6 Kjøle- og kuldeanlegg 16
3.2.7 Luftbehandling 16
3.3 Elkraft 16
3.3.1 Basisinstallasjoner for elkraft 17
3.3.2 Høyspent forsyning 17
3.3.3 Lavspent forsyning 17
3.3.4 NK – Normalkraftforsyningen fra det offentlige elektrisitetsnettet 18
3.3.5 NS – Nødstrøm 18
3.3.6 AK – Avbruddsfri Kraft 18
3.3.7 Lys 18
3.3.8 Ledesystem - Nødlys 19
3.3.9 Elvarme 19

3.4 IKT, tele og automatisering 19
3.4.1 Basisinstallasjoner tele og automatisering 19
3.4.2 Integrert kommunikasjon 20
3.4.3 Telefoni og personsøking 21
3.4.4 Sikkerhet, alarm og signalsystemer 21
3.4.5 Lyd og bilde 22
3.4.6 Automatisering (SD-anlegg) 23
3.5 Andre installasjoner 23
3.5.1 Generelt 23
3.5.2 Heis 23
3.5.3 Rørpost 23
3.5.4 Avfallshåndtering 24
3.5.5 Tøysug 24
3.5.6 AGV 24
3.6 Utendørs 24
3.6.1 Generelt 24
3.6.2 Veier og plasser 24
3.6.3 Parkering 24
3.6.4 Belysning og sikkerhet 25
3.6.5 Helikopterlandingsplass 25
3.7 Spesialrom 25
3.7.1 Operasjonsstuer 26
3.7.2 Produksjon av sterile legemidler 26
3.7.3 Spesiallaboratorier 26
3.7.4 Luftsmitteisolat/Sputum/Bronkoskopi 27
3.8 Romliste tekniske rom 28
3.9 Byggpåvirkende utstyr 28

1 Innledning

Dokumentet er del II av Hovedprogram for nytt sykehus på Aker og Gaustad. Overordnede krav i programdel teknikk er utarbeidet gjennom konseptfasen og skal være førende for utarbeidelse av skisseprosjekt og forprosjekt for prosjektene.

1.1 Hensikt

Formålet med programdel teknikk er å legge de overordnede føringer for eiers og brukers funksjonskrav til bygnings- og installasjonstekniske løsninger for nytt sykehus på Aker og Gaustad. Det skal være retningsgivende for den videre programmering og prosjektering.

Programdel II Teknikk definerer ambisjonsnivået for tekniske løsninger og byggutforming på et overordnet nivå. Programmet viser overordnede krav til bygningsutforming/-design, teknisk infrastruktur, energieffektivitet, miljøbelastning, sikkerhet, transportløsninger og tekniske systemer. Programmet definerer i tillegg hvilke delområder som skal risikovurderes (ROS), kostnadsvurderes (LCC) og livssyklusanalyseres (LCA).

Programdel II Teknikk skal bidra til å skape en felles referanse for ulike grupper og aktører gjennom hele planleggings- og byggeprosessen. Det vil være et dynamisk dokument hvor de overordnede funksjonskrav er relativt statiske, mens de underliggende tekniske krav, utførelser etc. er under kontinuerlig endring i tråd med den medisinske/tekniske utvikling og prosjektets utvikling.

Programdel II Teknikk skal danne grunnlag for etterfølgende arbeid med skisseprosjekt og deretter, sammen med skisseprosjektrapporten, inngå som vedlegg til konseptrapporten.
De nye byggene skal ved idriftsettelse ha en oppdatert teknologisk standard som balanserer sikker, utprøvd teknologi og tilstrekkelig fremtidsrettet teknologi innenfor prosjektets kostnadsramme. Sykehusets medisinske og tekniske standard skal bidra til å oppfylle Helse Sør-Øst RHF sin samlede strategi for helsetjenester.

Tekniske krav er inndelt i følgende kategorier med basis i Bygningstabellen (NS3451):

- Tverrgående prinsipper
- Bygning
- VVS-installasjoner
- Elkraft
- Tele og automatisering
- Andre installasjoner
- Utendørs
- Spesialrom

1.2 Prosess og medvirkning

Programdel II Teknikk er utarbeidet av Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon, i samarbeid med fokusgruppe Teknisk drift og sikkerhet ved Oslo Universitetssykehus HF (OUS), arkitekter og rådgivende ingeniører (ARK, RiB, RiE, RiV, RiBr, RiByFy, RiEn og RiIKT). Dette er for Aker Nordic office of architecture / Cowi og for Gaustad Ratio arkitekter / Sweco

Behov for oppdatering av Programdel II Teknikk skal vurderes ved oppstart av forprosjektet.

2 Tverrfaglige prinsipper

2.1 Generelt

Det skal velges en nøktern materiell standard, med god kvalitet. Løsningene skal være kostnadseffektive, robuste og miljøriktige tilpasset prosjektets styringsramme. Høyere materiell standard for spesielle områder, systemer, eller funksjoner skal avtales særskilt med prosjektledelsen. Med god kvalitet menes egenskaper som minimum svarer til forventningene.

2.2 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

Den medisinske virksomheten og medisinsk teknisk utstyr er i rask endring og bygget må derfor formes slik at det blir tilpasningsdyktig i forhold til endringer i byggets levetid. Et tilpasningsdyktig bygg defineres gjennom generalitet, fleksibilitet og elastisitet:

- Generalitet: evne til å tilpasse seg ulike funksjoner uten vesentlige inngrep i arealer, innredninger eller installasjoner.
- Fleksibilitet: innenfor gitte rammer og modulsystemer kan arealer endres uten at dette virker inn på byggets primære løsninger (arealfleksibilitet).
- Elastisitet: evne til å tilpasse seg krav til utvidelser eller nedskalering.

Bygningene må være tilrettelagt for endring av aktiviteter uten at det krever omfattende ombygging. For å ivareta dette må det være klart definerte områder for generalitet og områder for fleksibilitet. Det poengteres at tilretteleggelse for dette i alle områder ikke er kostnadseffektivt, og det bør allerede i konseptfasen defineres i hvilken grad og hvor generalitet og fleksibilitet skal implementeres.

For å oppnå fleksibilitet er det vesentlig at tekniske hovedføringer, tekniske rom og viktige rom som for eksempel sentralt hovedkommunikasjonsrom, hovedfordelinger, ventilasjonsrom mv. har innebygget mulighet for utvidelse og kapasitetsøkning.

Fleksibilitet i tekniske føringer krever ryddige opplegg med god atkomst til installasjoner uten å måtte rive og demontere, noe som bl.a. kan oppnås med bruk av vertikale føringssjakter. Avstengningsmuligheter for viktige tekniske systemer for redusert omfang av driftsavbrudd ved senere endringer er også viktig.

Fleksible løsninger behøver ikke å være kostnadsdrivende dersom de etableres i tidlig fase og arealmessig tilrettelegges. Her kan nevnes:

- Anlegg (plass til anlegg) som det er behov for senere dersom initialkostnadene er vesentlig lavere enn ved senere etablering.
- Fremføring av teknisk forsyning til arealer der det kan ventes funksjonsendringer, dersom initialkostnadene er vesentlig lavere enn ved å gjøre det senere.
- Kapasitetsøkninger vurderes ut fra initialkostnader i forhold til etablering nå eller senere.
- Viktige tekniske funksjoner, som skal ha mulighet for kapasitetsøkning, må ha tilstøtende rom med funksjon som kan flyttes, f.eks. IKT-rom.

Generelt er det forutsatt at fleksibilitet prioriteres høyt, men at de ulike løsningsalternativ vurderes opp mot investerings- og driftskostnad og hva som reelt kan oppnås innenfor tilgjengelige rammer.

2.3 Standardisering og standardløsninger

Det legges vekt på standardisering av bygningsmessige og tekniske løsninger og produkter for å effektivisere byggeprosessen og slik at kostnader reduseres (investering og drift).

Standardisering av løsninger skal gjelde for alle fagområder og spesielt for systemer og produkter som krever drift og vedlikehold. For å oppnå effektivisering av byggeprosessen må løsninger og produkter være lett byggbare og repeterbare. Dette kan gi mulighet for stor grad av prefabrikasjon. Spesialløsninger og spesialprodukter må unngås. Det er også viktig at det arkitektoniske uttrykket innpasses i slike løsninger.

2.4 Teknisk infrastruktur

De tekniske føringsveiene skal være strukturerte og ordnede med god tilkomst til kabler, kanaler og rør for å sikre effektiv drift og vedlikehold, herunder effektiv feilsøking.

Det legges vekt på en gjennomarbeidet løsning for evt. kulvertarealer i forhold til tekniske føringer. Disse bør bearbeides kontinuerlig etterhvert som prosjektet utvikles. Kulvertsystemet må tilpasses i høyde og bredde til de behov som teknisk infrastruktur krever, i tillegg til behov for intern transport og oppstilling av utstyr.

Det etableres en systematikk med horisontale og vertikale føringer. Lokalisering av vertikale føringer i forhold til tekniske rom og fordelinger vil kunne redusere dimensjoner på horisontale føringer. Det er viktig at valgte etasjehøyder gir tilstrekkelig plass for tekniske føringer. Plassering av vertikale sjakter og tekniske rom vil påvirke etasjehøyden.

Overordnet pålitelighetskrav til driftskritiske system og forsyning, er at uønskede hendelser ikke skal gi avbrudd i kritisk pasientbehandling, medføre annen fare for liv og helse, eller medføre alvorlige økonomiske konsekvenser for virksomheten.

Nødstrøm og andre nødsystem for liv og helse, IKT og system for sikkerhet, meldingstjener, avbruddsfri kraft, prosesskjøling, medisinske gasser og -trykkluft, ventilasjon av kritiske områder som f.eks hotlab og isolater, samt automatikk og styresystemer for slike system, regnes som driftskritiske system.

2.5 Geometri- og volumstrategi. Arealeffektivitet.

I det videre arbeid med prosjektet skal det søkes å frembringe areal- og kostnadseffektive løsninger, slik at både investeringskostnad og årlige driftskostnader for bygget reduseres.

Av hensyn til energi-, miljø og driftskostnader er det er et mål at bygningen(e) blir mest mulig kompakte uten at dette går ut over funksjonskrav.

Utforming i plan og snitt skal baseres på en enkel geometri og enkle geometriske løsninger. Design skal ha som mål å gi minst mulig omhyllingsflate i forhold til volum, og minst mulig sprang i plan, snitt og fasader. Denne strategien må i nødvendig grad tilpasses behovet for dagslys (vinduer), funksjonalitet, adkomst, logistikk (vare-, person- og pasientflyt) og terreng.

God tverrfaglig avveining i vurderingen av etasjehøyder versus sjaktareal og eventuelle tekniske mellometasjer skal legges til grunn for hva som velges.

Med begrepet arealeffektivitet menes arealforbruk i forhold til programmerte funksjoner (dvs. bruttoareal/funksjonsareal) og/eller lav brutto-nettofaktor. (Dette må ikke forstås som en absolutt kvalitetsfaktor, ettersom en eventuell høyere funksjonsarealstandard vil gi lavere brutto-nettofaktor).

Tekniske arealer må plasseres på en slik måte at de effektivt kan forsyne de tiltenkte arealer og volum, uten at relevante lengdebegrensninger overskrides.

2.6 Arkitektur og arkitektonisk utforming

Innenfor forutsatte rammer skal arkitekturen understøtte helsefremmende virksomhet med krav til robusthet, funksjonalitet, gode oppholdskvaliteter og mulighet for gode arbeidsforhold.

I den videre planleggingen skal det blant annet fokuseres på følgende:

- Hus for mennesker – nedstressende omgivelser
- Universell utforming i samsvar med NS 1101
- Kontakt til uteområder og arealer for rekreasjon
- Utsyn og dagslys
- God sammenheng med eksisterende bygningsmasse

2.7 Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling

Det skal etableres veldokumenterte og hensiktsmessige løsninger for drift og overvåking av anleggene. Anleggene skal være lette å vedlikeholde og det skal være lett å skifte ut komponenter. Det skal videre legges til rette for alternative eierformer på anlegg hvor dette er relevant. Dette kan gjelde temaer som f.eks. fjernvarme/-kjøling, nødstrøm og parkering.

Organisering av sykehusets driftsorganisasjon skal utvikles og personellet skoleres slik at de kan ta i mot og sikre god drift og forvaltning av de tekniske løsninger som blir valgt.

Det skal i størst mulig grad benyttes standardprodukter og standardisering av løsninger slik at disse blir drifts- og vedlikeholdsvennlige. Bruk av standard materialer og produkter som ikke medfører spesialbestillinger av produkter ved etterbestilling og komplettering, skal prioriteres. LCC kostnader skal alltid legges til grunn for alternativvalg. Det skal tilstrebes en hensiktsmessig grad av automatisering og fjernovervåking, sett opp mot behovet for fysisk tilstedeværelse og inspeksjon, slik at ressursbruken av personell kan optimaliseres.

I tillegg til kompetansen fra rådgivende ingeniører og arkitekter, skal erfaringer fra virksomhet, drift og vedlikehold av eksisterende sykehus, samt nyere sykehusprosjekter tas med og inngå som medvirkende faktorer i de valg som legges til grunn for utformingen av løsninger, systemvalg og produkter.

Sykehusbygg HF's BIM-manual skal legges til grunn for prosjekteringen.
http://sjukehusbygg.no/wp-content/uploads/2014/10/SBHF_Kravspek_BIM_BygnInst.pdf

2.8 Energi- og miljøkrav

Bygg og tekniske anlegg skal for alle fag planlegges for å ivareta energi- og miljøkrav i hele levetiden. Rapport «Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendom», vedtatt i styresak 098-2013 skal legges til grunn i prosjekteringen.

Energiforsyningen skal ivareta overordnede krav til leveringssikkerhet og redundans.

Følgende forhold skal som minimum ivaretas:

- Bygg og tekniske anlegg skal ivareta sykehusets overordnede miljømål. Sykehuset skal tilfredsstille passivhusstandard i hht NS 3701, energiklasse A og grønt oppvarmingsmerke.
- Alternative energikilder: Bruk av alternative energikilder skal utredes.
- Utvidelsesmuligheter: Planleggingen av tekniske anlegg skal ivareta utbygging av etappe 2, ved at hovedrørføringer dimensjoneres for dette, mens produksjonskapasiteten bygges når det blir aktuelt.

- Forbruksregistrering: Det skal etableres forbruksregistrering med separate målinger for relevante tekniske systemer delt inn i et hensiktsmessig nivå. Som typisk energiblokk regnes et transformatorsetts (Normalkraft + Nødstrøm) forsyningsområde. Måler for vannbåret energi skal dekke samme område. Måledata fra effektbrytere større enn 80A skal kunne overføres til EOS-system.
- Energiregistrering: Det skal etableres energiregistrering slik at energiregnskapet kan følges opp og avvik raskt kan avdekkes. Energiregnskapet skal kunne dokumenteres gjennom hele byggets levetid.

Endelig utforming av energiforsyning skal ivareta overordnede krav til leveringssikkerhet og redundans.

For å kunne velge miljøvennlige bygningsmaterialer vises det til veilederen «Unngå helse- og miljøskadelige stoffer i bygg» som er utarbeidet av Direktoratet for byggkvalitet.
https://dibk.no/globalassets/miljo/publikasjoner/substitusjonsveileder_print.pdf

2.9 Inneklima

Termisk miljø skal tilfredsstille kategori B i NS–EN ISO 7730 «Ergonomi i termisk miljø». Rom med spesielle krav skal utredes særskilt.

2.10 Renhold og hygiene

Bygget skal planlegges for et godt innemiljø med miljøvennlige materialer. Bygningstekniske løsninger og materialer velges slik at effektivt renhold sikres. Det stilles krav om:

- Koordinert materialvalg som gir få varianter av renholdsmetoder
- Materialer, tekniske løsninger og innredninger skal velges for effektivt renhold
- Konstruksjonsløsninger som gir god tilgjengelighet for renhold
- Vanskelig tilgjengelige, horisontale flater skal minimaliseres
- Smussfeller skal unngås
- Unngå sprekker (overgang vegg/gulv, usveiset gulvbelegg, benkeskjøter mv)
- Materialer skal kunne desinfiseres med desinfeksjonsvæsker, evt. med sprit.

Rom med spesielle rutiner for renhold krever spesiell oppmerksomhet ved valg av overflatebehandling. Dette må planlegges i samråd med OUS sin driftsorganisasjon.

2.11 Reservekapasitet for tekniske rom og -anlegg

Det skal i utgangspunktet planlegges og dimensjoneres med reservekapasitet i tekniske anlegg og overføringer, samt reserveplass i tekniske rom der sentralt teknisk utstyr monteres. Alle system skal kunne utvides eller påbygges. Luftbehandlingssystem og varmeanlegg som konstrueres for definerte områder og funksjoner skal dimensjoneres med tilstrekkelig overkapasitet for omfordeling av luftmengder og rask nok temperaturheving etter nattsenking.

Anlegg for kjøling, vekslere og stamnett for varme, el, IKT og sikkerhet, må ha tilstrekkelig reservekapasitet og mulighet for påbygging som skal kunne ivareta økte behov på 30%. Føringsveier for de sistnevnte anlegg skal ha 30% reservekapasitet. El-hovedfordelinger skal ha avsatt 20% plass for nye pluggbare effektbrytere. El-underfordelinger (områdefordeling) skal ved overlevering ha avsatt 30% plass til pluggbare vern for nye forbrukskurser. Mindre underfordelinger (typisk innfelte veggskap) skal ved overlevering ha avsatt 20% plass til pluggbare vern for nye forbrukskurser.

Ovennevnte forutsetning er ikke absolutt. Reservekapasitet skal baseres på erfaringsmessig variasjon for slikt behov. Forventet behov for reservekapasitet skal i forprosjektet beskrives for de ulike tekniske anleggene og tekniske rom basert på erfaring og kost-/ nyttebetraktninger.

Underfordelinger for VVS må ha minimum 30% restkapasitet ved overlevering for å sikre plass ved oppgraderinger ved fremtidige utskiftinger.

Anbefalte reserver beskrives i tabellform i forprosjektet.

Bygningsmessig og arkitektonisk skal påbygg- og tilbyggsmuligheter med tilsvarende reservekapasitet i fundamenter og bæresystemer vurderes.

Ekstern forsyning og basisanlegg kan i utgangspunktet ikke forutsettes å skulle dimensjoneres for en ny byggefase. Skisseprosjektet skal redegjøre for hvordan etappe 2 kan forsynes gjennom utvidelse av teknisk sentral og basisanlegg.

2.12 Akustikk og romklima

Akustisk miljø skal som minimum tilfredsstille lydklasse C i NS8175 «Lydforhold i bygninger». Rom med spesielle krav skal utredes særskilt. Likeledes skal det stilles krav til støynivå fra medisinsk teknisk utstyr og slikt støyende utstyr skal søkes plassert i egne rom – også fordi dette ofte er sammenfallende med behov for kjøleanlegg eller større luftmengde.

2.13 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

SHA

Byggherreforskriften definerer krav til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)- og beskriver hvordan byggherren skal ivareta arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø gjennom prosjektering og gjennomføring av bygge- og anleggsarbeider. Det skal planlegges slik at det legges til rette for å unngå ulykker og farlige arbeidsoperasjoner under bygging.

HMS

HMS-begrepet er forankret i forskrift om systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeider i alle arbeidssammenhenger. HMS omfatter også ytre miljø og andre sikkerhetsaspekter innen arbeidstakernes sikkerhet, helse og velferd.

Krav i arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter, herunder byggherreforskriften skal tolkes strengt for at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø både i prosjekteringen, gjennomføringen og i det ferdige bygg ivaretas på en god og sikker måte.

Det skal planlegges (og bygges) slik at sannsynligheten for problemer i det ferdige bygg som konsekvens av innebygget fuktighet, innebygget støv og andre" syke-bygg-symptomer" reduseres til et minimum, jfr. Arbeidstilsynets «Forskrift om utforming og innretting av arbeidsplasser og arbeidslokaler» og «Veiledning om Arbeidsmiljø i helseinstitusjoner».

Trusselvurderinger og sikring

Helsesektoren er generelt en utsatt sektor når det gjelder vold og trusler mot ansatte, der pasienter og pårørende er en kjent trusselaktør. Utfordringen beskrives også som økende. I psykiatri/rus-institusjoner er dette en anerkjent utfordring. Fra referanseprosjekter og forskningslitteratur ser vi imidlertid også at førstelinjetjenester, som akuttmottak for somatikken og legevakter, og enkelte avdelinger i somatikken er utsatt.

I tillegg til risiko forbundet med volds- og trusselhendelser mot ansatte, er det også risiko knyttet til sykehuset som kritisk infrastruktur i samfunnet og som *utvikler*, *bruker* og *forvalter* av sensitiv informasjon, f.eks. pasientdata og forskningsresultater. Her er det større usikkerhet knyttet til hvilke

trusselaktører man skal sikre seg mot, men tidligere hendelser viser at utfordringen er relevant og må håndteres i prosjektet.

På et sykehus vil menneskelige og organisatoriske sikringstiltak være sentrale i sikkerhetsstyringen. En viktig forutsetning for at menneskelige og organisatoriske tiltak skal fungere er imidlertid at bygningsmessige tiltak gir trygghet for at de ulike situasjonene kan håndteres på en god måte. Slike tiltak og løsninger må utredes nærmere i prosjektets neste fase, og handler om at:

- Konstruksjoner og interiør må utformes og dimensjoneres med tanke på hvilken belastning disse får fra utagering, sabotasje og andre tilsiktede uønskede handlinger. Grad av sikkerhetsbehov vil variere avhengig av funksjon. Disse behovene må kartlegges og krav til konstruksjoner og interiør må systematiseres deretter.
- Skallsikring mot omgivelser og skiller mellom ulike interne soner skal ivaretas. Dette bidrar til økt forutsigbarhet for hva de ansatte kan møte når de befinner seg ulike steder i sykehuset, som igjen kan bidra til rolletrygghet.
- Det planlegges for effektive alarm-/varslingsmuligheter, som aktiverer en hensiktsmessig beredskap når situasjonen tilsier at det er behov for dette.
- Trusselutsatte områder/funksjoner tillegges særlig vekt i risikovurderinger, med mål om å finne hensiktsmessige løsninger som skaper trygghet for ansatte, pasienter, pårørende og leverandører. Aktuelle områder er akuttmottak, områder for psykiatrisk helsevern, publikumsområder og utsatte steder i somatikken.
- Teknisk infrastruktur, som er kritisk for å ivareta sykehusets operative evne, må identifiseres, klassifiseres med hensyn til viktighet og sikres mot relevante trusler for å oppnå tilstrekkelig tilgjengelighet/oppetid.
- Sensitiv informasjon, som ved kompromittering og/eller tap eksponerer pasienter og helseforetakets omdømme for risiko, må ha nødvendig fysisk og digital sikring.

Planlagte aktiviteter knyttet til sikkerhetsstyring i forprosjekt:

ID	Leveranse	Hensikt og beskrivelse	Grensesnitt/bidragsytere
1	Prosedyre for sikkerhetsadministrasjon i prosjektet	Leveranser knyttet til sikring bidrar til eksponering av fysiske og digitale sårbarheter i helseforetaket. Det er derfor hensiktsmessige å sikre kontroll på dataflyten i dette området. Prosedyren må gi instrukser om klassifisering av dokumenter, distribusjon, lagring, autorisasjon av prosjektmedarbeidere m.m.	Prosjektleder. Rådgivende ingeniør sikkerhet (RIS).
2	Forutsetninger for sikkerhetsstyring i driftsfasen	Kartlegge forutsatte menneskelige og organisatoriske tiltak og beredskapsorganisering i helseforetaket. Sikre oversikt over helseforetakets arbeid med sikring, som underlag for risikovurdering og behov for fysisk sikring.	Medvirkningsorganisasjon OUS Rådgivende ingeniør sikkerhet (RIS).
3	Sikringsrisikoanalyse	Etablere risikobilde knyttet til tilsiktede uønskede handlinger for sykehuset, og identifisere risikoreduserende tiltak. Risikoanalysen utarbeides i samsvar med prinsipper i f.eks. NS 5832 (jf. *Veileder for sikringsrisikoanalyse*, Helse Sør Øst RHF) eller NS 5814, og omfatter minimum følgende steg: - Verdikartlegging og –klassifisering samt fastsettelse av sikringsmål for verdiene. - Trussel- og sårbarhetsvurdering. - Identifikasjon av risikoreduserende tiltak.	RIS er fasilitator for risikoanalysen. Medvirkningsorganisasjon OUS drift/teknisk, somatikk og psykisk helsevern. Prosjekteringsgruppe v/ARK, LARK, RIE, RIBR m.fl. Sikringsmål må godkjennes av eier, ev. delegere ansvar til prosjektleder.

		Sikringsrisikoanalysen bør gjennomføres med utgangspunkt i eksisterende kunnskap om verdier og trusler i spesialhelsetjenesten, tiltak/løsninger fra referanseprosjekter og en konkret analyse av spesifikke problemstillinger ved sykehuset.	
	Sikringskonsept	Sikringskonseptet skal utarbeides som et premissdokument for prosjekteringsgruppen og danner grunnlag for valg av tekniske løsninger og dimensjonering av konstruksjoner, basert på forutsetningene om menneskelige og organisatoriske sikringstiltak. I skisseprosjektet utarbeides sikringskonseptet på et overordnet nivå, med beskrivelse av grunnleggende prinsipper og areal-/kostnadsdrivende løsninger.	RIS. Prosjekteringsgruppe v/ARK, LARK, RIE, RIBR m.fl.
	Utkast til soneplaner for sikkerhet	Oversiktsplaner for sikkerhetssoner på sykehuset danner grunnlag for bl.a. skallsikring, adgangskontroll, innbruddsalarm, overvåkning og låssystemer og påvirker intern logistikk/flyt i sykehuset. Prosessen for utvikling av soneplaner bør startes i skisseprosjektet, før romprogrammet er «låst». Prosessen involverer mange interessenter og bør modnes over tid/flere faser. Det er naturlig at soneplanene utvikles som et ledd i andre brukerprosesser, ved at RIS kobles på disse, fremfor at det kjøres en egen prosess på soneplaner. Utkast til soneplaner, for videre modning i forprosjekt, bør foreligge ved endt skisseprosjekt og er et naturlig vedlegg til sikringskonseptet.	Medvirkningsorganisasjonen v/kompetanse knyttet til bl.a. arbeids-/vareflyt og sikkerhet/beredskap. Prosjekteringsgruppe v/ARK, RIE, RIBR m.fl. RIS er deltaker i medvirkningsprosesser og bistår med (eller har ansvar for) utarbeidelse av soneplaner.

2.14 ROS-analyser og LCC-analyser

ROS-analyse og levetids-(LCC-)betraktninger skal legges til grunn for systemvalg og produkter der dette er relevant og for påliteligheten i alle kritiske system. Dette må tilpasses detaljeringsnivået i de ulike faser i prosjektet.

Alle risikoforhold skal beskrives og følges opp. Eventuelle behov for manuelle rutiner for virksomheten skal beskrives. Det skal utarbeides plan for gjennomføring av ROS-analyser.
Aktuelle ROS-analyser for nye bygg på Aker og Gaustad er:

- Forsyningssikkerhet og pålitelighet i tekniske system (elkraft, vann, varme, kjøling til viktige prosesser, enkelte gassforsyninger, rentvannsforsyning (RO-anlegg))
  Vanntårn eller tank med 24 t buffer og med mulighet for påfylling fra ekstern leverandør utredes sammen med mulighet for alternativ forsyning fra Steinsfjorden til vannforsyning for Oslo kommune
- Fare for overføring av forurensninger til luftinntak
- IKT-sikkerhet
- Skallsikring og adgangskontroll
- Brann, rømning, evakuering
- Brannvarsling, slukkeanlegg, evakueringsanlegg
- ITV-overvåking av enkelte fasader og spesielle områder

- Medisinsk virksomhet og behandling parallelt med bygging
- Personsikkerhet ved parallell bygging og drift
- Driftssikkerhet ved parallell bygging og drift
- Tiltak mot fremvekst av legionella i distribusjonsnett for vann.
  Bruk av rør i rør frem til tappepunktene må risikovurderes og godkjennes av OUS før detaljprosjektering av slike løsninger.

3 Det enkelte fagområde

3.1 Bygning

Overordnede krav til bygningsmessige løsninger:

- Vektbelastning fra utstyr skal avklares. Det skal planlegges og tilrettelegges for inntransport av stort og tungt utstyr, som CT og MR, f.eks. med enkel mulighet for inntransport i fasaden.
- Tilrettelegging for tekniske føringsveier under gulv på grunn/frittbærende dekke skal vurderes.
- Nedforet himling skal utføres som enkelt demonterbar systemhimling med synlig T-profil, dersom det ikke av andre hensyn må velges andre materialer eller andre løsninger og at dette er tydelig avklart med byggherre.
- Det bør unngås konstruksjonsprinsipper som medfører underliggende dragere som vanskeliggjør fremføring av tekniske installasjoner ved bygging og endringer etter ferdigstillelse. Eventuelt behov for utsparinger/hulltaking skal vurderes mtp valgt konstruksjonsløsning.
- Områder som eventuelt skal ha høyere nyttelast enn standard skal identifiseres.
- Behov for reservekapasitet i fundamenter, bæresystem og vertikale sjakter for eventuell senere påbygning av etasjer/utvidelser skal vurderes.
- Solavskjerming på solutsatte fasader skal i utgangspunktet være utvendig. Andre løsninger vurderes ved spesielle behov – f.eks persienner integrerte i energiglass. Tilkomst for vedlikehold søkes løst ved bruk av lift der dette er mulig. I andre områder skal tilkomst løses med faste innretninger på byggene.
- Det bør i størst mulig grad unngås bruk av gipsplater i vegger rundt våtrom. Våtrom skal utføres i henhold til «Våtromsnormen»
- Vegger skal normalt ikke være bærende og de skal kunne flyttes.
- Det skal kunne legges til rette for prefabrikasjon og repeterbare løsninger. Spesialløsninger og spesialprodukter skal unngås. Avhengighet til spesifikke byggematerialer skal unngås. Det skal kun benyttes standardmaterialer og standardutstyr (handelsvarer) som er relativt enkle å fremskaffe ved senere utskiftning
- Det skal velges robuste materialer med lang levetid som legger til rette for et godt innemiljø
- Spesielt angitte rom skal ha stråleskjerming
- Dersom helikopterdekket plasseres på tak av bygning skal bæresystemet under helikopterdekk dimensjoneres for 16 tonn, dersom det skal tilrettelegges for bruk av AW101.
  Vekten av helikopteret skal legges til grunn for å dimensjonere for det mest ugunstige tilfellet med belastning fra landing i forskjellige posisjoner og last fra fullt havari konsentrert på ett hjul.

Snølast kan forekomme dersom plattformen av en eller annen grunn ikke er i bruk og må sjekkes som eget lasttilfelle.
Støy og rotorvind fra helikoptertrafikk må ivaretas gjennom bygningsmessige konstruksjoner. Spesielle hensyn mht støy for spesielle funksjoner må ivaretas.

- Glassfasader, vinduer, dører og porter skal dimensjoneres for å tåle fremtidig klimabelastning, funksjonelle forhold og sikkerhetskrav
- Utvendig kledning og overflater må være robuste og tåle klimabelastningene, samt at de skal vurderes med basis i LCC-beregninger. Utvendige bygningsdeler skal i det vesentlige være vedlikeholdsfrie.
- I bygninger for psykiatri utarbeides en særskilt risikovurdering for materialvalg i pasientområder med henblikk på særskilt robusthet og for å unngå brannstiftelse.
- Det skal velges overflatebelegg på gulv og vegger som er tilpasset rommenes belastning og bruk. Gulvbelegg skal velges ut fra slitestyrke, hygienekrav og kostnadseffektivt vedlikehold.
- Det skal velges bygningsmessige løsninger og utførelsesmetoder som støtter opp under krav til" rent-tørt bygg" under byggeperioden.
- Gulvbelegg i korridorer skal ha god slitestyrke og ergonomiske egenskaper. Det skal være enkelt å renholde og vedlikeholde, det skal lav rullemotstand for sengetransport, samt at det ikke skal bidra til statisk opplading av gående.

3.2 VVS-installasjoner

Enkelte VVS-systemer er avgjørende for å opprettholde medisinsk virksomhet ved sykehuset. Se kap. 2.14 vedrørende hvordan dette skal håndteres i prosjektet. Det skal tas spesielle hensyn til EMC-problematikk (Elektromagnetisk kompatibilitet) i forbindelse med elektronisk styrt motordrift, for eksempel frekvensomformere.

3.2.1 Generelt

Uvedkommende rørføringer for vann, avløp, eller andre væsker og uvedkommende kanaler, skal ikke føres gjennom rom for elektriske fordelingstavler, transformatorer, kommunikasjonsutstyr og sikkerhetsinstallasjoner.

3.2.2 Sanitær

Det skal være tosidig vanntilførsel.

Vanninntakene skal ha vedlikeholdsfritt skrapefilter med mulighet for bypass.

Ved rørbrudd på hovedvannsledning er det viktig at vannet kan evakueres effektivt, slik at ikke de nedre etasjene fylles med vann (flomluker).

Anlegget skal utformes slik at det ikke er risiko for oppblomstring av legionella, uten unødig energibruk.

Det monteres finfilter på returledning VVC (varmvannsirkulasjon).

Bruk av fotocelle armaturer begrenses i størst mulig grad. I stedet benyttes lang hendel der dette er nødvendig. Ved automatiske armatur benyttes fast tilkobling av strøm og stengekraner som kan betjenes uten bruk av verktøy. Retningslinjer for valg utarbeides i samarbeid med OUS smittevern.

Alle tappesteder skal ha unik ID-merking

Sanitærutstyret skal være av normalt god standard og det skal for spesielle områder vurderes spesielt med hensyn på vandalsikkerhet.

Ved tappepunkter som kan påregnes å benyttes sjelden, men likevel er å anse som nødvendig, monteres tilbakeslagssikring iht NS1717, direkte på avgrening, med mulighet for utskifting.

Varmt forbruksvann skal prosjekteres med sirkulasjonsledning, ikke varmekabel.

Koblingsledninger på varmt og kaldtvann skal være kortest mulig grunnet risiko for legionella.

Det monteres temperaturfølere for sentral overvåking på alle avsnitt. Behov for temperaturføler i alle etasjer vurderes i forhold til nytte/kost.

Tappevannsanlegg skal planlegges og utformes slik at det forebygger fremvekst av bakterier, som legionella.

Avgreninger for tappepunkt skal ha stengekran ved avgreningspunktet.

Eventuelle skjerpede krav og utslippskonsesjon for avløp skal avklares.

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt og føres til separat overvannsledning hvis slik finnes.

Dimensjonering og utførelse av overvannshåndtering ved ekstremnedbør skal vies spesiell oppmerksomhet. Sykehus er i sikkerhetsklasse F3 for flom, hvor største nominelle årlige sannsynlighet er 1/1000, kfr TEK17 § 7-2; Sikkerhet mot flom og stormflo.

Behov for omlegging av eksisterende VA-traséer skal utredes og evt. inngå i kostnadskalkyle.

3.2.3 Varmeanlegg

Transmisjon- og infiltrasjonsvarmetap bør dekkes av lokale varmelegemer som radiatorer eller tilsvarende.
Varmeanlegget skal etableres som lavtemperaturanlegg slik at alternative energikilder kan benyttes.

Gulvvarme benyttes der det er hensiktsmessig. Bruk av varmekabler kan vurderes ved helt spesielle behov, se 3.3.9.

Ved større gulvvarmeanlegg må det planlegges med hensiktsmessig seksjonering. (Fordelingsstokk med enkel tilgang.)

Varmeanlegget skal være mengderegulert og inndelt i hensiktsmessige soner for styring.

3.2.4 Brannslukning

Det skal i egnede arealer installeres heldekkende slukkeanlegg iht byggenes risikoklasse. Type slukkeanlegg skal tilpasses virksomheten, gjennom tverrfaglig samarbeid for å komme frem til de mest formålstjenlige løsningene. Bygningsmessig seksjonering og varsling angitt i brannstrategien skal være grunnlag for valg av slukkesystem.

Slukkeanlegg skal sikres med tosidig vannforsyning. I datarom, serverrom, kommunikasjonsrom, elfordelingsrom etc., skal det vurderes å benytte lokale slukkeanlegg uten vann (for eksempel gassanlegg, eller aerosolbaserte anlegg, inertluftanlegg,). Sprinklerhodene skal beskyttes med kurv hvis de er plassert slik at de kan bli utsatt for skade. Evt sprinklerhoder i el- og IKT-tekniske rom, eller i nærheten av slike sentrale installasjoner i felten, skal utstyres med kurv.

3.2.5 Gass/trykkluft

Forsyningssikkerheten må tilfredsstille virksomhetens krav (ensidig/tosidig forsyning).

Sentral versus lokal forsyning skal vurderes ut fra behov. Lokale gassentraler må anlegges slik at inn- og uttransport av gassflasker kan foregå på en enkel måte. Gassflasker i bruksarealer skal oppbevares i sertifiserte, brannsikre skap.

Gass- og trykkluftanleggene skal som minimum bygge på NS-EN ISO 7396 «Sentralgassanlegg for medisinske gasser» del 1 og 2.

Det skal etableres nett for medisinske gasser (O2, CO2, N2O), med omfang iht romfunksjonsprogrammet. Backup medisinske gasser vurderes etableres lokalt med trykkvakter.

I medisinske områder og sengeposter hvor det eventuelt ikke planlegges med gass/trykkluft, må det avsettes 1,5-2m² plass/rom, eller illustreres hvordan rom for trykkvakt kan etableres senere.

Medisinske gasser og -luft samt teknisk trykkluft skal utformes som adskilte anlegg. Trykknivå skal vurderes i forhold til behov.

Lokale anlegg skal baseres på fast røropplegg.

3.2.6 Kjøle- og kuldeanlegg

Kjøleanleggene skal dekke komfortkjøling og prosesskjøling. Det skal benyttes energieffektive og klimavennlige løsninger kjølemedier eller kjølemedier som anses som "rene" og som er tilpasset bruk av alternative «energikilder». Temperaturnivå på kjølekretsene skal vurderes opp mot aktuelt kjølebehov og tilpasses tilgjengelig temperaturnivå på forsyningskildene.

Det skal kun benyttes lokale kjøleanlegg tilknyttet husets isvannsanlegg. Lokale kondensatorer plassert ute unngås. På kritisk maskiner legges det opp til nødkjøling med nettvann. Her plasseres kranene direkte på avgrening for å unngå blindledning.

For kritiske tekniske anlegg som hovedkommunikasjonsrom m.m. (GR, SHKR, HKR, KR og lokale tekniske sentraler/anlegg og sentral UPS), skal det etableres prosesskjøleanlegg som er sikret mot enkeltfeil i anlegget (redundans).

Det settes av plass til økende behov for lokal kjøling av IKT- og andre anlegg med høyt energiforbruk, for å bli kvitt overskuddsvarmen. I områder med moderat kjølebehov skal det primært benyttes ventilasjonsluft til kjøling forutsatt at beregninger viser at dette er tilstrekkelig for å tilfredsstille kravet til operativ temperatur.

Det skal vurderes om varmeoverskudd kan lagres for senere bruk eller «flyttes» til områder med varmebehov. Overskuddsvarme som ikke kan utnyttes skal primært fjernes med frikjøling (varmeveksling mot luft, grunn, vann).

3.2.7 Luftbehandling

Så langt det er mulig skal luftbehandlingsanleggene inndeles i systemer som dekker områder med ensartet virksomhet og ensartet krav til luftkvalitet og temperatur. Spesialrom skal ha egne aggregat/system.

Ved valg av gjenvinningstype skal det tas hensyn til forurensningsbildet i de områdene aggregatene betjener. Virksomhet som ikke kan benytte roterende varmegjenvinning skal skilles ut på egne system, dersom ikke annet gjenvinningssystem med min. 75-80 % gjenvinningsgrad kan etableres på en slik måte at det ikke er smittefare mellom tilluft og avtrekk.

Behovsstyring av luftmengder skal vurderes ut fra energikrav og LCC-beregninger.

Aggregatrom skal plasseres sentralt i forhold til luftfordelingsnettet.

Luftinntak skal utformes slik at luftbehandlingsanleggene kan holdes i normal drift under alle typer værforhold, og uten at det medfører at fukt og eller snø dras inn anlegget. Videre skal det tas særlig hensyn til risiko for på- og gjenfrysning..

3.3 Elkraft

3.3.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Følgende systemer for strømforsyning benyttes:

- NK – NormalKraftforsyning fra det offentlige elektrisitetsnett
- NS – NødStrømsforsyning fra generatoranlegg
- AK – Avbruddsfri Kraft fra UPS-anlegg, matet fra NS

Forprosjektet skal analysere teknisk og økonomisk konsekvens av å dimensjonere NS til å dekke tilnærmet 100% av kraftbehovet. Her beskrives også eventuelle systemer som kan kobles ut ved nødstrømsdrift.

Behov for installasjon av utvendig lynvernanlegg skal vurderes iht NEK-EN 62305 der risikovurdering, beskyttelsesklasse, tiltak og løsning skal inngå i forprosjekt. Lokal erfaring på eksisterende bygninger legges også til grunn.

3.3.2 Høyspent forsyning

Det skal etableres en ringforbindelse slik at det er mulighet for forsyning via tosidig mating. Det skal tilstrebes mulighet for mating fra to separate regionalnettstrafoer, eller fra separate regionalnett.

Dersom det etableres høyspent nødstrømsforsyning skal denne ha separate nettstasjoner i egen ring.

Behov for omlegging av eksisterende jordkabeltraséer skal utredes og evt. inngå i kostnadskalkyle.

3.3.3 Lavspent forsyning

Forsyningen i byggene skal i hovedsak være 400V TN-S system.

For gruppe 2-rom etableres lokale 230V IT-system med 2-sidig forsyning fra UPS, med automatisk omkobler. Forslag til omfang av Gruppe 2 rom skal synliggjøres i skisseprosjektet, basert RIEs erfaring. Aktuelle rom finnes i Romlisten. I forprosjektet forutsettes at dette fastlegges gjennom samarbeid med medisinsk ansvarlig på sykehuset og ansvarlig for programmering til dRofus.

Effektberegninger som legges til grunn for dimensjonering av kraftforsyning skal hensynta samtidighet og synliggjøre sikkerhetsmarginer. Beregningene vurderes opp mot reelle forbruksdata fra sykehus i drift av nyere dato.

Fordelingssystemet skal ha en hierarkisk oppbygging med hovedfordelinger, stigekabler, underfordelinger og gruppefordelinger. Hovedfordelingene skal etableres i tilknytning til nettstasjonene og etableres som egne brannceller for de ulike strømforsyningene.

Hovedfordelinger bør utformes som frittstående modultavler med pluggbare effektbrytere for innmating og avganger. Nye avganger skal kunne etableres uten at hovedfordelingen må gjøres strømløs.

Alle vern skal være pluggbare.

Hovedfordelinger og inntak skal dimensjoneres for maksimal trafokapasitet 1600 kVA og avsatt reservekapasitet for 30% effektøkning etter detaljprosjektering, hvis ikke annet er avtalt, ved f.eks begrenset forsyningsområde.

Hovedfordelinger skal utstyres med nettanalysator og tilknyttes SD-anlegg for overvåking.

Alle fordelinger for nødstrøm og for medisinske områder gruppe 2 skal gi feilalarm til SD-anlegg.

Alle fordelingsanlegg skal konstrueres med full selektivitet. Eluttak for Nødstrøm og Avbruddsfri kraft skal være farget iht OUS standard.

3.3.4 NK – Normalkraftforsyningen fra det offentlige elektrisitetsnettet

Forsyner uprioriterte forbrukere som kan tillates å miste strømforsyningen ved svikt i offentlig nett.

3.3.5 NS – Nødstrøm

Det skal etableres et nødstrømsanlegg som n+1 løsning, med generatoranlegg dimensjonert for prioriterte funksjoner og systemer, inkl forsyning av AK.

3.3.6 AK – Avbruddsfri Kraft

Strømforsyning til kritiske virksomheter og utstyr som ikke tåler avbrudd i forsyningen, skal mates med avbruddsfri kraft (AK). AK benyttes som ensidig forsyning av alle kritiske tekniske systemer og styringssystemer som må restartes manuelt ved strømbrudd, samt til øvrige anlegg som ved tilfeldig strømbrudd medfører vesentlig ulempe for drift og virksomhet. 2-sidig forsyning fra separate kilder benyttes til forsyning av gruppe 2-rom og sentrale IKT-installasjoner.

For GR-, SHKR- og HKR-rom skal det benyttes dublert AK-forsyning. For driftstekniske systemer, nødsystemer og medisinske gruppe 2-rom, skal valgt systemløsning baseres på offentlige krav. Bruk av redundans og avbruddsfri kraft utenom foran nevnte skal baseres på nytte/kost betraktninger.

Behov for overvåkingssystem for UPS-batterier, tilknyttet SD-anlegg, skal vurderes.

3.3.7 Lys

Belysningen skal ivareta rommenes funksjon, tilpasset innredning, forventet bruk og de ulike funksjonsområder. NS12464 -1 og eventuelt 2 legges til grunn, der disse er anvendbare.

Krav til universell utforming (UU) skal ivaretas i den grad – og der det er relevant – for belysning i sykehuset og eventuelle uteområder som omfattes av UU-krav i prosjektet. NS11001-1 og NS11005 legges til grunn.

Det skal legges opp til et energieffektivt anlegg basert på LED-lyskilder, med god fargegjengivelse. Levetiden for LED og driver, der man skal ha døgnkontinuerlig drift, skal ha lang levetid (typisk 70.000 til 100.000 timer).

For granskingsrom der skjermbilder skal studeres og tolkes, skal belysningsanlegget og innstrømmende dagslys kunne dimmes og kontrolleres slik at det ikke gir forstyrrende reflekser og kontrastreduksjon på skjermbildet. I praksis ned mot 0 Lux. Dette innebærer muligheten av «fullstendig» utestengelse av dagslys, dimbar generell belysning. fortrinnsvis basert på opplys og/eller nedadrettet lys med microprisme-avdekning.

Belysningen i tilliggende arealer, må også kunne kontrolleres /avskjermes, hvis denne kan ha innvirkning på synsforholdene i selve granskningsrommet.

Dagslysinnslipp må kunne kontrolleres fullstendig i operasjonsrom, granskningsrom og manøverrom. Dette gjelder også eventuelt dagslysinnslipp via tilliggende arealer.

I undersøkelsesrom hvor det ikke er tilstrekkelig med fargegjengivelse > Ra 90, må det benyttes spesielle undersøkelseslamper (vil fremgå av RFP og hører inn under utstyrsanskaffelse).

Sengerom skal ha kombinert lese- og undersøkelseslampe, montert på vegg eller utstyrsskinne.

For operasjonsrom, granskningsrom og sjalterom utredes bruk av farget/ergonomisk lys som virkemiddel for økt kontrast, visuell skarphet og bedre arbeidsmiljø og synsbetingelser for virksomheten i rommet. Behov for slike anlegg skal baseres på innmelding etter dokumentert behov fra brukermiljø og programmeres i dRofus, etter beslutning i prosjektet..

Valg av lyskilder, armatur og installasjonsmetode gjøres ut fra de samlede krav til funksjon og miljø. LCC og kost/nytte vurderinger må også legges til grunn.

Lysstyringen (av/på, dimming og scenarier) skal være manuell, med av-funksjon fra tilstededeteksjon der dette kan benyttes. For øvrig skal lysanlegget kobles opp på et bus system som kan programmeres etter behov, og kunne styres av sensorer og/eller ur-funksjon der det er hensiktsmessig.

Terapeutisk bruk av dynamisk styrt lysfarge og -styrke (som «Human Centric Light»), som del av behandlingen, skal vurderes for spesielle områder, som på intensiv, intermediær, og rehabilitering, samt for psykisk helsevern og TSB på Aker, hvor rådgiver sammen med medvirkningsgruppen(e) finner det formålstjenlig. For psykisk helsevern og TSB på Aker skal også bruk av «oransje/amber lys» som terapeutisk behandling, vurderes for spesielle områder. (filtrert dagslys og kunstig belysning hvor den blå andelen av spekteret er filtrert bort). Beslutning om slike anlegg skal baseres på dokumentert effekt og nytte-/kost vurderinger, godkjent av byggherren.

I rømningsveier og fluktruter skal strømforsyningen til belysningsanlegget baseres på 2-sidig mating, fra hvert sitt fordelingsområde, hvor den ene skal være fra nødstrøm (dette er et sykehuskrav – ikke et offentlig krav).

3.3.8 Ledesystem - Nødlys

Ledesystemet skal tilfredsstille gjeldende offentlige krav og brannkonseptet for bygget. Det skal fortrinnsvis benyttes et LED-basert, adresserbart nød- og ledelyssystem med gjennomlyste markeringsskilt og ledelys med god optikk og montasjeløsninger tilpasset korridorer og trapper. Systemet skal være selvtestende, gi alarm ved feil og generere påkrevet rapport for dokumentasjon av internkontroll. Evt bruk av lavtsittende ledesystem forutsetter dokumentert behov for slik løsning. Ledesystem – Nødlys tilkobles SD-anlegg.

Ledesystem som integrert del av allmennbelysning kan vurderes.

3.3.9 Elvarme

Elvarme skal bare brukes i spesielle tilfeller hvor det generelle vannbårne varmeanlegget ikke kan benyttes. Kost/nytteverdi kan i enkelte tilfeller tillate el-varmeanlegg, f.eks i gulv og eventuelt i heissjakter mot yttervegg.

3.4 IKT, tele og automatisering

I Helse Sør-Øst RHF er det etablert en regionalisert driftsmodell for IKT. Dette vil påvirke muligheter, avhengigheter og føringer både regionalt og lokalt. Helse Sør-Øst RHF og OUS sin IT-leverandør, Sykehuspartner HF, har en sentral rolle i arbeidet med IKT i regionen. Avgrensing til løsninger og leveranser for IKT, utover krav beskrevet i dette kapitlet, fremgår av programdel IV Overordnet IKT-konsept.

3.4.1 Basisinstallasjoner tele og automatisering

Følgende løsninger skal inngå:

- Føringsveier (kabelbruer stedvis sambruk med elkraft)
- Kommunikasjonsrom (KR)

- Hovedkommunikasjonsrom (HKR)
- Sentralt HovedKommunikasjonsRom (SHKR)
- Grensesnittsrom (GR)
- Strukturert kabling (stam- og stigenett fiber)
- Antenner med full dekning for nødnett, personsøk, overfall og offentlig mobiltelefoni

For å ivareta behovet for de ulike kommunikasjons-/datasystemer skal det avsettes egne arealer for alle ovennevnte kategorier (xKR), samt GrensesnittsRom (GR).

SHKR og HKR skal plasseres i geografisk adskilte deler av bygningsmassen og i separate brannseksjoner.

Det skal etableres to SHKR på hver hovedlokasjon i foretaket. SHKR skal ivareta behovet for lokal datasenterkapasitet, inkludert servere for lokale byggtekniske løsninger (sikkerhet, SD osv.), lokal lagring, lokale serverer for MTU, samt for foretakets kjernenett. HKR skal dekke behovet for et distribusjonsnett som skal knytte inn lokalt aksessnett i KR'ene. Funksjonen HKR kan legges inn i SHKR når dette gir en hensiktsmessig nettverks- og kablingsstruktur.

Tilkopling til Norsk Helsenett, regionalt stamnett og offentlig nett skal være redundant og forutsettes utført ved bruk av fiberkabel via adskilte føringer fra eksisterende infrastruktur inn til bygget og til SHKR via grensesnittrom (GR).

Det skal etableres en standard kablingsstruktur basert på:

- et stamnett av høyhastighets fiber mellom SHKR'ene og HKR og tilhørende KR
- det skal i tillegg etableres fiberforbindelse fra hvert KR til det andre HKR'et og mellom HKR'ene og SHKR'ene via adskilte og uavhengige føringsveier
- et standard spredenett av kobber fra KR og til endeutstyret med overføringskapasitet cat 6_A
- et stamnett basert på 50-pars kobberkabel og fiber mellom SHKR og HKR samt ut til hvert KR

Antall og størrelse på KR bestemmes av kablingsstruktur og krav til maksimallengder på spredenett.

Det skal etableres antenneanlegg for nødvendig innendørs dekning for offentlig mobilnett, OUS Tetra og for offentlig nødnett. Det skal foretas dekningsanalyse av antenneanlegget i gjennomføringen for å ivareta dette.

3.4.2 Integrert kommunikasjon

Følgende løsninger skal inngå:
- Nettverksteknologi (nettverk inkl kabling, virtuelle nett, sikkerhetssoner)
- Trådløst nettverk med baser og sentral teknologi

Det skal etableres et redundant høyhastighets datanettverk fra KR til to adskilte HKR via to uavhengige forbindelser. Det skal tilsvarende etableres et redundant datanettverk mellom distribusjonslaget i HKR'ene og til datasenter og kjernenett i SHKR.

Det skal etableres et gjennomgående trådløst nettverk (wifi) innendørs med mulighet for tjenestekvalitet for tale samt utendørs dekning i relevante utendørs arealer, slik som eksempelvis ved inngangspartier og oppholdssoner.

Det skal etableres tilstrekkelig basestasjoner for å sikre nødvendig kapasitet samt tilgjengelighet på det trådløse datanettet, hvis en basestasjon skulle falle ut.

Data skal kunne innhentes uavhengig av datakilde. Driftsteknikk, MTU og IT-utstyr skal kunne nås via datanettet hvor datakilder skal kunne kobles til ett felles fysisk nettverk, segmentert i VLAN. Unntaksvis skal eventuelle flere fysiske nettverk planlegges.

Alle rack i kommunikasjonsrom skal ha redundant strømforsyning fra to uavhengige UPS'er og prosesskjøling med redundans. Rack skal utstyres med PDU på langsgående høykant.

3.4.3 Telefoni og personsøking

Fasttelefoni

Fasttelefoni skal benytte felles datanett og være basert på IP. Det skal i tillegg legges opp til et beredskapsanlegg for kritiske funksjoner som vil være operativt ved bortfall av datanettverk. Slike kritiske funksjoner kan være vakt-/beredskapsrom og resepsjoner.

Personsøk

Det skal planlegges med et anlegg for å varsle de ansatte ved akuttsituasjoner.

Porttelefon og Intercom (høyttalende hustelefon)

Det skal planlegges for porttelefon ved alle sikkerhetsskiller og alle inn-/utganger i bygget. Det skal etableres nødvendig intercom i sluser, i isolater og i operasjonsstuer.

Nødnett

Aktivt utstyr eller basestasjoner for nødnett og offentlig mobiltelefoni ivaretas av operatører for dette.

3.4.4 Sikkerhet, alarm og signalsystemer

Sikringstiltak må ta utgangspunkt i vurderinger av verdier, risiki og trusler. Se kapittel 2.13 Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø.
Avdeling for Lokal Sikkerhet på Aker må vies særskilt oppmerksomhet mtp rømningsfare, personsikkerhet, overvåkingsbehov og muligheter, samt fysisk robusthet på bygningsdeler, utstyr og installasjoner.

Kostnad for eventuelt sporingssystemer for personale ut og inn av grønn sone (operasjon), pasienter og diverse utstyr utredes i forprosjekt, for beslutning av byggherre. OUS avklarer om sporing av personer kan tillates ift personvern

Alle varslings- og alarmsystemer skal utføres mest mulig helhetlig og standardisert og gi signal til både lokal- og sentral vakt.

For sikkerhetstekniske anlegg; se relevante etterfølgende avsnitt.

Brannalarm og talevarsling

Det skal prosjekteres med brannalarmanlegg i hht NS3960 og talevarsling i hht NS3961.

Adgangskontroll og innbruddsalarm

Det skal planlegges med et felles innbruddsalarm- og adgangskontrollanlegg. Adgangskontroll skal dekke alle dører i skallet og alle sikkerhetsskiller.

I tillegg installeres kortlesere på alle dører inn til den enkelte avdeling, samt dører til medisinrom (også kortleser på dør til medisinskap), tekniske rom og særskilte heiser hvor en ønsker å ha kontroll med

hvem som nytter disse. Kortlesere på dører til WC for ansatte bør også vurderes, dersom disse ellers ville blitt tilgjengelige for pasienter og besøkende.

Adgangskontrollanlegg omfatter styring av dører i fasader, skille mellom soner i bygget, adkomst til spesielle rom og til tekniske rom. Tiltak som benyttes kan for eksempel være:

- Kameraovervåking (ITV)
- Skallsikring
- Adgangskontroll/Personellsikring
- Overfallsalarm

Innbruddsalarm omfatter adgangskontrollerte dører, overvåking av innganger på bakkeplan, fasadevinduer opp til 4 meter samt adkomst til arealer som krever overvåkning.

Kostnad for kortlåser til alle behandlingsrom og kontorer utredes i forprosjekt for beslutning

Overfallsalarm

Det skal installeres overfallsalarm med posisjonering.
Sykesignal

Det skal prosjekteres med sykesignal på alle toaletter til pasientrom, HCWC, undersøkelse-/behandlingsrom, prøvetakingsrom etc. Korridordisplay skal plasseres strategisk og synlig for sykehuspersonale. Løsningen skal integreres med meldingstjener for varsling av sykehuspersonale (til mobiltelefon e.l).

Uranlegg

Det skal legges opp til et uranlegg som er tilkoplet felles datanettverk, eller trådløs tilknytning for synkronisering. Behov for ur angis i RFP.

Meldingstjener

Behov for mer avansert meldingshåndtering mellom personale, innsjekk for pasienter, styring av pasientflyt/ledesystemer via kart på mobiltelefon og lignende, tas ikke med (ref O-IKT).

3.4.5 Lyd og bilde

TV-løsning
Det skal prosjekteres med IP-TV i fellesområder og på alle pasientrom. Det skal benyttes standard IP-TV ≥40 tommer for pasientrom og ≥65 tommer for fellesareal og ansattareal. For øvrig velges størrelse ut fra behov og innenfor kostnadsramme.

Internfjernsyn (ITV)

Det skal legges opp til et ITV anlegg som skal dekke alle inn /utganger til bygget, bygningsskall og fellesarealer.

Bilde og AV-utstyr

Det skal prosjekteres med lyd- og bildesystemer i alle møterom, i tverrfaglige arbeidsrom, i undervisningsrom og auditorier. Større rom skal også kunne koples mot norsk helsenett for videokonferanse.
Det skal installeres IP-TV i fellesområder og på alle pasientrom.

Teleslynge for hørselshemmede

Det skal installeres teleslynge for hørselshemmede i alle undervisningsrom der elektroakustisk taleforsterkning anvendes. Teleslynge installeres i skranker og ekspedisjoner beregnet for publikum.

Innsjekkingsterminaler

Det skal legges til rette for utplassering av innsjekkingsterminaler (funksjonsutstyr) i hovedadkomst/vestibyle.

Infoskjermer

Det skal monteres infoskjermer i oppholds- og ventesoner for publikum.

3.4.6 Automatisering (SD-anlegg)

Det legges til grunn at tekniske anlegg bygges med høy grad av automatisering, med nødvendig omfang av styring, driftssignal og alarmering, for å ivareta OUS sitt konsept for driftsbemanning, med kun hjemmevakt utenom dagtid.

Det skal etableres et sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg) for effektiv drift av sykehuset. SD-server plasseres i SHKR.

Automatiserings- og instrumenteringsgraden skal være slik at anleggene kan driftes fra en annen lokalisering enn selve anlegget.

Toppsystemet skal minimum inneholde nødvendige funksjoner for god drift og overvåking av bygningers systemer og inneha et automatisk innsamlingssystem for energioppfølging for å kunne rapportere og følge opp mot passivhus krav (EOS-system.)

SD-anlegget skal kunne kommunisere mot overordnet SD-anlegg og tekniske bygningssystemer som FDVU-system, brannvarslingsanlegg, adgangskontrollanlegg, heiser, romstyring, økonomisystem etc. Undersentralene skal kunne operere autonomt ved bortfall av datanettverk og kommunikasjon med toppsystem. Undersentraler skal kommunisere mot toppsystem ved å benytte felles datanettverk.

Pr dato har OUS standardisert på kommunikasjonsprotokollene BAcnet, KNX og Modbus.

Det skal planlegges med minimum en undersentral i hver underfordeling for bygningsdrift.

3.5 Andre installasjoner

3.5.1 Generelt

Det skal settes av tilstrekkelig bygningsmessig areal for anbefalt/valgt løsning som ivaretar installasjoner for transport og logistikk.

3.5.2 Heis

Transport- og trafikkanalyser for den aktuelle bygningsstruktur skal danne grunnlaget for dimensjonering og valg av heisløsninger. Kapasiteten på heisanlegget må ha en maksimal gjennomsnittlig ventetid på ca. 30 sekunder. Minst én heis skal gå til øverste eller nederste etasje med tekniske rom, mtp transport av utstyr til service og vedlikehold

3.5.3 Rørpost

Rørpostanlegg er forutsatt benyttet for frakt av laboratorieprøver, blodposer, dokumenter og mindre pakkepost. Plassering av stasjoner for rørpost fremgår av romlisten. Alternative løsninger skal også vurderes.

3.5.4 Avfallshåndtering

Anlegg for avfallsug er forutsatt benyttet. Utførelse og omfang iht bygningsstruktur og plassering av utkjøring. Anbefalte fraksjonsløsninger utredes som del av forprosjektet.

3.5.5 Tøysug

Løsninger for håndtering av skittentøy utføres som eget sugeanlegg.

3.5.6 AGV

Intern varetransport er forutsatt utført tur/retur med vogner på AGV og heis mellom varemottak og lokale leveringspunkter. Vogner som transporterer brennbart materiale skal være lukket og røyktette. Dersom det konkluderes med at det ikke skal sendes flere fraksjoner enn restavfall i avfallsug, eller at det ikke benyttes eget sugeanlegg for skittentøy, må dette forutsettes å kunne fraktes med AGV.

3.6 Utendørs

3.6.1 Generelt

Det skal utarbeides en helhetlig plan for alle utomhusområdene som skal ta for seg alle anleggene utendørs. Anleggene skal planlegges nøkternt, men slik at de støtter opp om virksomhetene. I tillegg skal det legges vekt på at det grønne miljøet beholdes, eventuelt reetableres. Dette må hensyntas spesielt med tanke på forbindelser mellom byggene og utearealer. Utvendige arealer skal opparbeides og gis et parkmessig preg.

Det må tas spesielt hensyn til utforming av terreng i forhold til bygninger, veier og plasser, ved dimensjonering av overvannshåndtering mtp ekstremnedbør og de vannmasser som kan forventes. Det må ikke kunne oppstå risiko for oversvømmelse av noen etasjeplan eller kritiske tilkomstveier.

3.6.2 Veier og plasser

Avkjørsler og veiløsning tilpasses tomt, bygningsmasse og eksisterende veinett. Adkomstveier dimensjoneres for utrykningskjøretøy. Det skal etableres kjørevei for drift, brann- og redningskjøretøy rundt bygningene.

Holdeplasser for offentlig kommunikasjon skal fortrinnsvis plasseres mest mulig sentralt på områdene slik at gangavstand blir kortest mulig. Dette under forutsetning om at det ikke skaper for mye «uønsket» gjennomgangstrafikk i sykehusområdet. Alternativt kan vurderes bybusslinjer som snur i sløyfe og kjører ut igjen samme vei. (På Gaustad skal det tilrettelegges for å ta imot helsebussekspress).

Det skal tilrettelegges for gangtrafikk, sykkeltrafikk og rullestoltransport, samt hensiktsmessig adkomst for pasienter som ankommer med taxi eller ambulanse

Det skal tilrettelegges for tungtransport for levering av varer og gods, samt tilkjøring av tyngre kolli i for bindelse med bygging og senere service/utskifting. Dette gjelder også for alle transformator-stasjoner og tekniske sentraler, eksisterende og nye.

Areal med snøsmelteanlegg i inngangsparti og akuttmottak skal angis, men begrenses til det som anses nødvendig.

3.6.3 Parkering

Behov for antall parkeringsplasser skal avklares samt at det må avsettes plass og legges til rette for sykkelparkering og ladestasjoner for el-biler.

Det skal etableres oppstillingsplasser for utrykningskjøretøy, med uttak for lading og kupévarmer.

Det skal tilrettelegges for parkeringsplasser til personer med nedsatt funksjonsevne. Det henvises til Hovedprogram del I Funksjonsprogram for dimensjonering og funksjonsbeskrivelse av parkering og trafikkareal.

Parkeringsløsning driftes av OUS.

Det legges til grunn at det installeres et dynamisk parkeringssignalsystem som anviser til ledig plass og et betalingssystem uten bruk av bommer, ved bruk av tilgjengelig teknologi når anlegget bygges; p.t. f.eks AutoPASS-brikke, kombinert med skiltlesing og bruk av P-app. System(ene) må være kompatible med, eller mulig å tilpasses eksisterende løsninger.

Lading av elbil skal registreres og måles for belastning av bruker. Av hensyn til brannfare, brannslukking og uttauing skal P-plasser for lading av el-biler plasseres utvendig eller nærmest inn/ut-kjøring til P-hus/-kjeller. Hensiktsmessige slukkemidler må vurderes.

Ladeplasser for ansatte, pasienter, pårørende og andre gjester begrenses til 7,2 kW pr plass og maks 6% av totalt antall p-plasser. (dette kan bli endret med utviklingen av andel el-biler over tid). Ettersom elektrisk effekt er en begrenset ressurs, kan det bli aktuelt med både tidsbegrensninger og sterkere effektbegrensning over tid.

Skilting, oppmerking inkl opptegning av HC-plasser må være i henhold til Parkeringsforskriften.

3.6.4 Belysning og sikkerhet

Utvendig belysning skal skape en trygg atmosfære for ansatte, besøkende og pasienter og utformes slik at den forebygger kriminell aktivitet og sørger for at sikringsanlegg fungerer optimalt (lys for overvåking/gjenkjenning). Det skal benyttes vandalsikkert utstyr og utformingen skal hindre utstråling over horisontalplanet, dersom det ikke av spesielle årsaker er nødvendig, eller ikke kan unngås. Fiberkabler under bakken skal være gnagersikre.

3.6.5 Helikopterlandingsplass

Det skal etableres landingsmuligheter for ambulansehelikopter samt redningshelikopter, fortrinnsvis så nær sykehuset at omlasting til ambulansebil unngås dersom det er mulig og økonomisk forsvarlig. Alternative funksjonskrav og løsninger drøftes og avklares i forhold
til luftfartsmyndighetenes krav til slike funksjoner.

Det skal være mulighet for fylling av drivstoff for helikopter. Følgende problemer må hensyntas spesielt:

- Brannsikring, slukkeutstyr
- Støy- og «downwind»-problematikk fra helikopter
- Eksos og drivstofflukt fra helikopter via ventilasjon, dører, porter
- Innflyvingstraseer i forhold til støy og flysikkerhet
- Behov for fasiliteter til mottakspersonell
- Pga beredskap må Gaustad ha en alternativ helikopterplattform på tak i tillegg (som også er dimensjonert for redningshelikoptere)

3.7 Spesialrom

Spesialrom som isolater, operasjonsstuer, laboratorier og radiologiområder er generelt krevende med spesielle krav til rom, tekniske løsninger og utstyr. Spesialrom krever derfor ekstra fokus fra tidlig fase til ferdig testet og idriftsatte rom.

Følgende spesialrom inngår:

- Operasjonsstuer
- Produksjon av sterile legemidler
- Spesiallaboratorier
- Luftsmitteisolat/sputum/bronkoskopi

For alle rom med krav til trykkforskjell skal det være lokalt display for indikering av driftsforhold. Lokal dørstyring for alle sluser.

For oversikt over spesialrom, henvises til romdatabasen dRofus.

Følgende krav gjelder for spesialrom:

3.7.1 Operasjonsstuer

Fremtidens operasjonsstuer vil fremstå som teknologisk avanserte. Dette innebærer blant annet særlig avansert medisinsk teknisk utstyr som enten kan betjenes lokalt eller fjernstyres fra annet sted enn der operasjonen foregår. Selve operasjonsstuen med tilhørende tekniske installasjoner vil med stor sannsynlighet baseres på kjent teknologi. Spesiell utforming av operasjonsstuer må ta spesielt hensyn til:

- Avklaring CFU-klasse: klasse 1 eller 2
- Ventilasjonsprinsipper
  (Det må avgjøres/defineres om 10 cfu skal oppnås ved hjelp av fortynning/omrøring og regler/rutiner for adferd, eller LAF)
- Størrelse, utstyrsbehov og plassering ved bruk av LAF-tak/LAF-takalternativer
- Pålitelighet i strøm- og gassforsyning
- Arbeidsmiljø, støy, trekk mv.
- Arealbehov for medisinteknisk utstyr med lokale IKT-rom
- Det skal være mulighet for brukerne å selv justere temperatur fra operasjonsrom.
- Det monteres tilstedeværelsesdeteksjon som automatisk setter operasjonsrommet i hvilemodus etter justerbar tid uten belastning.

3.7.2 Produksjon av sterile legemidler

Produksjonsenhet for legemidler er ikke inkludert i etappe 1. Er planlagt etablert i etappe 2.

3.7.3 Spesiallaboratorier

De nye sykehusene inneholder spesiallaboratorier med spesielle krav til innredning og ventilasjon.

Følgende spesielle hensyn må tas ved design av laboratorier:

- Definer laboratorieklasse
- Undertrykk evt. overtrykk etableres med separate tillufts- og avtrekksvifter
- Plassering med hensyn på smittefare for andre
- Plassering i forhold til andre rom med spesielle trykkrav
- Bygningsmessig tetthet

- Scenariestyring for laboratorium i bruk
- Sikker strømforsyning
- Slusefunksjon
- Vedlikehold (skifte av HEPA-filter, etc.)
- Plassering av HEPA-filter
- Ved isotoplaboratorium må retningslinjer for strålevern følges

3.7.4 Luftsmitteisolat/Sputum/Bronkoskopi

Ved planlegging av isolater bør blant annet følgende forhold håndteres og dokumenteres:

- Definer inneslutningsnivå for ulike isolater
- Eventuell alternativ bruk av isolat som smitte-/beskyttelsesisolat må vurderes spesielt nøye med hensyn til risiko
- Plassering av isolatet med hensyn på smittefare for andre pasienter
- Plassering av isolatet i forhold til andre rom med over-/undertrykk
- Slusefunksjon
- Plassering av HEPA-filter (så nært isolatet som mulig, ikke plassert i trafikkarealer kan plasseres i slusen) inntil avgrensningsveggene for isolatet

Følgende forhold er viktig:

- Bygningsmessig tetthet
- Scenariestyring for isolat i hvile eller i bruk
- Sikker strømforsyning
- Vedlikehold (skifte av HEPA-filter etc.)
- Separate ventilasjonsaggregater
- Driftssikkerhet og overvåking

Fordeling av spesialrom pr lokasjon:

Arealtype/funksjon	Aker	Gaustad	Kommentar
Produksjon av sterile legemidler	X	X	Ref rapport Fremtidens OUS – legemiddelhåndtering foreslår en hovedproduksjonsenhet på Aker og en satellitt på Gaustad
PCR-laboratorier		X	PCR, polymerasekjedereaksjon relevant for flere labfag (mikrobiologi, patologi og med genetikk) som alle er ment å samles på Gaustad ref virksomhetsavklaring KLM
Håndtering av celler og vev	X	X	Relevant for mange labfag, kliniske avdelinger og forskning (klinikknære arealer og laboratorier)
Hotlab nukleærmedisin	X	X	Behov for å utvide kapasitet og areal på nukleærmed på Gaustad og må sees i sammenheng med rokade. Fagmiljøet ønsker samling på Gaustad og fortsatt virksomhet på RAD, men mye tyder på at det vil være behov for nukleærmed virksomhet på Aker. Nukleærmed enhet på US gir konvensjonell nukleærdiagnostikk til nyre, hjerte, hjerne og PET primært

			til kreftpasienter. Virksomheten her må følge pasientene og den aktuelle onkologiske virksomheten.
PET radiofarmaka		X	Behov for ny syklotron (partikkelakselerator) for å forsyne OUS sine lokalisasjoner, må sees i sammenheng med rokade.
Luftsmitteisolat/ sputum/bronkoskopi	X	X	Kontaktsmitteisolat: Nye sengeareal bygges med enerom, som trolig reduserer kontaktsmitte (men det er ikke forskningsgrunnlag som dokumenterer tilsvarende effekt på smittespredning som for isolater (FHI 2013). Samlet isolatkapasitet (kontakt/luft) bør være 10-15% av det effektive sengetallet. Høysmitte tilsvarende infeksjonsmed isolatpost på US er ikke avklart flytting/deling/plassering
Laboratorium inneslutningsnivå 3	X	X	Laboratorieklinikken arbeider med å konkretisere en løsning for "kjernelaboratorier" ved Aker/Gaustad, og inneslutningsnivå vil avhenge av analyserepertoir og smitterisiko.
Laboratorier for håndtering av forsøksdyr			Blir på US i etappe 1.

3.8 Romliste tekniske rom

Omfang og dimensjonering av tekniske rom er planlagt og illustrert av rådgivergruppene i skisseprosjektet, uten at det er studert i detalj. Rommene vil bli detaljert nærmere og illustrert med sentralteknisk innhold i forprosjektfasen. Romliste for tekniske rom blir overført til romdatabasen.

3.9 Byggpåvirkende utstyr

Utstyr som defineres som bygningspåvirkende og/eller installasjonspåvirkende har egenskaper som innebærer at man i prosjekteringen må ta særlig hensyn til disse egenskapene for å få et tilfredsstillende samspill mellom det aktuelle utstyret og bygningen/rommet hvor det skal plasseres. Herunder må det også tas hensyn til evt tekniske hjelpesystemer for utstyret, som skal installeres på egnet sted og med nødvendig tilknytning til teknisk infrastruktur. For nærmere definisjoner henvises til Programdel III Utstyr og utstyrsdatabasen (dRofus) for prosjektet.

HELSE SØR-ØST

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Hovedprogram

Del III Utstyr

Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Hovedprogram

Del III Utstyr

01	Oversendt ekstern kvalitetssikrer	01.11.18	ELG	NIK	DAB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
				Side 2 av 21

Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	**0000**	**Z**	**AA**	**0003**	**01**	**G**

Innholdsliste

1 Innledning 5
1.1 Hensikt 5
1.2 Prosess og medvirkning 5
2 Utstyrskategorier 5
2.1 Bygg- og funksjonsutstyr 5
2.1.1 Medisinsk teknisk utstyr 6
2.1.2 Grunnutrustning 6
2.1.3 IKT-/AV-utstyr 6
2.1.4 Møbler og løst inventar 6
2.2 Bygg- og installasjonspåvirkende utstyr 7
2.3 Målsetninger og suksesskriterier 7
3 Utstyrsdatabase 7
3.1 Utstyrsinformasjon 7
3.2 Grensesnitt 8
4 Faser i prosjektet 8
5 Utstyrsprogram 8
6 Anskaffelse 8
7 Teknologisk utvikling 9
8 Integrasjon utstyr – IKT 10
9 Arealmessige konsekvenser 11
10 Føringer, forutsetninger 11
10.1 Standardisering 12
10.2 Sambruk 12
11 Logistikk 13
11.1 Pasienter 13
11.2 Personell 13
11.3 Varer og utstyr 13
11.3.1 Sterile varer og utstyr 13
11.3.2 Varer, tøy, avfall 13
11.3.3 Senger 13
11.3.4 Legemidler 13
11.3.5 Laboratorieprøver 13

12 Funksjonsområder 14
12.1 Medisin og kirurgi, døgnplasser 14
12.2 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling, Aker 14
12.3 Akuttfunksjoner 15
12.3.1 Akuttmottak 15
12.3.2 Observasjonsenhet 15
12.4 Poliklinikk og dagbehandling 15
12.5 Medisinsk service 15
12.5.1 Laboratoriemedisin 15
12.5.2 Bildediagnostikk 16
12.6 Ikke-medisinske servicefunksjoner 16
12.7 Universitetsarealer, undervisning og forskning 16
12.7.1 Universitetsarealer 16
12.7.2 Undervisning og forskning OUS 16
12.8 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking 17
12.9 Kontorarbeidsplasser og møterom 17
13 Gjenbruk av utstyr 18
13.1 Levetidsvurderinger 18
13.2 Løst inventar 18
13.3 Medisinsk teknisk utstyr 19
13.3.1 Operasjon 19
13.3.2 Bildedannende utstyr 19
13.3.3 Laboratorieutstyr 19
13.4 Forskningsutstyr 19
14 Utstyrskalkyle 21

1 Innledning

Hovedprogram utstyr (HPU) utarbeides i konseptfasen og er del III av hovedprogrammet for prosjektet. Programmet er felles for Aker og Gaustad. Utstyr skal bidra til et effektivt og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeidssituasjoner både i pasientbehandling, forskning og undervisning. Det er et område der det er viktig å ivareta involvering og medvirkning fra brukere og ansatte både i Oslo universitetssykehus HF (OUS) og Universitetet i Oslo (UiO) i alle faser av begge prosjektene.

1.1 Hensikt

Hovedprogram utstyr skal gi overordnede føringer og retningslinjer for arbeid med utstyr i prosjektene. Det skal

- definere begreper og avgrensninger
- avklare mål og programforutsetninger
- etablere overordnede strategier for valg av utstyr
- klargjøre behov for integrasjon mellom utstyr og IKT
- inkludere en vurdering av mulighet for gjenbruk av utstyr

1.2 Prosess og medvirkning

Medvirkning i konseptfasen er beskrevet i Hovedprogrammets del I Funksjonsprogram kap. 1.4. Det er opprettet en tverrgående fokusgruppe for MTU, IKT og teknologi bestående av representanter både fra OUS og UiO. Fokusgruppen har gitt innspill til dette dokumentet. Det er gjennomført fagmøter med Medisinsk teknologisk virksomhetsområde (MTV). Det forutsettes et tett samarbeid med MTV i alle faser av prosjektet.

2 Utstyrskategorier

2.1 Bygg- og funksjonsutstyr

I større utbyggingsprosjekter skilles det som regel mellom bygg- og funksjonsutstyr. Byggutstyr inkluderer fastmontert inventar og annet fast utstyr som inngår i byggets infrastruktur. Kalkyle for byggutstyr inngår som en del av entreprisekostnadene.

Funksjonsutstyr (tidl. kalt brukerutstyr) er knyttet til funksjonen i rommet og omfatter i hovedsak løst utstyr. Dette er utstyr som normalt behandles som en del av medvirkningsprosesser i de forskjellige fasene av prosjektet. Fastmontert MTU som radiologisk utstyr, inngår i funksjonsutstyr. Utstyret kalkuleres via egen budsjettpost. Kostnader for hjelpearbeider i forbindelse med installasjon av utstyr tas med i bygg- og teknikkentreprisene.

Hovedprogram utstyr omfatter i hovedsak funksjonsutstyr. Definisjon av hva som inngår i bygg- og funksjonsutstyr er angitt i prosjektets utstyrsdatabase.

Kategoriene innenfor funksjonsutstyr er vist nedenfor:

2.1.1 Medisinsk teknisk utstyr

Medisinsk teknisk utstyr kan defineres som

> *Ethvert medisinsk utstyr, inklusiv in vitro-diagnostisk medisinsk utstyr, inkludert programvare og systemløsninger, beregnet for mennesker til diagnose, overvåkning og/ eller behandling på medisinsk grunnlag og som for å fungere er avhengig av en energikilde (strøm, lys, gass- eller væsketrykk) samt nødvendig tilbehør til slikt utstyr.*

Omfang og avgrensninger tilpasses slik at det i størst mulig grad samsvarer med ansvarsområdet til medisinsk teknologisk virksomhetsområde i OUS.

IKT-utstyr som er direkte tilknyttet medisinsk teknisk utstyr og som brukes til å betjene eller drive utstyret, regnes også som MTU.

2.1.2 Grunnutrustning

Kategorien omfatter generell sykehusutrustning som for eksempel utstyr for logistikk, senger, utstyr for avfallshåndtering og verkstedutstyr.

2.1.3 IKT-/AV-utstyr

Kategorien omfatter PC-er, skrivere, skjermer/monitorer o.l. og vil typisk omfattes av utstyr som leveres via avtaler med Sykehuspartner.

Servere som betjener funksjonsutstyr inngår i kategorien, mens dedikerte servere knyttet til IKT-infrastruktur defineres som byggutstyr.

Overordnede prinsipper for IKT beskrives i Hovedprogrammets del IV Overordnet IKT-program.

Dataprogrammer og IKT-løsninger som er en del av de regionale prosessene regnes ikke som en del av funksjonsutstyret, disse dekkes via tjenesteavtalen mellom OUS og ekstern tjenesteleverandør og/eller som en del av O-IKT (eks. RIS/PACS, lab-system (LIMS), elektronisk kurve).

Utstyrsprosjektet dekker utstyrskostnad, levert og installert av leverandør, samt opplæringskostnader. O-IKT prosjektet dekker kostnader for å etablere løsningen i IKT-arkitekturen, herunder ligger utarbeidelse av løsningsdesign og ROS-analyse, applikasjonsdistribusjon/pakking, servere, databaser, åpning av brannmurer, lagring og lignende.

2.1.4 Møbler og løst inventar

Denne kategorien omfatter løse møbler og inventar i alle områder i sykehuset. Fast inventar som skap og hyller er byggutstyr, men må planlegges sammen med løs innredning slik at det nye bygget får et helhetlig inntrykk når det gjelder inventar.

2.2 Bygg- og installasjonspåvirkende utstyr

Bygg- og installasjonspåvirkende utstyr (BIP) defineres som utstyr som har egenskaper som innebærer at det i prosjektering av bygg eller rom må tas spesielle hensyn til utstyret. Dette kan for eksempel være utstyr som krever spesiell ventilasjon, stråleskjerming eller har strømbehov utover en vanlig stikkontakt. Eksempler på BIP-utstyr er bildedannende utstyr som MR og CT, operasjonslamper og uttakssentraler.

All informasjon om utstyret skal være tilgjengelig i prosjektets utstyrsdatabase og skal holdes oppdatert gjennom alle prosjektets faser.

2.3 Målsetninger og suksesskriterier

Hovedmålsettingene for utstyrsplanleggingen i prosjektet er å:

- sikre at alle avdelinger/rom har et komplett utstyrsprogram som ivaretar den planlagte funksjonen og kapasiteten i arealet
- sikre at utstyr ivaretar føringer og forutsetninger lagt i funksjonsprogrammet
- anskaffe moderne, fremtidsrettet og effektivt utstyr som minst viderefører dagens utstyrsstandard
- sikre at utstyr som anskaffes er sikkert/sertifisert, brukervennlig og miljøvennlig
- sikre driftseffektive løsninger med lavest mulig levetidskostnader
- sikre ansatte i OUS og UiO medvirkning i valg av teknologi og løsninger
- tilstrebe sambruk av teknologi/utstyr der det er mulig
- standardisere løsninger så langt det er mulig
- gjennomgå eksisterende utstyrspark med henblikk på mulighet for gjenbruk
- sikre god og tilstrekkelig opplæring, slik at utstyret utnyttes best mulig
- innhente all nødvendig utstyrsinformasjon som kan påvirke utforming og dimensjonering av bygg og teknikk
- avklare ansvar for anskaffelser
- utarbeide anskaffelsesplaner som er koordinert med overordnede fremdriftsplaner i prosjektet, investeringsplaner OUS samt regionale og nasjonale anskaffelser

De viktigste suksesskriteriene for arbeidet er:

- Involvering av ansatte i OUS og UiO på en hensiktsmessig måte
- Godt samarbeid mellom prosjekt- og driftsorganisasjon
- God koordinering mellom utstyr, IKT og teknikk i alle faser av prosjektene

3 Utstyrsdatabase

3.1 Utstyrsinformasjon

Prosjektene vil benytte dRofus som verktøy for programmering av utstyr. Utstyrsinformasjonen detaljeres og oppdateres videre gjennom funksjonsprosjekt og anskaffelse frem til kontrakt, leveranse og overtagelse.

All relevant utstyrsinformasjon overføres til OUS sin(e) utstyrsdatabase(r). Prosess, omfang og tidspunkt for dette avklares mellom partene.

3.2 Grensesnitt

All informasjon om grensesnitt og krav til teknisk infrastruktur skal registreres i databasen. Dette gjelder også utstyr som skal gjenbrukes. OUS og UiO har ansvar for å bidra med informasjon om eksisterende utstyr som skal overflyttes til nytt bygg slik at bygget kan tilrettelegges og klargjøres for dette.

Programmering av utstyr skal legges opp slik at prosjekteringen får nødvendig informasjon til rett tid.

Konkrete krav til bygget og tekniske installasjoner som fremkommer gjennom funksjonsprogrammering og utstyrsprogrammering, skal holdes oppdatert gjennom hele prosjektperioden.

4 Faser i prosjektet

Hovedfasene i arbeidet med utstyr etter konseptfasen, er:

- Forprosjekt
- Detaljprosjekt
- Anskaffelse
- Leveranse inkl. testing, kontroll og overtakelse
- Opplæring og ibruktakelse

Det vil i forkant av hver fase være en gjennomgang av behov for ansatt- og brukermedvirkning.

5 Utstyrsprogram

Ved oppstart av forprosjektet vil det foreligge utkast til utstyrslister for alle rom. Disse kvalitetssikres og oppdateres i løpet av forprosjektet som en del av medvirkningsprosessen.

For funksjonsutstyr skal det utarbeides både et netto og et bruttoprogram. Bruttoprogrammet omfatter alt utstyr (både nyanskaffelser og gjenbruk) som skal plasseres i de enkelte rommene, mens nettoprogrammet angir hvilket utstyr som skal anskaffes av prosjektet. Differansen mellom brutto og netto angir hvilket utstyr OUS som skal bidra med, enten ved å overflytte eksisterende utstyr eller nyanskaffelser.

6 Anskaffelse

Det skal utarbeides en detaljert anskaffelsesplan for funksjonsutstyr, Planen skal koordineres med OUS sine årlige investeringsplaner for årene frem til ibruktagelse av de nye sykehusene. Det bør legges inn opsjoner for flytting og komplettering i alle utstyrskontrakter som inngås av OUS i årene fremover.

Anskaffelser i prosjektet koordineres i den grad det er mulig med regionale og nasjonale utstyrsanskaffelser. Det skal benyttes lokale, regionale eller nasjonale rammeavtaler for utstyr der disse er tilgjengelig. Dette krever et tett samarbeid med enhet for strategiske anskaffelser i MTV og Sykehusinnkjøp HF. Prosjektorganisasjonen har ansvar for koordineringen med OUS og Sykehusinnkjøp.

7 Teknologisk utvikling

Utviklingen innen medisinsk teknologi har stor betydning for den kliniske virksomheten. Utviklingen går raskt og utstyret blir stadig bedre og mer avansert. Det forventes en raskere og mer effektiv behandling, både før, under og etter behandling på sykehus. Flere fagdisipliner, både klinikere og teknologer må samarbeide for å finne gode og effektive behandlingsmetoder.

Det må i størst mulig grad legges til rette for fleksible løsninger som kan ivareta utviklingen innen de forskjellige områdene.

Eksempler på utviklingstrender er

- Økende digitalisering og mer integrasjon mot IKT-systemer
- Kunstig intelligens (AI)
- Avansert postprosessering (bildebehandling)
- Diagnostisk utstyr blir mindre og mer mobilt
- Diagnostisk utstyr blir mer avansert og krever spesialkompetanse både i bruk og vedlikehold
- Trenden går fra åpen kirurgi til bruk av mer minimal- og non-invasive teknikker (endoskopi)
- Økt bruk av robotkirurgi
- Fag flyter sammen - økende tverrfaglighet
    - Bildeveiledede operasjoner og inngrep øker, dette gjelder både radiologi, f.eks mobil CT, ultralyd og endoskopi.
    - Økt bruk av bildeteknikker innen lab, f.eks digital patologi
- Økt bruk av MR og CT
- Økt bruk av ultralyd
- Høyfrekvent fokusert ultralyd innen kreftbehandling
- Utvikling innen bioteknologi, nanoteknologi og medisinsk genetikk muliggjør helt nye behandlingsformer
- Persontilpasset medisin/behandling
- Økende automasjon
- Pasientnære analyser
- Diagnostikk via smarttelefoner, apper
- Sensorer og elektronisk teknologi på mobile plattformer

- Fjerndiagnostikk, Hjemmediagnose/-behandling
- Sporing - posisjoneringsteknologi og sanntidslokalisering

8 Integrasjon utstyr – IKT

Det er en økende digitalisering av alle typer utstyr, og utstyret genererer etter hvert store mengder data. Dette betyr at det tradisjonelle skillet mellom utstyr og IKT blir mer og mer utvisket. Dette har store konsekvenser også organisatorisk.

Digitaliseringen gir en større mulighet og et økende behov for integrasjon med både administrative og kliniske IKT-systemer. Dette gir utfordringer for pasient- og datasikkerhet som må ivaretas i planlegging, anskaffelse og implementering.

Det er viktig med en infrastruktur som muliggjør robuste, stabile og fleksible informasjons- og kommunikasjonstjenester. Infrastrukturen må støtte mobile/trådløse løsninger, samtidig som det legges stor vekt på pasient- og datasikkerhet.

Stadig mer utstyr genererer bildedata, dette medfører et økende behov for fler – og større – skjermer i f.eks operasjonsstuer og undersøkelsesrom.

Det er mulig å skrive ut 3D-objekter og 3D-visualisering vil være et nyttig hjelpemiddel til opplæring.

Flerfaglige diskusjoner vil skje i møterom ved hjelp av bildevisning fra flere modaliteter. Det er behov for å kommunisere om data, bilder og video både internt i OUS og med andre foretak. Det må derfor legges til rette for en utstrakt bruk av videokonferanse.

I tillegg til bilder genererer utstyr kurver og andre måleresultater som skal lagres og gjenfinnes. Et multimedialt arkiv for håndtering av dette planlegges i forbindelse med prosjekt for felles RIS/PACS.

Utstyr genererer store datamengder (big data). All infrastruktur må ha tilstrekkelig kapasitet for overføring og lagring av disse datamengdene.

Det er en forutsetning at pasientdata skal registreres ett sted slik at risiko for feil minimaliseres. Dette betyr at medisinsk teknisk utstyr må kunne hente pasientinformasjon fra elektronisk pasientjournal (EPJ), evt via andre kliniske system.

Mer digitaliserte løsninger vil få betydning for utforming av arbeidsplasser. Det er en forventning om at data er tilgjengelig «hvor som helst»; på sengerom, i behandlingssituasjoner, på møterom og kontorer.

Innen laboratoriefagene skjer det en økende grad av automasjon innenfor alle fagområder. Analyseutstyr sentraliseres og kobles til automasjonsløsninger for prøvehåndtering.

Det er et krav om stadig raskere prøvesvar fra de ulike laboratoriefagene. For å få til dette må moderne analyseutstyr integreres med laboratoriedatasystemet på en effektiv måte der enklest mulige rutiner tilstrebes.

Trenden går mot hjemmebaserte løsninger der pasienten selv kan måle enkelte parametere og sende inn resultatene til behandlende lege. Etter hvert vil det også skje en økende grad av behandling i pasientens hjem, f.eks innen dialyse. Det må legges til rette for å innhente/overføre nødvendig informasjon til og fra pasient.

Sporingsløsninger gir mulighet for å ha oversikt og gjenfinne utstyr og objekter. I tillegg til å gi god oversikt over tilgjengelig utstyr, vil dette vil være et nyttig verktøy for å gjenfinne utstyr som skal til kontroll, vedlikehold og rengjøring.

I alle forhold der medisinsk teknisk utstyr skal kommunisere med andre systemer, må det stilles store krav til data- og pasientsikkerhet, dette gjelder både for selve utstyret og kommunikasjons- og lagringsløsninger.

Det er helt vesentlig med et tett og godt samarbeid på tvers av utstyrs- og IKT-området både i planleggings- og anskaffelses- og gjennomføringsfasen, slik at det etableres gode, sikre og driftseffektive løsninger. Dette gjelder både internt i prosjektorganisasjonen, men også mellom prosjektet, OUS og UiO. Det må sikres at valg som gjøres koordineres med Sykehuspartner og overordnede regionale føringer.

9 Arealmessige konsekvenser

Den teknologiske utviklingen vil ha konsekvenser for utforming av bygg og arealer. Utstyrsmengden øker som følge av mer spesialisert behandling. Dette medfører også et økende behov for lagerareal for utstyr.

Den økende digitaliseringen og integrasjonen mot IKT medfører behov for areal til servere og IKT-systemer tett på viktige kliniske funksjoner som f.eks operasjonsavdelinger og lab.

Det må settes av tilstrekkelig plass på vegg til (store) skjermer for eksempelvis informasjon til pasient, pasientlogistikk, kurve og bilder.

Arealer bør være fleksible for å kunne håndtere endringer i teknologi og utstyrsmengde. Endringer må kunne utføres med minst mulig ulempe for driften.

Det bør settes av egne arealer for rengjøring av utstyr. Disse bør sentraliseres, men plasseres hensiktsmessig i forhold til hvor utstyret blir brukt.

Det må legges vekt på gode arbeidsfold for de ansatte. Dette medfører blant annet å skille støyende utstyr fra personalets arbeidsoner i størst mulig grad.

10 Føringer, forutsetninger

Følgende forutsetninger er førende for utstyrsprogrammet:

- Ibruktagelse av nye sykehus 2028-29, med planhorisont 2035
- Det skal tilrettelegges for samarbeid mellom OUS og UiO innen forskning, utdanning og innovasjon tett integrert med klinisk virksomhet
- Universell utforming skal legges til grunn ved innredning og møblering av både pasient- og personalområder
- Det skal legges vekt på driftseffektive løsninger. Levetidskostnader skal legges til grunn ved evaluering av utstyr
- Det skal legges vekt på energivennlige løsninger med lav miljøpåvirkning
- Digitale løsninger hvor data- og pasientsikkerhet er ivaretatt
- Automasjonsløsninger skal erstatte manuell håndtering der dette er mulig
- Fremtidsrettet teknologi som understøtter god og effektiv pasientbehandling

10.1 Standardisering

Ved programmering skal det tas utgangspunkt i nasjonal standardromskatalog. Det skal så langt det er mulig benyttes standardløsninger for innredning av rom.

Det skal legges vekt på standardrisering av utstyr. Standardisering betyr ikke nødvendigvis at det standardiseres på én type, men på et begrenset antall typer for å sikre et likt brukergrensesnitt. Dette vil gi bedre pasientsikkerhet.

Standardisering forenkler opplæring, sertifisering og vedlikehold. Det gir store gevinster ved anskaffelse og det gir behov for færre typer forbruksmateriell og dermed mindre behov for lager.

Utstyr skal i utgangspunktet være standardisert på tvers av lokasjoner i OUS. Det kan for enkelte utstyrstyper være aktuelt å fravike dette prinsippet, f.eks grunnet forskjellig pasientutvalg.

Standardisering bør baseres på følgende prinsipper:

- Kritikalitet – desto mer kritisk utstyret er, jo mer bør det standardiseres. Dette gjelder f.eks defibrillatorer, respiratorer, overvåkingsutstyr
- Antall brukere – utstyr med mange brukere og mange avdelinger, som f.eks infusjonspumper bør standardiseres.
- Personell som jobber på tvers av lokasjonene bør møte samme (type) utstyr uavhengig av lokasjon
- Enklere utstyr i stort antall som senger, rullestoler bør standardiseres. Dette gjelder også enklere lab-utstyr.
- Utstyr kan standardiseres i nivåer for å sikre at brukergrensesnitt er (mest mulig) likt. Dette kan gjelde f.eks for C-buer og ultralyd

Fast innredning og faste oppsett i operasjonsstuer, undersøkelsesrom og sengerom bør være standardisert for å sikre en mest mulig fleksibel bruk. Løst utstyr kan tas inn i rommet ved behov, evt flyttes mellom rom.

Innen enkelte områder vil det ikke være aktuelt å standardisere utstyr. Spesielt for lab gjelder det å ha alternativ til analyser/metoder i størst mulig grad, slik at en har backup dersom en metode eller et utstyr fases ut. Tilsvarende vil også være aktuelt for bildedannende utstyr. I forbindelse med vurdering av om avansert utstyr skal standardiseres, bør det gjennomføres en helhetlig gevinstrealisering.

For utstyr som er standardisert, må avvik fra standard type/løsning begrunnes.

Standardisering bør styres sentralt og OUS bør avklare hvordan standardisert utstyr skal håndteres. Dette kan f.eks gjøres ved bruk av sentrale utstyrspooler der det også er en sentral eier av utstyret. Dette har man god erfaring med fra Rikshospitalet.

10.2 Sambruk

Det skal legges til rette for sambruk av utstyr. Dette gjelder både mellom avdelinger og funksjoner, men også mellom OUS og UiO.

11 Logistikk

11.1 Pasienter

Det skal være mulighet for selvinnsjekk. Det skjer en utvikling innen dette området og arkitekt/interiørarkitekt skal involveres ved prosjektering og plassering av utstyr for dette ved hovedinngang og ekspedisjoner.

11.2 Personell

Det skal tilrettelegges med tøyutlevering for ansatte i tilknytning til sentralt plasserte garderober. Det forutsettes automatiske systemer for dette.

11.3 Varer og utstyr

11.3.1 Sterile varer og utstyr

Det planlegges bruk av prosedyrevogner for klargjøring av sterile varer og instrumenter til operasjonsstuene. Det bør være gjennomstikkskap for forsyning av sterilt gods til operasjonsstuene.

Operasjonsenheten skal ha en lokal rengjøringsenhet med utstyr for vask og nødsterilisering. Prosedyrevognene benyttes til transport mellom operasjonsenheten og sentral sterilenhet.

Det må vurderes om vask og evt sterilisering av fleksible endoskop skal sentraliseres.

11.3.2 Varer, tøy, avfall

Det planlegges bruk av AGV for transport av varer inn i sykehuset. Valg av vogner for dette må koordineres med regionalt forsyningssenter og sentral tøyleverandør.

AGV vil også bli brukt til å transportere vekk avfall som ikke kan gå i avfallssuget. Utstyr må ivareta økende krav til kildesortering og håndtering av forskjellige avfallstyper. I utstyrskalkylen er det lagt inn midler for dette.

11.3.3 Senger

Det er forutsatt sengesentral med automatisk sengevask.

11.3.4 Legemidler

Utstyr skal ivareta lukket legemiddelsløyfe. Utstyr til dette inkluderer medisintraller for distribusjon av legemidler til den enkelte pasient, elektroniske legemiddelkabinetter og pakke- og produksjonsrobot(er). Bruk av dette utredes videre.

11.3.5 Laboratorieprøver

Valg av logistikksystem for laboratorieprøver/blodprodukter (rørpost e.l) bør koordineres med automatiske analysesystemer i laboratoriet der dette er aktuelt. Det må søkes å få til komplette systemer med minst mulig manuell håndtering av alle typer laboratorieprøver, eksempelvis fra en blodprøve er tatt til prøven er ferdig analysert. Effektiv logistikk for prøvetransport mellom

lokalisasjonene er en viktig forutsetning for effektiv drift og korte svartider. Det bør etableres ID-sikring av blodprøvetaking og blodtransfusjoner på lik linje med lukket legemiddelsløyfe.

12 Funksjonsområder

Utstyr er et virkemiddel for å nå de målsetninger og forutsetninger som er beskrevet i funksjonsprogrammet. Nedenfor er det kort beskrevet noen utstyrsforhold for hovedfunksjonene som legges til grunn i det videre arbeidet i utstyrsprosjektet. Funksjonsprogrammet har enkelte steder pekt på aktuelt utstyr, dette gjelder for eksempel innenfor bildediagnostikk. Der dette foreligger, legges det til grunn også i utstyrsprogrammet.

12.1 Medisin og kirurgi, døgnplasser

Innredning og møblering av rom og arealer skal standardiseres på tvers av sengeområdene for å sikre generalitet og fleksibilitet og gi et helhetlig uttrykk i bygget.

Det skal være mulighet for behandling og undersøkelse på sengerommene. For å sikre fleksibilitet skal også medisinsk teknisk utstyr standardiseres mest mulig. Mer avansert undersøkelses-og behandlingsutstyr vurderes spesielt. Dette gjelder f.eks overvåkingsutstyr til intermediærplasser.

12.2 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling, Aker

Innredning og møblering av pasientrommene skal standardiseres mest mulig slik at det blir et helhetlig uttrykk i bygget. Utforming/utførelse av innredning tilpasses sikkerhetsnivået, men standardiseres så langt dette er mulig på tvers av nivåene.

Innredningen må være minst mulig institusjonspreget, men samtidig trygg slik at risiko for skader reduseres mest mulig.

Spesialsenger for psykisk helsevern skal benyttes på skjermingsenhetene. Behov for spesialsenger utover dette vurderes i forprosjektet.

Noen av rommene/badene må ha (tilgang til) pasientløfter.

Det skal være mulighet for musikk og TV på pasientrommene. Skjermingsrommene skal ikke ha TV.

På samme måte som for sengerommene, må innredningen av pasientenes oppholds- og aktivitetsrom standardiseres mest mulig samtidig som den er tilpasset de forskjellige sikkerhetsnivåene. Også her bør institusjonspreget reduseres mest mulig. Det skal være mulig å høre på musikk og radio. Rommene skal ha TV. Det må være låsbare oppbevaringsmuligheter.

12.3 Akuttfunksjoner

12.3.1 Akuttmottak

Utstyr skal støtte opp om forutsetningen om rask og høyspesialisert diagnostisering av akutte pasienter. Utstyrsprogrammet for akuttmottaket på Gaustad skal ivareta behandling av multitraumer.

Pasientnære analyser for å understøtte rask diagnostikk blir viktig i begge akuttmottakene.

Basisutstyr til undersøkelsesrom skal standardiseres og følge samme standard som undersøkelsesrom i sykehuset for øvrig. Kliniske spesialrom skal som hovedsak ha samme basisutstyr, men utstyres i tillegg med medisinsk utstyr i henhold til definert funksjon.

Det er lagt inn bildemodaliteter i akuttmottaket i henhold til funksjonsprogrammet.

12.3.2 Observasjonsenhet

Enheten består av både én- og flersengsrom. Døgnplassene utstyres i utgangspunktet likt standard døgnområder, med nødvendig spesialutstyr som overvåkingsutstyr i tillegg.

12.4 Poliklinikk og dagbehandling

Generelle undersøkelsesrom skal kunne benyttes av flere fagområder og utstyr og innredning av slike rom skal standardiseres. Rommene bør innredes med en arbeidssone og en undersøkelsessone.

Kliniske spesialrom skal som hovedsak ha samme basisutstyr, men utstyres i tillegg med avansert medisinsk teknisk utstyr i henhold til definert funksjon.

Trenden går mot mer bruk av undersøkelsesstoler som kan omgjøres til -benker. Differensiering gjøres ved programmering av de enkelte spesialitetene i forprosjektet.

Det er behov for visningsskjermer på undersøkelsesrommene for å understøtte kommunikasjonen mellom klinisk personell og pasienter. Her skal det være mulig å vise bilder og annen informasjon pasienten har bruk for.

I funksjonsprogrammet er det pekt på behov for rom med mulighet for videokonferanse for konsultasjoner med pasient som befinner seg andre steder enn på sykehuset.

Det skal legges opp til mest mulig sambruk av utstyr for å utnytte kapasiteten optimalt.

12.5 Medisinsk service

12.5.1 Laboratoriemedisin

Det skal etableres en kjernelab med analysehall på Aker som skal ivareta øyeblikkelig hjelp/nærbehovet for laboratorietjenester innenfor medisinsk biokjemi, mikrobiologi, farmakologi, immunologi og patologi. Utstyret tilkobles automasjonsløsning(er) for prøvehåndtering og -lagring.

Det er satt av areal til pasientnære analyser (PNA), både for utstyr og lagring av reagenser og prøvetakingsmateriell i flere funksjonsområder. Blodgass er den mest aktuelle analysen, men man ser for seg at det etter hvert vil bli flere typer analyser som kan utføres nær pasienten.

Det er beskrevet i funksjonsprogrammet at det skal inngå en kjernelab i prosjektet på Gaustad. Det må gjøres en vurdering av hvilke konsekvenser og føringer utstyr i eksisterende laboratoriefunksjoner på Rikshospitalet har for laboratorieutstyret i nytt bygg. Vurderingene må omfatte mulighet for sambruk, standardisering og behov for automasjonsløsninger og utstyr som følge fordeling av oppgaver mellom nytt og eksisterende bygg. Gaustad vil ha en komplett, bred

faglig virksomhet, inkl. spesialfunksjonalitet for hvert enkelt labfagområde, og dekke spesialfunksjoner, regional og landsfunksjoner.

12.5.2 Bildediagnostikk

De forskjellige modalitetene, MR, CT, ultralyd osv bør plasseres sammen i cluster for å utnytte ressurser og utstyr best mulig.

Akuttmottaket har egne bildediagnostiske modaliteteter, CT, ultralyd og røntgen. Standardisering på tvers av avdelingene må vurderes for å forenkle brukergrensesnitt og drift.

I planlegging av en ny bildediagnostisk avdeling på Gaustad, bør gammel og ny bygningsmasse ses under ett. Dette for å få samlet modaliteter / funksjoner best mulig, for sikre en god pasientflyt og optimal drift.

Nytt lokalsykehus på Aker bør velge MTU uavhengig av utstyrsparken på ny storbylegevakt. Dette fordi pasientgruppene og behovene er forskjellig.

12.6 Ikke-medisinske servicefunksjoner

Utstyret skal understøtte gode og effektive løsninger for de ikke-medisinske servicefunksjonene. Det skal tilrettelegges for og velges automasjonsløsninger der dette er mulig.

Sterilsentralen skal utstyres med automatiske løsninger for inn- og utlasting i maskiner for å redusere tunge manuelle operasjoner for personalet.

12.7 Universitetsarealer, undervisning og forskning

12.7.1 Universitetsarealer

50% av universitetets arealer i første etappe er integrert i klinikken. Universitetets rom i kliniske områder, f.eks undersøkelsesrom, skal som utgangspunkt følge samme utstyrsstandard som sykehusets tilsvarende rom, men med nødvendig tilleggsutstyr for å ivareta universitetets behov i forbindelse med undervisning og opplæring. Innredning av universitetets møte-/seminar- og grupperom skal ivareta UiO sine krav til slike rom.

Det bør vurderes sambruk av utstyr uavhengig av eierskap OUS/UiO.

Det er avsatt et generelt laboratorieområde på begge lokaliteter. På Aker er det planlagt et areal for undervisning innen ultralyd.

12.7.2 Undervisning og forskning OUS

Det skal etableres simuleringssenter for opplæring i bruk av MTU, prosedyrer, og systemer både på Aker og Gaustad. Utstyr i simuleringssenteret må være representativt for MTU som benyttes ellers i sykehuset. Det skal være mulighet for kameraoverføring av undervisningssituasjonen til nærliggende møterom.

12.8 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking

Basisutstyr i operasjonsstuene som uttakssentraler, operasjonlamper og operasjonsbord, og plassering av disse, bør standardiseres så langt det er mulig, for å sikre fleksibilitet i bruken av stuene. Det samme gjelder skjermer og utstyr for bildestyring og -lagring. Løst spesialutstyr kan flyttes mellom stuer.

Bilder, video og data fra MTU skal kunne vises på skjermer i operasjonsstuene og kunne overføres til andre rom, som auditorium og møterom, ved behov. Det skal være mulighet for lagring av data og bilder. Det er satt av areal til rack for bildestyring/-lagring til hver operasjonsstue.

Mobile eller faste operasjonsbord kan stille forskjellige krav til utforming av operasjonsstuene. Det kan prosjekteres med fast sokkel, men endelig valg av løsning gjøres i forprosjektet.

Økt bruk av skjermer/monitorer i operasjonsstuene stiller krav til belysning. Det bør derfor vurderes bruk av farget lys/inndeling i soner.

Utstyr må håndtere tyngre pasienter enn tidligere, dette gjelder generelt for alle avdelinger.

For å sikre fleksibel bruk av operasjonsstuene, må det være mulig å benytte radiologisk utstyr på alle stuer. Det vil si at de må blyskjermes i henhold til forskrifter for slikt utstyr.

12.9 Kontorarbeidsplasser og møterom

Møblering av kontorområder skal standardiseres. Det samme gjelder møterom.

Multidisiplinære teamrom skal ha mulighet for visning av flere bilde-/datakilder samtidig.

Det må legges til rette for bruk av videokonferanseutstyr for kommunikasjon både internt i OUS og med eksterne aktører.

13 Gjenbruk av utstyr

Det er lite hensiktsmessig å anskaffe alt utstyr nytt når det bygges et nytt sykehus. Det vil gi helseforetaket store utfordringer med å sette av tilstrekkelige midler for utskifting av en stor mengde utstyr som blir like gammelt samtidig. I en tid hvor det legges mer og mer vekt på bærekraftige løsninger, vil det heller ikke være akseptabelt å avhende fullt brukbart utstyr.

Nytt utstyr medfører behov for opplæring og det er utfordrende for organisasjonen å sette av tid til opplæring når alt utstyr er nytt samtidig som man skal ta i bruk et nytt bygg og nye IKT-systemer.

Det forutsettes derfor at en andel av utstyrsomfanget i nytt bygg skal ivaretas ved overflytting/gjenbruk av utstyr fra funksjoner som flytter fra Ullevål. Mulighet for gjenbruk av utstyr vil være avhengig av flere forhold

- Utstyrets alder i forhold til forventet levetid
- Utstyrets tilstand
- Mulighet for standardisering
- Mulighet for integrasjon med IKT-systemer

Flere av funksjonene som flyttes fra Ullevål, fordeles både på Aker og Ullevål. Dette vanskeliggjør gjenbruk av utstyr.

Det finnes ingen samlet oversikt over det eksisterende funksjonsutstyret på Ullevål, men OUS har en god oversikt over det medisinsk tekniske utstyret. Oversikten inkluderer utstyr til funksjoner som skal som skal ligge igjen på Ullevål i etappe 1, som kreftsenteret og laboratoriesenteret. Gjennomsnittsalder på utstyret på Ullevål er relativt høy, ca 9,4 år. Bildedannende utstyr og utstyr til stråleterapi utgjør om lag en tredjedel av den totale utstyrsverdien for MTU.

Vurdering av gjenbruk av gjort på overordnet nivå uten noen detaljert vurdering av tilstanden på dagens utstyrspark. Dette må gjøres i senere faser.

13.1 Levetidsvurderinger

Levetid på utstyr vil variere avhengig av hvilken vurdering som legges til grunn:

- Teknisk levetid/levealder – tiden det tar før et utstyr er utslitt. Den tekniske levetiden avhenger blant annet av materialkvalitet, design, utførelse, brukshyppighet og vedlikehold.
- Funksjonell levetid – er tiden det tar før et utstyr ikke lenger tilfredsstiller opprinnelige krav/funksjon. Dette kan skyldes endrede brukerkrav eller at den teknologiske utviklingen har medført at annet utstyr er mer egnet for funksjonen.
- Økonomisk levetid – utstyrets avskrivingstid.

Ved vurdering av gjenbruk til nytt sykehus vil det være aktuelt å ta utgangspunkt i alle 3 variantene, men med hovedvekt på den funksjonelle levetiden.

13.2 Løst inventar

For å få et helhetlig og innbydende uttrykk i pasientområder, vil det være utfordrende å flytte dagens møbler til nytt sykehus. Det vil ikke være tilstrekkelig løst inventar til å møblere pasient- og publikumsområder både på Aker og Gaustad.

Dersom det er anskaffet kontormøbler innenfor standard sortiment/rammeavtaler, kan det være aktuelt å flytte løse møbler til personalområder som kontorer, møterom og lignende. Erfaringsmessig krever dette mye administrasjon både for å etablere gode oversikter og å holde disse vedlike, siden slikt inventar normalt ikke er registrert i foretakets utstyrsdatabase(r). I tillegg kommer kostnader for administrasjon og gjennomføring av flytting av inventar til flere lokasjoner. Det anses derfor som lite aktuelt å flytte løst inventar.

13.3 Medisinsk teknisk utstyr

Gjenbruk av utstyr er mest aktuelt for løst medisinsk teknisk utstyr som enkelt kan flyttes fra eksisterende til nye arealer. Mulighet for gjenbruk må vurderes opp mot mulighet for standardisering og behov for komplettering.

For at det skal være aktuelt å flytte fastmontert utstyr, bør det ha en forventet levetid på minimum 2 år etter flytting.

13.3.1 Operasjon

Fastmontert utstyr til operasjon som operasjonslamper, uttakssentraler og faste operasjonsbord vurderes som lite aktuelt å gjenbruke, både fordi det medfører nedetid for eksisterende operasjonsstuer og fordi operasjonsaktiviteten fordeles på Aker og Gaustad. De samme vurderingene gjelder for andre funksjoner med tilsvarende utstyr, som f.eks intensivrom og spesialrom i poliklinikkene.

13.3.2 Bildedannende utstyr

Det må gjøres en vurdering av alle bildemodalitetene med hensyn på alder og tilstand. Dersom det er mulig å koble modaliteter til de enkelte funksjonene som skal flyttes, bør man vurdere å flytte «tilhørende» modalitet når alder og tilstand gjør dette mulig. Det er en stor utfordring for OUS dersom behov for utskifting av (alle) bildemodalitetene skjer samtidig. Det er vurdert at opp mot 20% av bildemodalitetene kan flyttes gitt at utskiftingsplaner utarbeides og følges. Planer for flytting krever en grundig gjennomgang med hensyn på avhengigheter og tidspunkt for flytting. Utstyr kan eventuelt flyttes etter ibruktagelse etter innflytting i nye bygg dersom dette er mest hensiktsmessig for drift.

13.3.3 Laboratorieutstyr

Laboratoriet på Ullevål skal være i drift i fase 1. Det skal etableres en analysehall/et kjernelaboratorium samtidig som labsenteret på Ullevål skal bestå. Dette begrenser muligheten for gjenbruk/overflytting av laboratorieutstyr.

13.4 Forskningsutstyr

Mulighet for gjenbruk avhenger blant annet av grad av sambruk med andre og om disse flytter samtidig. Ellers gjelder de samme vurderingene som over.

14 Utstyrskalkyle

Kalkyle for funksjonsutstyr er basert på kostnad/funksjonsareal. Ved utarbeidelse av kalkylen er det tatt utgangspunkt i

- Hovedprogrammets del I Funksjonsprogram med tilhørende arealtabeller
- Fremskrevet kalkylegrunnlag fra Hovedprogram utstyr for nytt sykehus i Drammen (2014) vurdert opp mot utstyrsprogrammet utarbeidet i forprosjekt NSD (2018)
- Føringer beskrevet i dette dokumentet
- Administrasjonskostnader for å ivareta alle forhold rundt planlegging, anskaffelse og leveranse. Dette inkluderer også kostnader i forbindelse med grensesnittshåndtering, spesielt det økende behovet for integrasjon mot IKT
- Gjenbruk/overflytting inkl utstyrsanskaffelser OUS frem til ibruktagelse av nytt sykehus

HELSE SØR-ØST

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Konseptrapport

Del 4 - Overordnet IKT-konsept

Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Hovedprogram

Del IV Overordnet IKT-konsept

Oslo Universitetssykehus HF

01	Oversendt ekstern kvalitetssikrer	01.11.18	ENE	ØYL	DAB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
				Side 2 av 32

Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	**0000**	**Z**	**AA**	**0004**	**01**	**G**

Innholdsliste

1 Innledning 5
1.1 Hensikt 5
1.2 Prosess og medvirkning 5
1.3 Forholdet til andre programdokumenter 5
1.4 Definisjoner og begreper 6
1.5 Tilnærming 6
2 Nasjonale og regionale målsettinger 8
2.1 Nasjonale målsettinger 8
2.2 Regionale målsettinger for IKT 8
2.3 Regional utviklingsplan 8
3 Virksomhetens målsettinger med nytt bygg 9
3.1 Overordnede mål og forutsetninger 9
3.1.1 Målsettinger i OUS Idefaserapport 9
3.1.2 Planlagte IKT-løsninger OUS 9
3.2 Virksomhetens krav til IKT gjennom konseptvalg 11
3.2.1 Overordnede føringer 11
3.2.2 Pasientens tjenester 11
3.2.3 Kliniske og medisinsk virksomhet 11
3.2.4 Administrative støttefunksjoner 12
4 Teknologier i nytt bygg 14
4.1 Innledning 14
4.2 Klinisk og medisinsk teknologi 15
4.2.1 Digitalisering av sykehus 16
4.2.2 Pasientbehandling 16
4.2.3 Digital støtte i arbeidsprosesser 17
4.2.4 Smarte sykehusbygg 17
4.2.5 Digital samhandling med prehospitale tjenester 18
4.2.6 Digitale eksterne samhandlingsløsninger 19
4.2.7 Teknologi for store datamengder 19
4.2.8 Teknologi for effektiv logistikk 20
4.2.9 Teknologi i nytt bygg 21

4.3 Pasientrettet teknologi 21
4.3.1 Selvbetjening og løsninger for pasienter på sykehuset 21
4.3.2 Velferdsteknologi 22
4.3.3 Digital samhandling med pasient - brukerstyring 22
4.3.4 Teknologi i nytt bygg 23
5 Gjennomføring 24
5.1 IKT og teknologileveranser til nytt bygg 24
5.1.1 Premisser for gjennomføring av leveransene 24
5.1.2 Viktige teknologikomponenter 25
5.1.3 Leveranseområder, ansvar 25
5.1.4 Byggtekniske løsninger og løsninger for eiendomsforvaltning 28
5.1.5 Medisinsktekniske løsninger 29
5.2 Aktører, roller og ansvar 29
5.2.1 Organisering 29
5.2.2 IKT drift og forvaltning 30
5.2.3 Foretakenes mottak og håndtering av nye arbeidsformer 30
6 Viktige tiltaksområder 31

1 Innledning

1.1 Hensikt

Overordnet IKT konsept er del IV i Hovedprogram for nytt sykehus på Aker og Gaustad.

Om større utbyggingsprosjekter sier IKT-strategien[2] i Helse Sør-Øst følgende om behovet for å tilpasse løsninger eller modernisering av IKT:

«Behov for midler til eventuell lokal tilpasning, modernisering og etablering av IKT i forbindelse med nye bygg, finansieres i størst mulig grad gjennom de respektive byggeprosjekter ved låneopptak fra Helse- og omsorgsdepartementet. For store byggeprosjekter som utbygging av Oslo universitetssykehus HF og nytt sykehus i Vestre Viken HF, vil realisering av IKT-løsninger organiseres i egne program eller delprogram i byggeprosjektene.»

Videre sier strategien følgende om teknologisk utvikling:

«Ved planlegging og beregning av kapasiteter for nybygg, må også den teknologiske utviklingen vurderes, og hvilken effekt det vil ha på behov for bygningsmasse i fremtiden utredes. Sykehus som planlegges i dag og som kanskje skal stå ferdig om 10 år, vil sannsynligvis ha helt andre muligheter til fjerndiagnostikk og behandling enn i dag.»

Hensikten med dette delprogrammet er å gi føringer for det videre arbeidet slik at IKT og teknologi kan bidra til et effektivt og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeidssituasjoner både i pasientbehandling, forskning og undervisning.

Overordnet IKT-konsept skal

- definere begreper og avgrensninger
- avklare mål og programforutsetninger
- etablere overordnede strategier for gjennomføring
- klargjøre behov for ny teknologi, integrasjoner og tilpasninger av eksisterende
- danne basis for et kostnadsestimat

1.2 Prosess og medvirkning

Det er opprettet en egen fokusgruppe for MTU, IKT og teknologi bestående av representanter både fra Oslo universitetssykehus HF (OUS) og Universitetet i Oslo (UiO). Fokusgruppen har gitt innspill til dette dokumentet.

1.3 Forholdet til andre programdokumenter

Norsk Standard for Bygningsdelstabellen, som brukes i planlegging av nye bygg, ivaretar ikke nødvendig og hensiktsmessig inndeling av IKT-løsninger i sykehusprosjekter.

IKT-leveranser og arbeider ivaretas av mange aktører; gjennom regionale prosjekter eller løsninger, Sykehuspartner, helseforetaket eller gjennom byggeprosjektet. For å sikre oppnåelse av definerte mål for det nye bygget og en kontrollert ibruktakelse av dette, skal det gis en samlet oversikt over alle planer for IKT for nytt sykehus på Aker og på Gaustad.

For nye byggeprosjekter skal det i konseptfasen utvikles følgende planverk for IKT:

- Hovedprogramdel II Teknikk som gir føringer for IKT i byggeprosjektet (Byggnær IKT).
- Hovedprogramdel III Hovedprogram utstyr som omhandler IKT-utstyr

- Hovedprogramdel IV Overordnet IKT-konsept (dette dokument), som skal gi en overordnet beskrivelse av hvilke IKT-løsninger, integrasjoner og tilpasninger av disse som legges til grunn, for nytt sykehus.

Planlagte løsninger for byggnær IKT fremgår av hovedprogrammets del II Teknikk og skal inngå i skisseprosjektets beskrivelser. Dette omfatter:

- IKT-rom og -kabling
- IKT-infrastruktur (basis infrastruktur som datanettverk og trådløst datanettverk)
- Anlegg for tele og automatisering som lyd og bilde, telefoni, byggautomasjon og sikkerhetsanlegg

Planlagt IKT-utstyr fremgår av hovedprogrammets del III Hovedprogram utstyr. Dette programmet omhandler løst IKT-utstyr som PC'er, printere, TV'er, AV-utstyr, storskjermer, trykkfølsomme skjermer osv.

1.4 Definisjoner og begreper

Tabell 1 Begreper og definisjoner

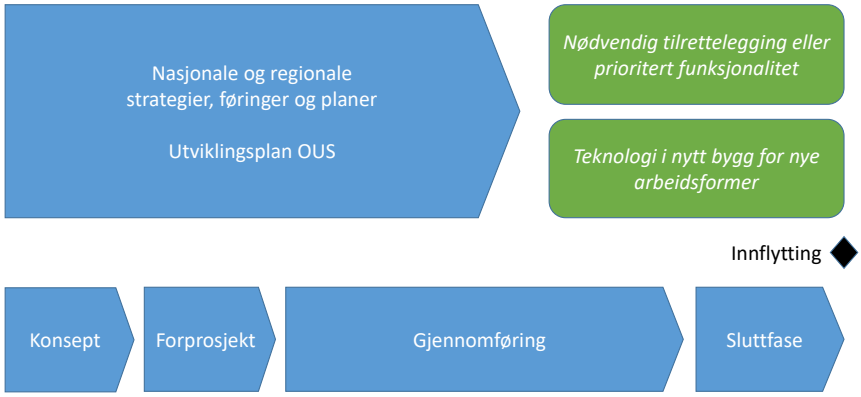
Begrep	Definisjon/forklaring
HSØ	Helse Sør-Øst RHF
OUS	Oslo Universitetssykehus HF
SB	Sykehusbygg HF
PS	Prosjektstyret for byggeprosjektet, oppnevnt av Helse Sør-Øst RHF
TeH	Helse Sør-Øst avdeling for Teknologi og eHelse
SP	Sykehuspartner HF
AD	Administrerende Direktør
OU	En avdeling for Organisasjonsutvikling i HF'ene som etableres for å sikre forberedelse til innflytting i nytt sykehus, ibruktakelse og gevinstuttak
Byggnær IKT	IKT-løsninger som tradisjonelt følger byggeprosjektene som IKT Kabling og lokalt datanettverk, samt tele- og automatiseringsanlegg som pasientsignal, akuttvarsling, adgangskontroll, telefoni mv.
IKT Arkitektur	Arkitektur defineres av The Open Group[1] som retningslinjer for implementering av IKT og en struktur av IKT komponenter og sammenhengene mellom dem, samt prinsippene og retningslinjene som styrer design og utvikling over tid
MTU	Medisinsk Teknisk Utstyr
BIM	Digital modell av bygget. Building Information Model (Modelling)

1.5 Tilnærming

Basis for teknologi i nye sykehus er den teknologiske tilstand foretaket befinner seg i ved tidspunkt før innflytting i nytt sykehus.

Med utgangspunkt i nasjonale og regionale målsettinger, og med basis i planlagte løsninger ved foretaket, skal dette dokumentet vise (Figur 1):

- planlagte IKT-aktiviteter i perioden, og som krever nødvendige tilrettelegging i form av tilpasninger, integrasjoner eller prioritert funksjonalitet
- viktige teknologiske utviklingstrekk som understøtter nye arbeidsformer og nytt bygg
- nødvendige arbeider og leveranse for å ivareta disse avhengighetene



Figur 1 Sykehusprosjekter og teknologi

Førende behov og målsettinger fremgår av kap 3 og relevante teknologier for å understøtte dette blir diskutert i kap 4. Dette er med og danner basis for videre planer for IKT og teknologi og som berører byggeprosjektet. Ibruktakelse av ny teknologi kan være svært krevende, spesielt når organisasjonen samtidig skal forberede nytt bygg. Planene for ny teknologi skal derfor legge til grunn at slik teknologi skal tas i bruk i eksisterende bygg før innflytting i nytt. Prinsippene for dette fremgår av kap 5.

2 Nasjonale og regionale målsettinger

2.1 Nasjonale målsettinger

Helse- og omsorgsdepartementet har i Meld. St. 9 (2012-2013) "Én innbygger - én journal" og påfølgende utredning, satt den nasjonale retningen i å etablere én journal for hver innbygger i Norge.

Helse Sør-Øst skal understøtte den nasjonale utviklingen ved å realisere regionale IKT-løsninger som bidrar til god kvalitet og pasientsikkerhet, understøtter de lovpålagte oppgavene og bidrar til god og effektiv styring, administrasjon og drift av sykehusene.

2.2 Regionale målsettinger for IKT

Bruk av IKT i Helse Sør-Øst skal understøtte det regionale foretakets visjon og mål. Helse Sør-Øst's IKT-strategi[2] setter følgende overordnede mål:

> *Relevant, sammenlignbar og oppdatert informasjon og funksjonalitet skal være tilgjengelig på en brukervennlig måte for pasienter, pårørende og helsepersonell, der de trenger det, når de trenger det.*

I perioden frem til 2020 skal Helse Sør-Øst RHF gjennom realiseringen av IKT-strategien standardisere og modernisere de sentrale IKT-løsningene i regionen gjennom å:

- etablere en modernisert regional infrastruktur som fundament for regionale løsninger
- etablere en regional klinisk løsning, som dekker de viktigste kliniske og diagnostiske områdene
- forbedre IKT-støtten til forskningsaktiviteten i regionen
- bedre virksomhetsstyring gjennom innføring av regionalt økonomi- og logistikksystem, med tilhørende system for virksomhetsrapportering
- øke samhandling internt i regionen og mot eksterne aktører gjennom integrering av regionale løsninger til nasjonale løsninger
- øke brukermedvirkning gjennom nye felles innbyggertjenester

Videre sier IKT-strategien:

> *«Den strategiske utviklingen for medisinteknisk utstyr (MTU), byggteknisk utstyr (BTU) og tradisjonelt IKT-utstyr må speile utvikling og behov i moderne sykehus»*

2.3 Regional utviklingsplan

Regional utviklingsplan[3] baserer seg på utviklingsplanene fra helseforetakene i regionen og peker på ønsket utvikling på kort sikt og frem mot 2035. Planen omhandler viktige trender og drivere for endringer i helsetjenesten i årene som kommer. Helse Sør-Øst RHF vil prioritere fire satsningsområder i planperioden:

1. *Bedre bruk av teknologi og nye arbeidsformer - mer brukerstyring*
2. *Samarbeid om de som trenger det mest - integrerte helsetjenester*
3. *Redusere uønsket variasjon – samvalg knyttes til uønsket variasjon*
4. *Ta tiden tilbake - mer tid til pasientrettet arbeid*

3 Virksomhetens målsettinger med nytt bygg

3.1 Overordnede mål og forutsetninger

3.1.1 Målsettinger i OUS Idefaserapport

Pasientens behov skal være førende for virksomheten (kap 3.2.):

> *«…et nytt sykehus må ha bygningsmessige og tekniske løsninger som legger til rette for samarbeid om pasientforløp på tvers av spesialiteter og yrkesgrupper i sykehuset. Ny og fleksibel bygningsmasse med moderne teknologi må til dersom Norges største universitetssykehus skal kunne utvikle seg videre som ledende akademisk senter innen pasientbehandling, forskning, utdanning og innovasjon. Nye samarbeidsformer, medisinske tilbud og teknologiske nyvinninger er også nødvendig for å kunne møte framtidens befolkningsvekst og bemanningsutfordringer.*»

Bedre kvalitet og mer effektiv behandling (kap 3.3.):

> «*Gjennom nye bygg kan det også bedre legges til rette for framtidsrettede behandlingsformer som økt dagbehandling/ -poliklinikk, bedre smittevern, utnyttelse av ny teknologi samt å få til en mer effektiv logistikk og pasientflyt.*»

Understøtte innovasjon og næringsutvikling (kap 3.6.2.):

> «*Oslo universitetssykehus skal bli et av Europas ledende sykehus innenfor helseinnovasjon*»

Om pasientrettet IKT (kap 3.6.2.2):

«I dag utføres nesten 90 % av alle helsetjenester gjennom personlig kontakt. Selvbetjeningsteknologi kan med fordel erstatte en del av dagens løsninger. Hjemmebaserte teknologier, sensorer, helse-app´er og integrerte IKT-løsninger forventes å forbedre tilbudet og redusere kostnader.

Dagens strenge krav til dataoverføring samt mangel på pasientvennlig teknologi, gjør imidlertid dette til en kostbar, vanskelig og langsom prosess.

Det er stort behov for ny IT-arkitektur og en tilpasning av lovverket i forhold til pasientsikkerhet, som gjør at man kan støtte samhandling, gode pasient

Mer effektive pasientforløp ved at (3.6.2.1)

> «*Selvbetjening, monitorering, elektronisk samhandling og telemedisin må bli en integrert del av tilbudet.*»

3.1.2 Planlagte IKT-løsninger OUS

Områdeplan IKT OUS HF 2017-2021[4] beskriver et målbilde for IKT i 2021 og som er basert på regionale planer og føringer.

For området kliniske løsninger skal følgende løsninger være ferdig innført:

- Klinisk datavarehus
- Strukturert og prosesstøttende journal
- Gjennomgående kurve
- Multimedialt lager
- Infrastruktur for forskning
- Felles/konsolidert laboratoriedatasystem for områdene mikrobiologi, medisinsk biokjemi, immunologi og farmakologi
- Felles laboratoriedatasystem for medisinsk genetikk
- Felles patologisystem inkludert digital patologi
- Blodbanksystem
- Felles radiologisystem

- Pasienttjenester
- Prehospitale tjenester

For området administrative løsninger skal følgende løsninger være ferdig innført:

- Kvalitetsløsninger
- Kvalitetsindikatorer
- Forbedring av styringsverktøy
- Automatisering av prosesser
- Forvaltning av kodeverk
- Bedre bruk av eksisterende løsninger
- Regional ERP-løsning

For området forskning og innovasjon legges vekt på følgende:

- Nye prosjekter gjennom regionalt program for IKT for forskning og som vil understøtte den omfattende forskningsvirksomheten ved OUS
- Utvikle løsninger knyttet til ny nasjonal løsning for digitale pasienttjenester for elektronisk dialog med pasienten om innovasjon og utprøving

For området IKT Infrastruktur pekes det på følgende:

- En teknologisk plattform som kan understøtte den utviklingen og trendene som er identifisert, krever store løft i perioden frem til 2021
- Implementere tungregne- og tunglagringskapasitet for brukerne på Oslo universitetssykehus. Et spesielt fokus på infrastruktur for forskning er viktig for å sikre at den store forskningsvirksomheten ved sykehuset understøttes

Utfordrende områder med usikkerhet som må løses i god tid før innflytting:

- Regional radiologi
- Regional LAB. Det er pr i dag besluttet å utvikle og sette i drift et regionalt LIMS for patologi.
- MinJournal (samhandling med pasient) - Helsenorge.no må tilby pasienttjenester tilsvarende det OUS gjør gjennom MinJournal
- Stråleterapiområdet med system for doseplanlegging. Bør håndteres som et regionalt system. Dagens system på OUS er utdatert
- Forskernett har ikke blitt driftet og oppgradert i tråd med beste praksis i påvente av en ny regional løsning.

3.2 Virksomhetens krav til IKT gjennom konseptvalg

3.2.1 Overordnede føringer

Vedtak om bygging av nye sykehus innebærer et omfattende strategisk tiltak i Helse Sør-Øst RHF og binder opp store økonomiske midler for virksomhetene. Det er derfor viktig at investeringene på IKT understøtter de målsettingene som ligger til grunn for konseptvalgene i det nye bygget, men også slik at riktige prioriteringer på IKT gjøres i forkant av bygging (ref. også premisser i kap 5.1.1).

3.2.2 Pasientens tjenester

Idéfaserapporten: «Oslo universitetssykehus skal ta utgangspunkt i pasientenes perspektiv»

I nytt sykehus skal pasienten få rask diagnostikk og høy kvalitet på sin behandling og oppfølging. Pasienten vil bli behandlet tverrfaglig og behandlingsmetodene blir mer avanserte med krav om økt bruk av teknologi. Pasientene vil ha økt medbestemmelse i eget sykdoms-/behandlingsforløp og skal ha enkel tilgang til informasjon om sin behandling.

Dette innebærer følgende krav til tilrettelegging av IKT-løsninger:

- Hovedinngang, fellesområder og ventearealer for prøvetaking eller undersøkelse og behandling skal tilrettelegges med løsninger for selvinnsjekk, rettledning og påminnelser samt tilsvarende for ut- og hjemreise
- Pasienter og pårørende skal ha tjenester som innebærer at de føler seg godt ivaretatt samtidig som de skal ha mulighet for å arbeide eller følge skoleundervisning, f.eks. ved videooverføring fra «hjemmeskolen»
- Sengerom og poliklinikker skal tilrettelegges med løsninger slik at mest mulig behandling, dialog, undervisning og opptrening skal kunne foregå nær pasienten

Løsninger med IKT-sikkerhet og som ivaretar lov og krav om personvern, er en forutsetning.

3.2.3 Kliniske og medisinsk virksomhet

Idéfaserapporten: «Oslo universitetssykehus skal være et fremragende universitetssykehus, en lærende og skapende organisasjon»

Et første utbyggingstrinn til Gaustad skal ivareta flytting av multitraume med tilhørende regionfunksjoner innen akuttkirurgi og indremedisin samt lokalsykehusfunksjoner innen kirurgi og indremedisin. Utvikling på områder som blant annet bildediagnostikk, digital patologi og medisinsk genetikk vil kreve stor lagrings- og regningskapasitet. Et regionalt tungregnesenter vil gi nødvendig støtte til både diagnostikk og forskning på disse områdene.

Aker vil utvikles til et lokalsykehus med akuttfunksjon (jfr. definisjoner av sykehus i Nasjonal helse- og sykehusplan). Sykehuset på Aker må utvikles i nært samarbeid med Oslo kommune, som planlegger etablering av storbylegevakt på Aker. For psykisk helsevern og TSB er det lagt til grunn at all sykehuspsykiatri lokaliseres til Aker, bortsett fra virksomhet som tilhører Diakonhjemmet og Lovisenberg.

I nytt sykehus vil behandlingsmetodene bli mer avanserte med økt bruk av teknologi. Det vil være mer spesialiserte arbeidsoppgaver, mer avansert teknologi og mer automasjon. Behandlingen vil kreve mer tverrfaglig medisinsk samarbeid og kreve tett oppfølging av pasienten både før og etter behandling.

Nytt sykehus skal legge til rette for effektiv legemiddelforsyning og høy kvalitet i medisineringen. Ved innflytting i nytt sykehus anbefales en kombinasjon av elektroniske identifiserbare endoser,

automatisert pakking av pasientmerkede/pasientbundne endoser og «Ready-to-use», halvfabrikata og «standard behandlingspakker».

Sykehuset vil baseres på samarbeid og samordning av drift av sengeområdene på helg eller natt og sambruk av støtteareal. Virksomheten vil kreve effektiv håndtering av legemiddel og forbruksartikler og høy kvalitet i medisinering og oppfølging av pasientbehandlingen.

Poliklinikker vil organiseres med undersøkelses- og behandlingsrom på tvers av fagområder, med standardiserte og optimaliserte løsninger og utstyr samlet i større områder og som skal kunne brukes fleksibelt.

Behandlingen vil i stor grad baseres på flere typer analyser, mer bruk av biobank og med flere parametre. Det vil være krav om korte svartider for analyser/undersøkelse forut for behandlingen.

Nytt sykehus vil ha omfattende billeddiagnostisk virksomhet med ulike modaliteter. Dette setter krav til IKT og teknologi som skal ivareta lagring av data, tverrfaglig analyse og diagnose (tilgang til kunstig intelligens og kunnskapsnettverk).

Operasjonsvirksomheten vil være omfattende virksomhet med både akutt, dagkirurgisk og inneliggende kirurgi. Flere av operasjonsstuene vil være intervensjons-/hybridstuer. Operasjonsvirksomheten vil være avhengig av god logistikk i bygget og av effektiv teknologi som understøtter denne.

Dette innebærer følgende krav til tilrettelegging av IKT:

- Tilrettelegging av kliniske kjerneløsninger som strukturert journal og kurve for nytt bygg og nytt utstyr, og som ivaretar effektiv dokumentasjon i disse. Bedre integrasjon mellom elektronisk kurve og løsning for legemiddelforsyning for å forenkle og forbedre medisineringsprosessen gjennom nye legemiddelprosedyrer
- Løsninger på sengeområdene som ivaretar samarbeid og samordning av drift på natt eller i helg og som ivaretar sambruk av støtteareal. Teknologi for å understøtte arbeid og dokumentasjon av utførte arbeidsoppgaver og frigi tid til pasienten
- Sambruk og styring av felles ressurser som undersøkelse- og behandlingsrom, operasjonsstuer eller utstyr på tvers av ulike poliklinikker, fag eller avdelinger
- Gode løsninger for tverrfaglig klinisk samarbeid om medisinske bilder og resultater – både internt i foretaket og med sykehus i nettverk
- Digital samhandling, på alle nivåer i helsevesenet, om pasient før og etter behandling ved sykehuset. Understøtte helhetlige pasientforløp hjem-hjem og effektive pasientsløyfer internt på sykehus
- Løsninger for effektiv rekvirering av laboratorieprøver/undersøkelser/blodprodukter og desentralisert prøvetaking. Optimalisert bruk av pasientnære analyser. Løsninger som gir korte svartider både internt og på tvers av lokalisasjonene
- Sikre at informasjon fra EKG, ultralyd o.a. blir overført til en løsning for multimedial lagring
- En moderne og helhetlig IKT-infrastruktur som understøtter disse løsningene og virksomheten i bygget
- IKT-infrastruktur og -løsninger som, i tillegg til diagnostisk og klinisk virksomhet, understøtter forskningsaktivitetene og en effektiv samhandling med Universitetet i Oslo.

3.2.4 Administrative støttefunksjoner

Logistikk er et viktig virkemiddel for å oppnå gode pasientforløp, fremme gode og effektive arbeidsprosesser, god forsyningssikkerhet og god driftsøkonomi. God logistikk er også en forutsetning for at virksomheten i OUS i etappe 1 understøttes på en hensiktsmessig måte.

Både Nasjonal helse- og sykehusplan 2016-2019, Regional utviklingsplan for Helse Sør-Øst RHF og Utviklingsplan 2035 for Oslo universitetssykehus HF viser til at digitalisering, kunstig intelligens og robotisering i framtida vil åpne for nye arbeidsprosesser innen pleie, diagnostikk og behandling. Dette vil også påvirke de prinsipper som legges til grunn for logistikken innenfor sykehuset, samtidig som det vil kreve at nye organisasjons- og driftsmodeller utvikles.

Et slikt framtidsbilde må legges til grunn ved valg av løsninger, slik at det blir en helhet og integrasjon mellom pasientforløp, flyt av ansatte, prøver, medisiner, utstyr og varer med bygg og teknikk.

Dette innebærer følgende krav til tilrettelegging av IKT i det nye bygget:

- Løsning for forsyning av varer fra eksternt forsyningssenter til avdelingsspesifikke lager skal tilpasses nytt bygg og nye transportløsninger
- En effektiv logistikkløsning for håndtering og forsyning av sterilt gods
- En effektiv logistikkløsning for bestilling og forsyning av mat
- En helhetlig løsning for transport av prøver, mat, varer og sterilt gods til og/eller mellom lokalisasjonene, både i etappe 1 og nødvendig forberedt for etappe 2.

4 Teknologier i nytt bygg

4.1 Innledning

I sak 053-2016 til styret i Helse Sør-Øst er det angitt: «*Det må som del av konseptfasen gjøres en samlet vurdering innenfor IKT- og teknologiområdet*».

Det er en utfordrende oppgave å identifisere riktige teknologiske løsninger som skal ligge til grunn for et nytt bygg i et lengre perspektiv. Sykehusbygg har i sitt arbeid med langtidsplanlegging av nye sykehus utviklet et Teknologinotat[5] som viser de viktigste teknologiske trendene planlegging av nye sykehus skal ta hensyn til. Med utgangspunkt i dette notatet er det i dette kapitlet vurdert nærmere hvilke teknologiske trender som sannsynlig vil påvirke utforming av bygget og teknologi og utstyr som bør følge dette.

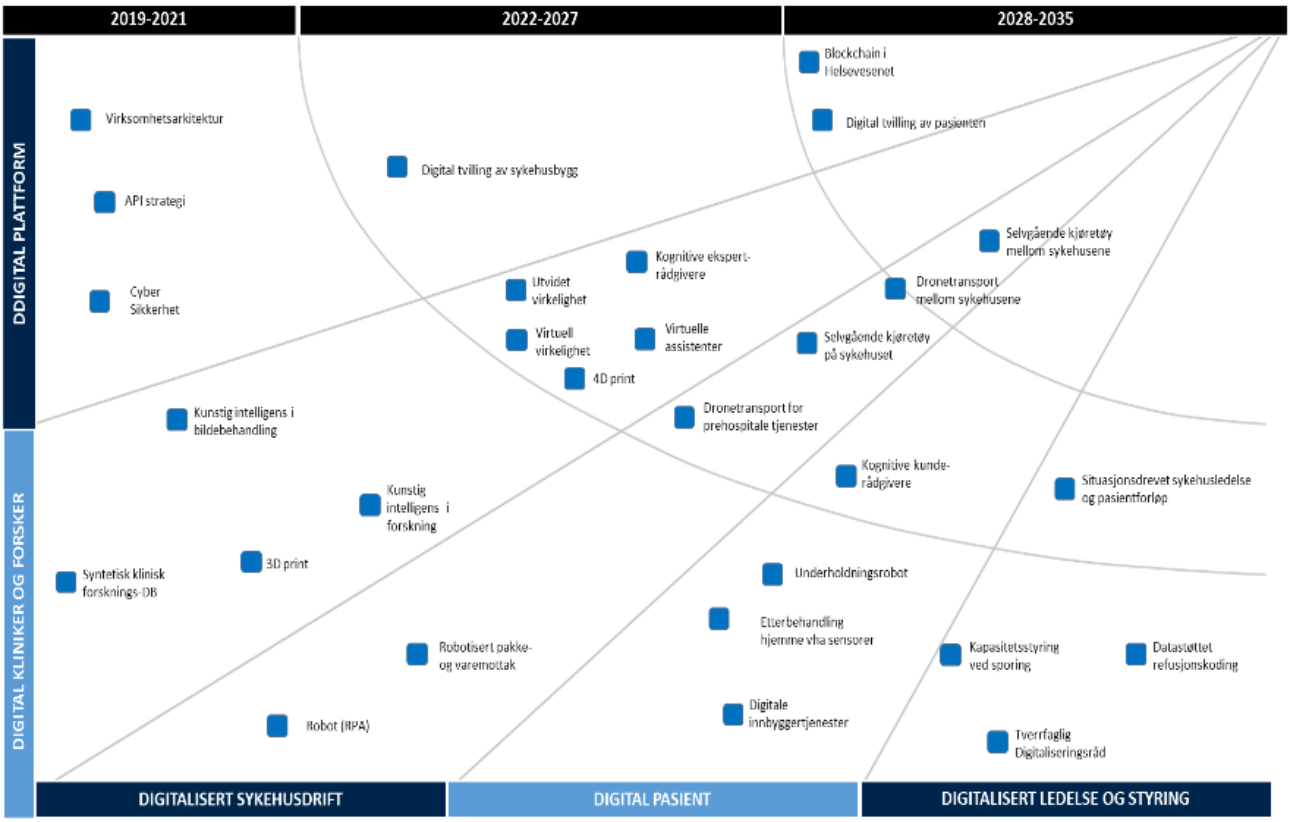
OUS sier i sin utviklingsplan[6] kap 3.6 IKT og eHelse: «*Utviklingstrender og initiativer innen IKT og ehelse tyder på at man innen 2035 kan forutsette at:*

- *Helsepersonell alltid skal ha enkel, brukervennlig og sikker tilgang til pasient- og brukeropplysninger, f eks SmartPhone teknologi.*
- *Innbyggerne skal ha tilgang på enkle og sikre digitale tjenester*
- *Data skal være tilgjengelig for kvalitetsforbedring, helseovervåking, styring og forskning*

Videre sier utviklingsplanen at «… *samordning av pasientopplysningene i et samordnet/felles elektronisk pasientjournal vil effektivisere pasientforløpene i spesialisthelsetjenesten både i diagnostikk og behandling, og mellom ulike nivåer i helsetjenesten. Det antas at dette vil være en meget vesentlig bidragsyter til å redusere behovet for poliklinisk areal og senger i fremtidens sykehus.*»

«Det er gjort framskrivninger av forventet aktivitet som også vil påvirkes av medisinskfaglig og teknologisk utvikling. Digitalisering og ny teknologi gir muligheter for mer behandling og oppfølging i hjemmet og i primærhelsetjenesten. Aktivitetsøkningen i sykehuset forventes å være størst innen dagbehandling og poliklinisk behandling» og «…Det legges til grunn at mer av spesialisthelsetjenestene kommer til å foregå utenfor sykehus, bl.a. ved mer bruk av hjemmesykehus og ambulante team. Det forventes at digital samhandling mellom pasient og spesialisthelsetjenesten og mellom sykehus og andre samarbeidspartnere vil skape et annet samarbeidsmiljø enn i dag til beste for pasientene og for bedre ressursutnyttelse.»

OUS har i sin utviklingsplan utviklet et «*Veikart for digitaliseringstiltak*» (Figur 2). OUS sier om dette: «*Veikartet er en indikativ tidsplan for når Oslo universitetssykehus bør starte arbeidet innen de enkelte teknologiene. Veikartet viser at mulighetsrommet er stort. De fleste av tiltakene kan startes i den første fireårsperioden. De fleste av de teknologiene vi kjenner i dag kan realiseres før den siste perioden (2028-2035) når man kun hensyntar teknologiens modenhet.*»



Figur 2 OUS - Veikart for digitaliseringstiltak

Digitaliseringstiltak som ligger i tidslinjen fram til ferdigstillelse av det nye sykehuset - og som har viktige avhengigheter til kapasiteter eller til utforming av dette - er:

- Kapasitetsstyring ved sporing
- Digitale innbyggertjenester og etterbehandling hjemme
- Robotiserte pakke og varemottak
- Virtuell og utvidet virkelighet
- Virtuelle assistenter
- Digital tvilling av sykehusbygg

Disse teknologiene diskuteres nærmere i de påfølgende kapitlene. API-strategi og virksomhetsarkitektur diskuteres i kap 5.

4.2 Klinisk og medisinsk teknologi

Intensjonen med dette kapitlet er å diskutere de viktigste teknologiske trendene som påvirker medisinsk og klinisk virksomhet internt i det nye sykehuset eller i samhandlingen med andre enheter eller foretak eller andre nivåer i helsetjenesten, og vurdere hvilke konsekvenser dette har for tilrettelegging av det nye sykehuset og teknologi i dette. Kapitlet diskuterer de viktigste teknologitrendene i Sykehusbyggs Teknologinotat[5] som man må anta vil påvirke det nye sykehusbygget.

4.2.1 Digitalisering av sykehus

Stabil, sikker, heldekkende og sømløs trådløs teknologi, blir vanlig både innenfor sykehus, i nærområdet til sykehusareal og utenfor sykehuset. Trenden går mot heldekkende trådløse nettverk i form av WiFi/LTE, 4G og etter hvert 5G. Mobilt utstyr, nettbrett, telefoner, bærbare, hybride enheter og andre mobile dataenheter blir naturlige bruksenheter i sykehus.

De digitale samhandlingsløsningene (lyd/bilde/video/deling av arbeidsflate) innad i sykehuset og mellom kollegaer i spesialisthelsetjenesten blir bedre tilrettelagt for digital konsultasjon med spesialist, eller fjernkonsultasjon med hjemmetjeneste/pasient, ved sikker deling av skjermbilde eller for fjernundervisning.

Figur 3 Eksempel på undersøkelsesrom med skjerm for pasient og personale

Digitalisering gir ansatte mulighet til å arbeide raskere og mer fleksibelt og til å benytte IT-løsninger uansett sted og tid. Det frigjør tid til pasientbehandling og sikrer mindre variasjon i behandlingen. På sikt vil mer databehandling og pasientbehandling foregå på sengerom.

Konsekvenser:

- Utforming og etablering av ad hoc små arbeidsplasser, smarte skjermer på sengerom og oppholdsrom samt utforming av møterom/konsultasjonsrom
- Forberede bygget for neste generasjon mobilnett (i.e. 5G og IoT)
- Tilrettelegge for automatisert datafangst

4.2.2 Pasientbehandling

Det pågår rask teknologisk utvikling av både utstyr og systemer benyttet i pasientbehandling. Eksempler på teknologiske utviklingstrekk er kirurgi hvor behandling utført som mindre åpne inngrep gjennom mer micro- og noninvasive operasjoner med kortere liggetid som konsekvens. Lokal- og fjernstyring av operasjonsroboter er under stadig utvikling.

Utviklingen innen medisinsk teknologi innebærer en type operasjonsstuer/sentre, der både endoskopiske, intervensjonsradiologiske og kirurgiske prosedyrer kan utføres integrert. I slike sentre er det nødvendig å tenke teamarbeid og å involvere nye faggrupper i arbeidet.

Nye materialer og nanoteknologi muliggjør utvikling av helt nye behandlingsmetoder. Bruk av 3D printere for utskrifter av beinfragmenter og andre kroppselementer, er under pilotering og forsiktig bruk, mens løsninger for 3D-bioprint av tilpasset biologisk materiale er under utvikling.

""Recently there's been a technological advance in micro-laparoscopic surgery in which the instrumentation size has diminished by 50%," states Dr. Daggett. "The sleeker design allows us to provide procedures with diminished scar tissue and less pain than from traditional laparoscopic surgery. This new design represents a great advancement in patient satisfaction."

Kilde: Health and Wellness Magasine, Leaders In Minimally Invasive Surgery

Figur 4 Kirurgi

Robotteknologi vil vokse frem som normalisert teknologiområde, spesielt innen behandling samt repeterende driftsoppgaver i sykehus. Raskere og mer effektiv behandlingstid gjennom automatisert beslutningsstøtte i pasientbehandlingen.

Konsekvenser:

- Tilrettelegge behandlingsarealer og tilhørende utstyr og teknologi, for å gi raskere, bedre og mer effektiv pasientbehandling

4.2.3 Digital støtte i arbeidsprosesser

Det vil skje fremvekst av digitale løsninger rundt pasientpleie med bruk av digitale smarte informasjonsskjermer og avansert løsninger for pasientsignal. Samspill mellom applikasjoner og teknologi/infrastruktur gjennom lette kliniske støtteapplikasjoner («app'er») på mobile enheter og for prosesstøtte for eksempelvis portørtjenester, renhold, vakt og beredskap og sykepleiere.

"..enables doctors and nurses to record clinical data on hand-held computers at the bedside, analyse it instantly, and automatically summon timely and appropriate help when needed. The advantage of this system is that changes will be picked up immediately and automatically alert staff to take action. This will reduce response time and ensure faster intervention thereby reducing possible complications."

Kilde: Qnews Southport March 2014 An iPad a day helps keep the doctor away

Figur 5 Mobile arbeidsflater

Bedre kvalitet, funksjonalitet og ytelse med innebygd kunstig intelligens, vil innebære mer effektiv støtte i arbeidsprosessene. Trenden vil ha betydelig merverdi ved tilpasset utforming av behandlingsareal, sengeareal og poliklinikkareal.

Konsekvenser:

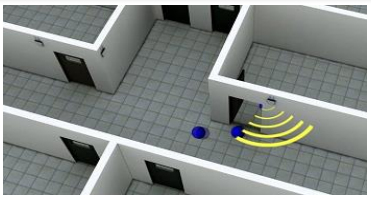
- Utvikling av gode og effektive arbeidsprosesser gjennom tilpasning av IT-utstyr og infrastruktur i arealet, eksempelvis plassering av digitale skjermer og mobilt utstyr.
- Utvikle virtuelle assistenter, som utnytter infrastruktur for sensorer eller sporing, og som automatiserer registrering av arbeidsoperasjoner eller dokumentasjon.
- Legge til rette for at slik teknologi kan benyttes i analyser av prøver (digital patologi eller andre fagområder)

4.2.4 Smarte sykehusbygg

Bygningstekniske løsninger, slik som heis, dører, brannvarsling, rørpost, transportsystemer, lys/varme og luft blir mer integrerte gjennom intelligente byggtekniske automasjonsløsninger,

automatiske transportsystemer og logistikkløsninger og hvor sykehusbygget vil ha sin digitale tvilling i BIM.

Posisjoneringsløsninger med RFID, ultralyd eller WiFi krysskobling vil tilbys og kan i sanntid angi relevant informasjon om nærmeste ressurs som lege, portør, anestesi eller utstyr. Dette kan tilby økt pasientsikkerhet ved sporing og overvåking av pasienter men vil kreve høyere grad av automatisk informasjonsutveksling mellom systemer og datafangst fra medisinsk teknisk utstyr. Krav til personvern og sikkerhet må ivaretas.



"At any given moment, much of the expensive equipment owned by hospitals, everything from low-tech wheelchairs to high-tech machinery is hard to find because it's either already being used, or is in storage. The result is that hospitals tend to over-purchase this type of inventory, and then not utilize it efficiently."

Kilde: Mohammed Al Ayoubi, Head of Healthcare Consulting - Strategy & Operations

Figur 6 Posisjonering og sporing

Løsningene tilbyr fjernovervåkningsmuligheter med automatiske trigger og varslingspunkter og gi datagrunnlag for optimalisering og kø-simulering og utvikling av bedre arbeidsflyt og tjenestedesign. Videre innebærer dette mer effektiv utnyttelse av ressurser og kan gi pasienter og ansatte sikkerhet og fleksibilitet i bevegelse innenfor sykehuset.

Konsekvenser:

- Tilrettelegge for effektivisering og automatisering av datafangst gjennom løsninger for sanntids lokalisering, integrasjon med transport og logistikkløsninger og gjennom løsninger for sporing av hendelser. Riktig koding iht. internasjonale standarder for å sikre dette.
- Effektiv forvaltning og drift og bedre utnyttelse av nye sykehusbygg, teknologi og utstyr

4.2.5 Digital samhandling med prehospitale tjenester

Teknologi gir muligheter for tilgang til nødvendig medisinsk informasjon øyeblikkelig. Lyd/bilde/video kan formidles i sanntid mellom prehospitale enheter og klinikk. Medisinsk teknisk utstyr blir stadig mindre, mobilt og lettere tilgjengelig for å benyttes av ambulansepersonell og vaktleger, eksempelvis mobilt ultralyd/røntgen. Video og data fra sensorer i sanntid kan overføres til spesialister for avlesning og konsultasjon over avstand.

Nødetatene må være i stand til å kommunisere med befolkningen gjennom nye digitale medier og kommunikasjonskanaler. Felles tilgang til pasientrettede systemer er en påstartet trend (sentral journalinformasjon/medisinering/allergier). Utvikling av systemer felles for landet for oppdragshåndtering og beslutningsstøtte/verktøy for hastegradsvurdering- og prioritering.

"Bruk av sosiale medier øker sterkt og tar over for tradisjonell kommunikasjon. Nødetatene må være i stand til å kommunisere med befolkningen gjennom nye digitale medier og kommunikasjonskanaler. Dette inkluderer mottak av nødmeldinger og bruk av metadata fra sosiale media."

Kilde: «Fremtidens prehospitale tjenester», rapport 3-2014 Helse- og omsorgsdepartementet."

Figur 7 Digital samhandling med prehospitale tjenester

Konsekvenser:

- Tilrettelegge akuttmottak og arealer, teknologi og utstyr for samhandling med ambulansetjeneste eller andre for rask diagnostisering og behandling

4.2.6 Digitale eksterne samhandlingsløsninger

Det vil tilbys enklere, raskere og bedre digitale samhandlingsløsninger med eksterne aktører. Konferanseløsninger med lyd, bilde og video blir stadig mer vanlig. Disse gir mulighet for virtuelle konsultasjoner eller diagnostisering eller avklaringer opp mot spesialist.

Teknologien er på plass for å etablere felles journalløsninger på tvers av forvaltningsnivåene i helsesektoren på en sikker måte. Telemedisin blir normalisert bruk av digitale samhandlingsverktøy med bedre lyd og bildeoppløsninger.

Digital og sikker samhandling med eksterne spesialister eller kompetansemiljø, også utenfor Norge for dialog om diagnoser, vurderinger eller analyser.

"The model includes a team headed by a virtual nurse leader who holds a master's degree in nursing, coordinates and manages patient care. The nurse leader also connects directly with the patient, and vice versa, by using a two-way camera. He or she appears on a screen in the patient's room and is available to answer patient's questions or to virtually join and consult with the local health work."

Kilde: CHI Catholic Health Association, recalibrates nursing team approach

Figur 8 Telemedisin

Bildediagnostikk av høy kvalitet gjør at pasientene i større grad undersøkes lokalt. Spesialist kan fjernanalysere data og bilder og kan eventuelt gjennomføre en virtuell konsultasjon, diagnostisering eller avklaring. Pasienter kan slippe innleggelse/reinnleggelser eller skrives ut tidligere og heller forlenge overvåkning/vurdering ved hjelp av digital samhandling.

Konsekvenser:

- Tilrettelegge for enkle, raske og effektive løsninger for fjernkonsultasjon, fjernutredning, fjernundervisning, fjernovervåkning og fjernanalyse av data og bilder
- Behov for direkte sanntids konsultasjon med lyd/video.

4.2.7 Teknologi for store datamengder

Utvikling på områder som blant annet bildediagnostikk, digital patologi og medisinsk genetikk vil kreve stor lagrings- og regningskapasitet. Et tungregnesenter vil gi nødvendig støtte til både diagnostikk og forskning på disse områdene.

Metoder på big data er i rivende utvikling, og vil kreve fagnær IKT-kompetanse med tilgang til utviklingsområder i et slikt tungregnesenter. Dette vil være nødvendig for å raskt og dynamisk kunne implementere og teste ut nye metoder for big data. Et slikt tungregnesenter bør integreres tett mot både forskning og diagnostikk.

" The example of the ProteomeTools consortium makes it clear that scientists and organizations need to create new ways to work together and share large proteomics datasets. Of course, with so much data being generated and so many possible connections between experiments and results, scientists are more focused than ever on developing new computational tools." (http://www.proteometools.org/)

Kilde: https://www.sciencemag.org/features/2018/06/translating-big-data-proteomics-challenge

Figur 9 Teknologi for store datamengder

Konsekvenser:

- Tilrettelegge arealer og tilknyttende infrastruktur for et tungregnesenter
- Sikre nødvendig lagrings- og regningskapasiteter for ny teknologi for diagnose og forskning

4.2.8 Teknologi for effektiv logistikk

Teknologi i form av vareautomater, transport i rørpost og transportroboter (AGV) er i stadig utvikling. Mer autonome robotfunksjoner for intern transport eller mer avanserte vareautomater og -distribusjonsløsninger utvikles stadig.

Mellom sykehus kan det være aktuelt med selvgående kjøretøy for frakt av varer. Droner er et felt det i dag er mye interesse rundt, og det dukker stadig opp nye måter å benytte seg av dette fartøyet. Selv om droner ikke er i særlig bruk innen helsesektoren enda er det trolig at de på sikt vil dukke opp som nyttige hjelpere. Droner benyttes i dag til frakt av varer/pakker eller bilder.

OUS kjører et forsknings- og utviklingsprosjekt for å vurdere bruk av droner i frakt av laboratorieprøver.

"Eighteen consecutive autonomous remotely operated flights were performed with a median flight distance of 3.2 km. [] The median time from dispatch to arrival of the drone was 5:21 minutes vs 22:00 minutes for EMS. The drone arrived more quickly than EMS in all cases with a median reduction in response time of 16:39 minutes. [] Therefore, drones carrying AEDs may reduce time to defibrillation in OHCAs. ."

Kilde: https://www.scientificamerican.com/article/6-ways-drones-could-change-health-care/

Figur 10 Droner

Konsekvenser:

- Droner kan brukes til intern frakt av laboratorieprøver mellom lokasjoner i OUS – eller fra andre foretak eller helseinstitusjoner. Tilsvarende gjelder for selvgående kjøretøy eller annen infrastruktur mellom sykehus. Teknologiene er foreløpig umoden og må vurderes nærmere i neste fase av prosjektet.
- Bygget bør tilrettelegges med teknologi for å utnytte og optimalisere bruken av slike logistikk- og automasjonsløsninger

Løsninger for automatisering av logistikk og vareflyt for å utnytte kapasiteten i bygget, inkludert mer automatiserte pakke- og vareroboter, må vurderes nærmere i neste fase.

4.2.9 Teknologi i nytt bygg

For å ivareta denne utviklingen og tilrettelegge for fremtidige behov, legges følgende til grunn for teknologi som kommer med bygget:

Tilrettelagte IKT-løsninger	Teknologi som kommer med bygget
Gjennomgående kurve som håndterer store datamengder fra medisinskteknisk utstyr/sensorer.	MTU i nytt bygg skal integreres med gjennomgående kurve for tilgang til data.
Lukket medikamentsløyfe, der nøkkelinformasjon skannes og overføres elektronisk til kurveløsningen.	Effektive løsninger for legemiddellogistikk og hensiktsmessig teknologi for kontroll mot pasient.
Doseveiledning og -planlegging basert på pasienters farmakogenetiske egenskaper. Løsning for laboratorierekvisisjon og raske prøvesvar	Avansert genteknologisk analyse. Teknologi for effektiv prøvetaking, transport, analyse og svar
Strukturert EPJ tett integrert med kurve. Automatisert registrering og økt datakvalitet.	Teknologi som automatisk registrerer arbeidsoperasjoner og hendelser i EPJ
Regionalt multimedialt lager med stor kapasitet og som håndterer, redigerer og merker alle typer multimediainnhold. Sammenligner undersøkelser.	Integrasjon av MTU med RMA, AV-løsninger for analyse og sammenligning av bilder/videoer Tilrettelegge for virtuell/utvidet virkelighet.
Klinisk datavarehus skalert for store datamengder både til primær- og sekundærbehandling. Løsning for klinisk beslutningsstøtte basert på stordata.	Presise og korrekte data fra utstyr eller sensorer og som registrer informasjon, arbeidsoperasjoner og hendelser.
Verktøy for planlegging og styring, for operative og strategiske beslutninger basert på informasjon fra kliniske og administrative produksjonssystemer.	Teknologi for automatisk registrering av arbeidsoperasjoner og hendelser, flyt av pasienter og utstyr. Lokalisering og sporing. Infrastruktur i form av tavleløsninger og mobile løsninger.
Løsning for økonomi, logistikk, vare- og lagerforsyning (ERP)	Teknologi og logistikkløsninger i bygget – eller mellom nye lokalisasjoner – og som er integrert med, og understøtter effektiv logistikk
Regionalt tungregnesenter	Tilpasse lagrings- og regnekapasitet for ny teknologi i diagnose og forskning

4.3 Pasientrettet teknologi

Dette kapitlet identifiserer de viktigste teknologiske trendene omkring eller rettet mot pasienten.

4.3.1 Selvbetjening og løsninger for pasienter på sykehuset

Det skjer en utvikling mot selvbetjeningsløsninger der pasient/pårørende i større grad bidrar med informasjonsinnhenting og kvalitetssikring av denne både før, under og etter opphold på sykehuset.

Via skybaserte løsninger, integrert med polikliniske støttesystem, kan pasienten bestille og endre timeavtaler, korrigere og komplettere informasjon. Pasienter registrerer adkomst enten via innsjekkingsautomater eller via mobiltelefon og trenger ikke sitte et bestemt sted for å bli ropt opp. Gjennom automatisk estimering av ventetid, kan pasientene til enhver tid holdes oppdatert om sin time via mobiltelefonen. Ved hjelp av lokasjonsløsninger kan pasienten bli veiledet gjennom bygget. Pasienten vil under sitt opphold på sykehus i langt større grad utføre flere oppgaver selv i form av datainnsamling og dataoppdateringer.

"Selvinnsjekkingsterminaler vil gi pasientene mulighet til selv å registrere seg ankommet til planlagt avtale. De vil via sms-varsling kunne bli holdt løpende orientert om sin timeavtale, eksempelvis hvilken ventesone og legekontor de skal gå til, evt. forsinkelser o.l. Status på timeavtale vil vises i et venteromsdisplay, med koder for pasientidentifisering."

Kilde: Fra Sykehuset Østfold sine hjemmesider, Fra tusj til touch

Figur 11 Pasientdialog

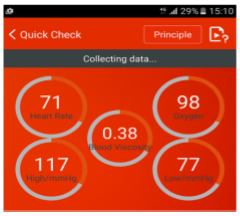
Teknologien tilbyr mer effektiv innhenting av nødvendige opplysninger og planlegging av behandling. Bedre kvalitet i behandlingen, større deltakelse og bedre pasientopplevelse. Trenden har betydning for utforming av mottaks- og ventearealer i poliklinikkområder.

Konsekvenser:

- Teknologi som gir mulighet for sammenslåing/samarbeid mellom ulike poliklinikkenheter og mer effektiv utnyttelse av ventearealer og felles ressurser som rom og utstyr

4.3.2 Velferdsteknologi

En pågående sterk trend er utvikling av konsumrettet ehelse i form av mobile applikasjoner («app's») og medisinsk teknisk utstyr for hjemmebruk. Bare ved bruk av smarttelefon er det i dag mulig å logge alt fra oksygeninnhold, viskositet og blodtrykk. Det skjer en utvikling av stadig større spekter av kroppsnær sensorteknologi med automatisk/trådløs overføring til private skytjenester.



Free Smartphone App: "Measure the user's blood pressure, heart rate, blood lipids, blood oxygen, vision, colorblind, hearing, Lung capacity, breath rate, psychological index and other physical data through the phone. Measure Physical data by Bluetooth Sphygmomanometer, Bluetooth wristband, Bluetooth body fat scales, Bluetooth ECG instrument."

Kilde: Icare Health Monitor, http://www.icarefit.com/

Figur 12 Mobil helse

Økt kunnskap og datagrunnlag med mer og bedre kvalitet, gir mer presist underlag for behandlingsvalg og -tiltak og medfører færre kontroller med frammøte på sykehus. Tettere oppfølging oppleves tryggere og mindre belastende for pasienten

Konsekvenser:

- IKT Infrastruktur som gir sikker tilgang til medisinske data i utstyr og sensorer

4.3.3 Digital samhandling med pasient - brukerstyring

Pasienter som er i behandlingsforløp, kan følges opp av spesialist ved fjernovervåkning og -konsultasjon av pasienter hjemme. Ved hjelp av digitale løsninger og sensorteknologi med datautveksling mot sykehusets systemer, vil man kunne dele målinger med behandler og få løpende oppfølging og justering av medisinering. Avanserte algoritmer kan vurdere pasientens tilstand og varsle eller foreslå tiltak.

Fjernovervåkning, -konsultasjon og -monitorering av pasienter hjemme (post-hospitalt). Hjemmebehandling av spesialist ved hjelp av digitale løsninger. Sensorteknologi med datautveksling mot sykehusets systemer. Tilgang til egne medisinske data, svar-rapporter e.a.

Regional utviklingsplan peker på at brukerstyring kan gi store effekter. «*Basert på dansk erfaring med brukerstyrte poliklinikker er det mulig å oppnå minst 25 prosent reduksjon i antall sykehusbesøk for pasienter med*

kroniske sykdommer innenfor de forløp som implementeres nasjonalt, samtidig som kvalitet og pasientopplevelse bedres».

"Monitoring programs can also help keep people healthy, allow older and disabled individuals to live at home longer and avoid having to move into skilled nursing facilities. RPM can also serve to reduce the number of hospitalizations, readmissions, and lengths of stay in hospitals—all of which help improve quality of life and contain costs."

Kilde: http://www.cchpca.org/remote-patient-monitoring

Figur 13 Brukerstyring

Konsekvenser:

- Arealer tilrettelagt for digitale konsultasjoner med pasient og behandler, monitorering og fjernovervåkning

4.3.4 Teknologi i nytt bygg

For å ivareta denne utviklingen og tilrettelegge for fremtidige behov, legges følgende til grunn for teknologi som følger bygget:

Tilrettelagte IKT løsninger	Teknologi som kommer med bygget
Pasienten har egen journal, deltar i behandlings-valg, i oppfølging og oppdaterer egne data. Pasienten har løsninger hvor han/hun kan registrere og/eller oppdatere egne timeavtaler. Brukerstyring. Pasienten utfører selvbetjeningsoppgaver og deltar aktivt i e-konsultasjoner, både som forberedelse til, under, og i oppfølgingen etter behandling.	Egnede løsninger hvor pasient og behandler kan analysere data fra pasientens eget utstyr, vurdere behandling og motta veiledning. Selbetjeningsløsninger for timeoppdateringer og registrering av ankomst. Teknologi for rettledning i bygget til riktig behandling, prøve-/billedtaking. Teknologi i sykehuset hvor behandler har dialog med og overvåker pasient utenfor eller på sykehuset, kontroll av utstyr, og oppfølging og overvåking av behandling

5 Gjennomføring

5.1 IKT og teknologileveranser til nytt bygg

5.1.1 Premisser for gjennomføring av leveransene

Parallell innføring av nye IKT-systemer samtidig med forberedelse til og flytting til nytt sykehus, innebærer stor belastning på foretaket og risiko i gjennomføringen. For å redusere dette, bør IKT-løsninger være ferdig innført i sykehuset før sluttfasen i byggeprosjektet starter.

I større byggeprosjekter involverer forberedelse til, og flytting og ibruktakelse av nytt bygg, store deler av organisasjonen. Kompleksitet i gjennomføring av IKT og risiko for problemer med innføring, ustabilitet og avvik øker og blir dermed også vanskelig å håndtere.

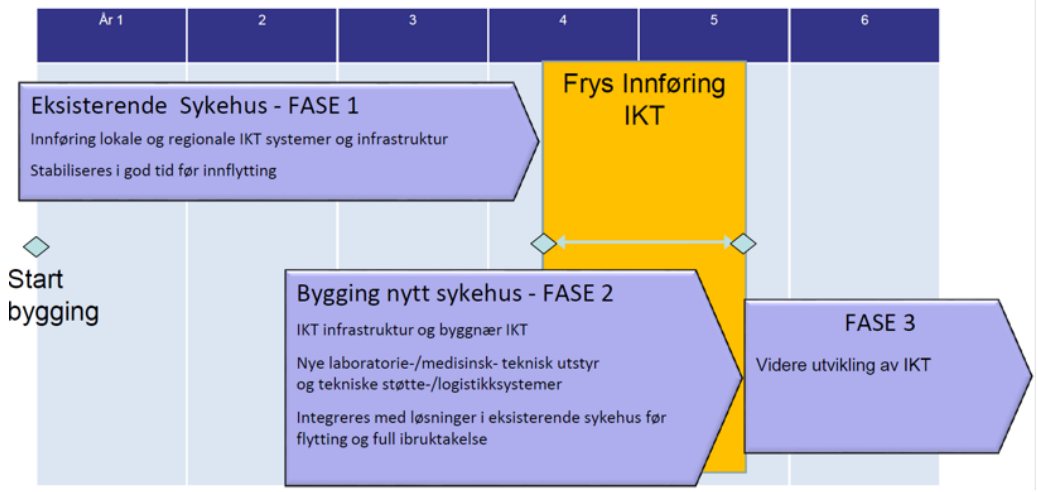
For å redusere risikoen i gjennomføringen legges følgende forutsetning til grunn:

- Nye regionale eller lokale IKT-løsninger skal være innført og tatt i bruk av berørte virksomhetsområder i eksisterende sykehus i god tid før innflytting i nytt sykehus
- Innførte IKT-løsninger og IKT-infrastruktur videreføres inn i nytt bygg

Videre bør gradvis ibruktakelse av bygget vurderes for å redusere risiko for brukerfeil og korrigere løsninger før neste innflyttingspulje.

Byggeprosjektene på hhv. Aker og Gaustad skal kjøres i parallell med samtidig flytting og ibruktakelse. Det er stor grad av avhengigheter mellom arbeidene på IKT i de ulike prosjektene. Det samme gjelder forberedelser til disse IKT-arbeidene i prosjektene. Dette innebærer følgende:

- Løsninger, infrastruktur og teknologi er ferdig innført, testet og stabilisert i OUS i god tid før flytting fra Ullevål og til Aker og til Gaustad.
- Støttesystemer og logistikkløsninger inneholder mye teknologi og IKT. Stabilisering av disse i god tid før innflytting, eller gode planer og kapasiteter for midlertidig håndtering av disse, er viktig for å sikre samtidighet i flytting og ibruktakelse.



5.1.2 Viktige teknologikomponenter

Det skal i nytt sykehus etableres teknologiske løsninger med følgende egenskaper:

- Nærhetsteknologier og lettvekts-IKT (mikrotjenester) for registrering eller varsling av hendelser eller for registrering av arbeidsoperasjoner og/eller automatisering av disse.
- Audiovisuelle løsninger tilrettelagt for analyse, vurdering og sammenligning og klargjort for virtuelle møter og «utvidet virkelighet».
- Pasientrettede løsninger i form av selbetjeningsløsninger for timeoppdateringer og registrering av ankomst.
- Teknologi for rettledning i bygget til riktig behandling og prøve-/billedtaking eller teknologi hvor behandler har dialog med pasient utenfor eller på sykehuset, kontroll av utstyr, og oppfølging og overvåking av behandling.
- Presise og korrekte data fra MTU/utstyr/sensorer som er integrert med virksomhetsløsninger som gjennomgående kurve, EPJ eller ERP. Løsninger og teknologi som understøtter lukket legemiddelsløyfe og god kvalitet i medisineringsprosessen.
- Mobile løsninger og/eller sensorer for registrering av arbeidsoperasjoner og hendelser.
- Sensorer for registrering av hendelser og lokalisering av flyt av ansatte, pasienter og utstyr.
- Nye funksjoner og samhandling om arbeidsprosesser støttet av tavleløsninger.

Lettvekts-IKT vil eksempelvis være en viktig strategisk komponent for å understøtte dette. Helse Sør-Øst sier i sitt arbeid med regional utviklingsplan at dette vil bidra til:

- Utvikling av tjenester som bidrar til at pasienter i Helse Sør-Øst får koordinerte behandlings- og oppfølgingstjenester fra kommunene og spesialisthelsetjenesten, slik samhandlingsreformen legger til grunn
- Utvikling av pasientsentriske tjenester som gjør seg nytte av hele pasientens nettverk, både pasienten selv, pårørende, frivillige, kommunene og spesialisthelsetjenesten, i behandling og oppfølging av pasientene
- Forbedring av logistikk og pasientflyt i sykehusene ved å bedre kvaliteten på data ved at de fanges umiddelbart, bedre pasientopplevelsen ved at klinikere får mer tid hos pasienten, og bedre klinkernes hverdag ved at de blir mer effektive
- Øke produktiviteten til klinikere ved at oppgavene kan utføres der de oppstår og gi økt tilgjengelighet av personell ved at det blir lettere å oppnå kontakt via mobil, lynmelding eller video

Det er behov for å tydeliggjøre nærmere hvilke typer teknologier som skal ligge til grunn for planlegging av nye sykehus og for å kunne utvikle en nærmere ramme for dette. Se kap 6.

5.1.3 Leveranseområder, ansvar

Helse Sør-Øst's IKT-strategi[2] sier følgende: «*Sykehuspartner HF har ansvaret for å levere IKT-tjenester til helseforetakene i regionen, inklusive drift og forvaltning av infrastruktur og IKT-løsninger. Hensikten med felles tjenesteleverandør er å effektivisere leveransen av regionale tjenester i regionen slik at helseforetakene i større grad kan fokusere på sin kjernevirksomhet. Sykehuspartner HF skal sikre stabil og kostnadseffektiv drift av IKT-leveranser til helseforetakene, samt være regionens verktøy for standardisering og konsolidering og sikre realisering av stordriftsfordeler på teknologiområdet i regionen.*» Videre sier strategien: «*Målsettingen for Helse Sør-Øst er at en*

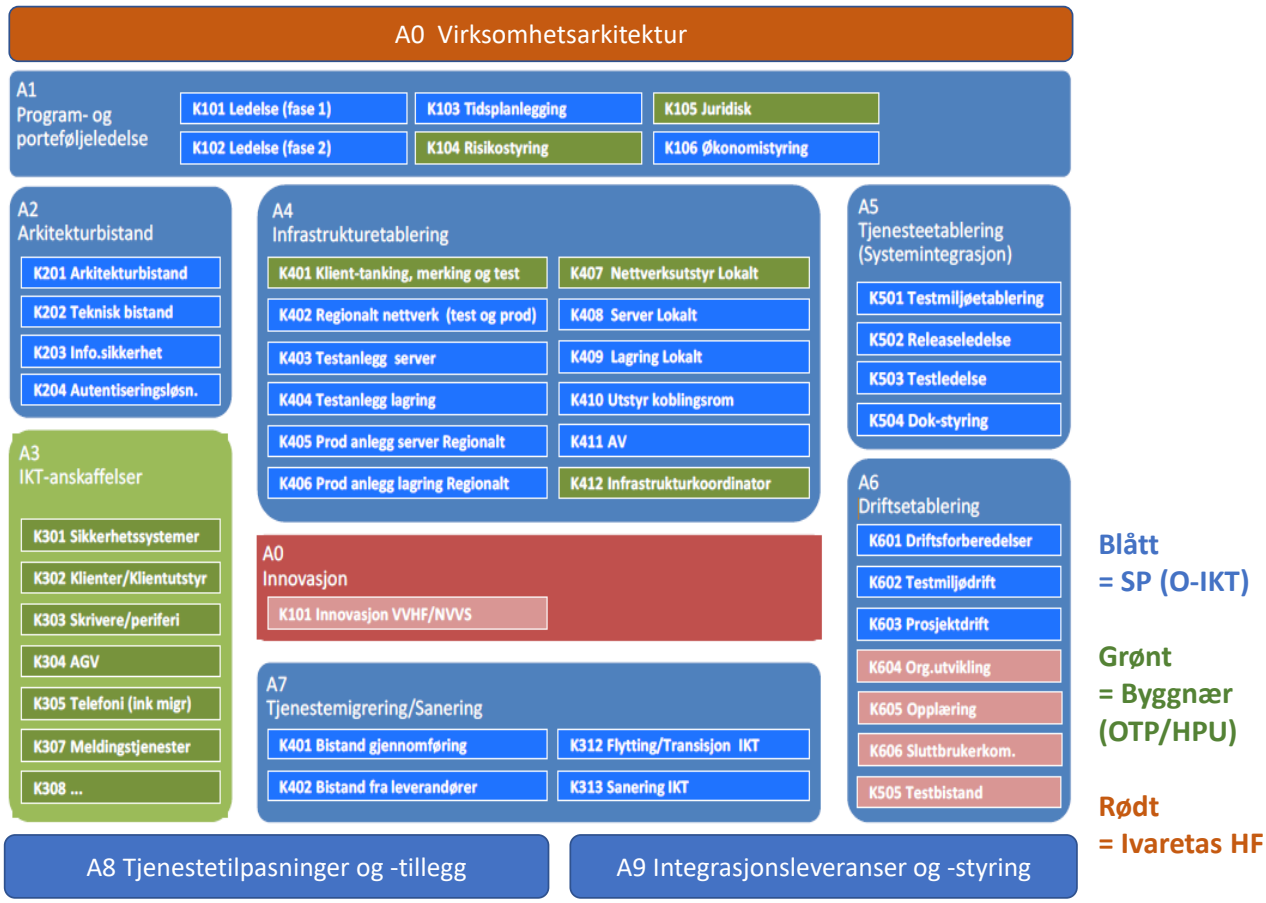
regional IKT-plattform skal være modernisert og underlagt et regime for periodisk oppdatering og videreutvikling, og i tråd med beste praksis som anvendes av andre virksomheter i samme størrelsesorden som Helse Sør-Øst. Systemtekniske sikkerhetsløsninger, informasjonssikkerhet og sikkerhet knyttet til datarom, kommunikasjon, identifisering og autentisering av brukere er her en del av IKT-infrastrukturen.»

Sykehuspartners viktigste virkemiddel for å lykkes med en slik strategi er å bli tjenesteorientert og å ha stort fokus på regionalisering og standardisering og på et godt samarbeid/arbeidsfordeling med lokale IKT-ressurser og fagressurser i foretakene. Viktige leveransekomponenter som skal inngå fra Sykehuspartner i nytt bygg er:

- Programledelse av IKT-leveransene (A1 i figur nedenfor)
- Arkitekturbistand i form av bistand til leveransene på teknisk arkitektur og sikkerhet (A2)
- IKT Infrastrukturetablering (A4) med løsninger som kjernenett, produksjonsanlegg, lagring, testanlegg osv.
- Tjenesteetablering (A5) i form av styring av test av løsninger og integrasjoner av disse med andre løsninger for å sikre en kontrollert produksjonssetting
- Driftsetablering (A6) som innebærer tjenester for teknisk driftsforberedelse i tillegg til teknisk drift av løsninger i prosjektperioden (installasjons-, test- og prøvedriftsfase). Gode løsninger for leverandørtilgang til fagsystemer og utstyr.
- Tjenestemigrering og sanering (A7) som sikrer nødvendige midlertidige løsninger, flytting, ombygginger og migrering av tjenester som blir berørt lokalt i prosjektperioden
- Tjenestetilpasninger og -tillegg (A8) på de systemløsningene som blir berørt (laboratorisystem, PAS/EPJ, Gjennomgående kurve osv.) og som er nødvendig for å sikre integrasjoner med nytt utstyr, teknologi og infrastruktur i nytt bygg. Dette omfatter også nødvendige endringer i grunndata i løsningene som reflekterer informasjon om lokasjonene og organisasjonene i nytt sykehus, samt test og verifisering av dette for å sikre innflytting
- Integrasjonstjenester- og styring (A9) som innebærer nødvendige integrasjonskomponenter og tjenester

Sykehuspartners leveranser fremgår i blått av Figur 14 nedenfor. Figuren illustrerer også hvor tett organisert de ulike leveransene må være for å kunne sikre gjennomføringen og hvor tett samspillet må være med OUS (rødt) og med byggeprosjektet (grønt). OUS' ansvar er spesielt å sikre en virksomhetsarkitektur med grad av innovasjon (A0), samt forberede eget mottak av ny teknologi og IKT og bistå i test av dette. I dette inngår også funksjonell forvaltning av OUS' ulike fagsystemer. Dette ansvaret er også behandlet i kap 5.2.3.

Sykehusapotekene HF leverer egen IKT-Infrastruktur og IKT-løsninger og arbeid på deres løsninger inngår ikke i denne leveransemodellen.



Figur 14 Leveranseområder IKT

Fargene på hvert enkelt delelement viser hvordan anleggene kan kalkuleres for å kunne sette opp et samlet utbyggingsbudsjett. Figuren viser ikke nødvendigvis et riktig bilde av leveransene eller hvem som er ansvarlig for disse. Dette skal avklares nærmere i en senere fase av prosjektet og i henhold til ansvarslinjer gitt i styringsstrukturen (7) for dette i byggeprosjekter i Helse Sør-Øst.

I konseptfasen har man ennå ikke dimensjonerende kriterier for å kalkulere arbeidsomfanget for IKT nærmere. En ramme må derfor baseres på erfaringstall fra bygg med tilsvarende utstyr og løsninger. Det beste sammenligningsgrunnlaget er nytt sykehus på Kalnes, Nye Ahus og nye St. Olav Hospital. Nytt sykehus ved Aker har tilsvarende behov som et lokalsykehus med akuttvirksomhet, mens virksomheten ved Gaustad har flere regionale eller nasjonale spesialfunksjoner, tung operasjonsvirksomhet i tillegg til multitraume. For å utvikle en ramme for arbeidet, gjøres derfor følgende vurdering av nødvendig arbeidsomfang:

- Det teknologiske ambisjonsnivået (kap 5.1.2) for Aker tilsvarer i stor grad en videreføring av nivået på tilsvarende virksomhet på Sykehuset Østfold Kalnes, korrigert for en antatt teknologisk utvikling beskrevet i kap4. Det teknologiske nivået på Gaustad korrigeres for å understøtte tung operasjonsvirksomhet, akuttvirksomhet med multitraume samt ulike spesialfunksjoner som f.eks. innen laboratorievirksomheten.
- For å ivareta bygging av nye sykehus ved Aker og Gaustad må det etableres nye datahaller og foretas en migrering eller flytting av eksisterende løsninger til nye datasentre. Nye datasentre må ivareta ny teknologi til de nye sykehusene, inkludert testfasiliteter for dette. Omkopling

av kjernenett og datasenterfasiliteter må planlegges og håndteres i forkant av bygging og under og etter flytting.

- Flytting av akuttvirksomhet medfører omfattende forberedelser, test og klargjøring av bygg, teknologi og løsninger, noe som krever mye ressurser for å planlegge og å gjennomføre.
- På Aker vil OUS vil drifte ca. halvparten av storbylegevakten og drift i nytt sykehus må samordnes med den.
- Som en konsekvens av at nytt sykehus plasseres inne i eksisterende bygningsmasse på Gaustad, er det behov for en omfattende omlegging, klargjøring og forberedelse av eksisterende IKT-infrastruktur og -løsninger. Dette skal skje samtidig som eksisterende virksomhet skal holdes i drift og det vil kreve ressurser til å planlegge og gjennomføre dette.
- Teknologisk ambisjonsnivå dimensjonerer arbeidet med integrasjon av ny teknologi med eksisterende løsninger. Dette innebærer et behov for å planlegge og lede dette, samt et behov for en teknisk arkitektur som viser hvordan ny teknologi skal løses, integreres og tas i bruk. Det innebærer også et behov for testledelse, håndtering/koordinering av testmiljøer, etablering av nødvendig driftsdokumentasjon og oppdatering av tjenesteavtaler

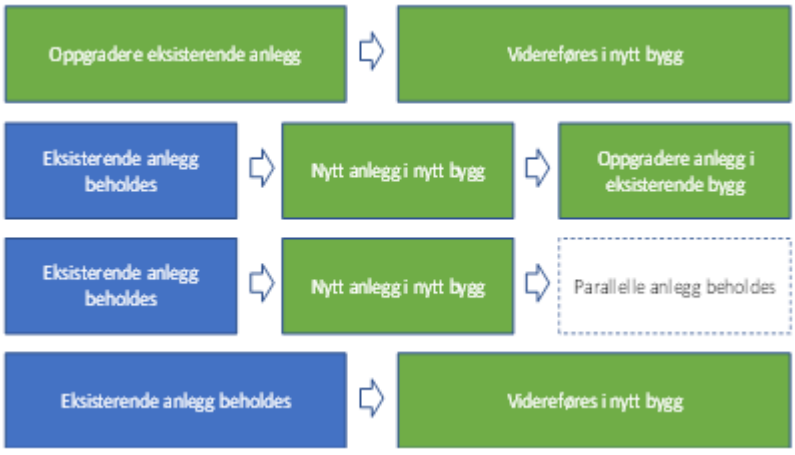
5.1.4 *Byggtekniske løsninger og løsninger for eiendomsforvaltning*

Helse Sør-Øst's IKT-strategi[2] (side 10) sier følgende om utvikling og behov for byggteknisk utstyr (BTU) i moderne sykehus: *«Tradisjonelt har byggteknisk utstyr vært en egen løsning med egen kabling, nettverk og infrastruktur» … «og det har vært lite fokus på foretaksmessig datafangst og sammenkopling, for nytte og bruk i klinisk og operativ drift.»* Dette er under endring og strategien sier videre: *«Den overordnede strategien for IKT bygges på prinsipper om standardisering og konsolidering av regionale løsninger. Disse prinsippene skal også være veiledende for regionale MTU- og BTUsystemer.»*

Eksempler på løsninger hvor man kan oppnå effektiviserings- og standardiseringsgevinster er løsninger for pasientsignal, byggautomasjon, adgangskontroll, brannvarsling og ITV eller transportlogistikk (AGV) og ikke minst på medisinsktekniske løsninger. Med mange parallelle byggeprosjekter i OUS og i helseregionen, blir dette ytterligere aktuelt.

Byggtekniske løsninger omfatter en rekke lokale løsninger som pasientsignal, personsøking/ akuttvarsling, adgangskontroll, intern TV-overvåking, brannalarm, byggautomatisering og telefoni med trådløs telefoni, men også løsninger for anleggsinformasjon og FDV. Disse løsningene er i mindre grad omhandlet i OUS sin områdeplan IKT.

Samspill med eksisterende løsninger og anlegg er viktig for å oppnå en samlet god løsning på det nye sykehuset. Likeledes er de byggtekniske anleggene og transport-/logistikk- løsningene viktige for å oppnå en effektiv drift i nytt bygg. Gjennomføring av arbeidene for disse anleggene i nytt sykehus kan følge fire ulike typer anskaffelse- og gjennomførings-scenarier (Figur 15).



Figur 15 Anskaffelse- og gjennomføringscenarier

For å kunne optimalisere drift av den fremtidige bygningsmassen, samt sikre

en god løsning for samspill med eksisterende bygningsmasse, må det etableres en nærmere plan som skal ligge til grunn for gjennomføring byggearbeidene og som sikrer at:

- Byggtekniske løsninger ved nytt sykehus etter en samlet utbygging er helhetlige og ivaretar en modernisert og standardisert løsning på tvers av bygningsmassen.
- Det er etablert en felles overordnet driftssentral for OUS og som ivaretar at eiendomsforvaltning og drift av byggtekniske løsninger er samordnet på tvers av bygningsmassen i foretaket og i foretaksgruppen («BIM i drift»).
- Det er etablert en felles vaktsentral på tvers av OUS' lokalisasjoner og som ivaretar en samordnet overvåking, vakt og sikring av disse.

5.1.5 Medisinsktekniske løsninger

Om medisinskteknisk utstyr (MTU) sier IKT strategien at «… *prinsipper om standardisering og konsolidering av regionale løsninger <…>skal også være veiledende for regionale MTU- og BTUsystemer.»*

Dette innebærer:

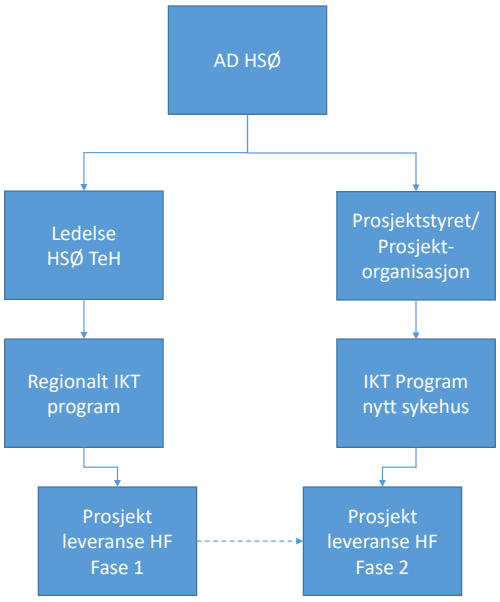
- Nye anskaffelser av MTU skal sikre integrasjoner og informasjonsflyt mellom IKT og MTU-løsninger gjennom å samordne behovsbeskrivelser og krav til informasjonssikkerhet og personvern, standarder og grensesnitt
- Anskaffelsene skal legge til grunn en standardisert modell for drift og forvaltning av MTU-løsningene og for hvordan disse skal knytte seg til en felles modernisert IKT Infrastruktur

5.2 Aktører, roller og ansvar

5.2.1 Organisering

Erfaring fra tidligere byggeprosjekter viser et behov for tidlig å avklare premisser for hvordan IKT skal håndteres i gjennomføringen. Helse Sør-Øst RHF har derfor utviklet en styringsstruktur[7] som skal gjelde for planlegging og gjennomføring av IKT i byggeprosjekter i regionen.

IKT som teknologi blir stadig mer sentral i gjennomføring av større sykehusprosjekter. Bruk av IKT vil være sentralt for å løse mange av de utfordringene vi står overfor i spesialisthelsetjenesten fremover. For å lykkes med IKT som teknologi i nye sykehusbygg blir det viktig å se organisasjon, bygg og teknologi sammen. I konseptfasen er det viktig å sikre en forpliktende ramme for gjennomføringen av byggeprosjektet, inkludert finansiering av nødvendige IKT-leveranser. Styringsmodell for IKT i forbindelse med større byggeprosjekter i HSØ legges til grunn (Figur 16).



Figur 16 Organisering og styring

Fra oppstart forprosjekt skal et «IKT Program nytt sykehus Aker og Gaustad» ivareta en samordnet planlegging av byggeprosjektet og nødvendige IKT-leveranser til nytt sykehus. Gjennomføring av programmet ledes av Helse Sør-Øst RHF gjennom prosjektorganisasjonen for byggeprosjektet. Regionale IKT-programmer med ansvar for leveranser til eksisterende sykehus (Fase 1), avgir

ressurser til å kartlegge og planlegge leveranser til nytt sykehus (Fase 2). Nødvendige lokale IKT-leveranser skal kartlegges og planlegges på samme måte.

Sykehusapotekene HF leverer egen IKT-Infrastruktur og IKT-løsninger og arbeid på deres løsninger inngår ikke i denne styringsmodellen.

5.2.2 IKT drift og forvaltning

God forberedelse til drift og forvaltning av IKT er en viktig forutsetning for vellykket ibruktakelse av disse. Premisser for IKT-drift og forvaltning for de ulike løsningene skal utvikles i en tidlig fase av prosjektet og ligge til grunn for gjennomføringen. Videre skal det etableres et tett samarbeid mellom ansvarlige av IKT-leveranser og ansvarlige for drift og forvaltning, som sikrer deres nødvendige deltakelse i leveransene og dermed en kontrollert produksjonssetting av løsningene. Det skal etableres styringsorganer sammen med Sykehuspartner eller lokal drift og forvaltning, som sikrer at dette blir ivaretatt.

5.2.3 Foretakenes mottak og håndtering av nye arbeidsformer

En vellykket gjennomføring av IKT-leveranser og større byggeprosjekter er avhengig av gode planer for ibruktakelse av disse. For å sikre dette bør ibruktakelse av IKT i nytt sykehus ivaretas gjennom sykehusets organisasjon og plan for ibruktakelse av nytt sykehus.

Status på IKT ved OUS to år før åpning av det nye sykehuset, danner utgangspunkt for og grensesnitt mot teknologi som følger det nye bygget. Ved dette tidspunktet må løsninger for IKT som skal videreføres i nytt sykehus være ferdigstilt og nye standard arbeidsprosesser klarlagt slik at de ulike løsningene kan tilpasses nytt bygg. OUS' Områdeplan IKT sier følgende om standardisering av arbeidsprosesser og IKT:

- arbeidsprosessene i regionen skal standardiseres, med basis i beste praksis
- fremfor nye systemer, vil OUS prioritere gjenbruk av eksisterende løsninger

I Helse Sør-Øst IKT skal standardisering bidra til å redusere uønsket variasjon på prosess (med mål om bestepraksis), informasjon (f.eks. grunndata og kodeverk), applikasjon (f.eks. funksjonell overlapp på tvers av systemene), eller teknologi (f.eks. strekkoder og strekkodelesere, MTU)

Områdeplanen (kap 2 Målbilde, «*Utvikling av OUS – Muligheter gjennom god bruk av teknologi*», side 5) sier videre følgende: «*Det er krevende å etablere koordinerte og realistiske planer for nye bygg. De må ta hensyn til samspillet mellom nye arbeidsprosesser, som vil være nødvendig å utarbeide for nye bygg, og nye (og etablerte) tekniske og systemmessige løsninger.*» Videre er det angitt at «*OUS vil legge betydelig vekt på å videreutvikle og etablere intern kompetanse på dette området.*».

For å kunne styre dette legges følgende til grunn for videre gjennomføring (Figur 17):

- Utvikling av nye arbeidsprosesser for OUS' berørte virksomheter skal ivaretas gjennom en samordnet utvikling av krav til nye regionale standarder for IKT og krav til nytt bygg, teknologi og funksjonalitet

Figur 17 Arbeidsformer tilpasset nytt bygg

6 Viktige tiltaksområder

I Helse Sør-Øst's styresak om videreføring av prosjektet til konseptfasen (sak 053-2016):

> «*Det må som del av konseptfasen gjøres en samlet vurdering …(som) må belyse hvordan gjennomføring av hvert enkelt prosjekt eventuelt utløser teknologikostnader innenfor både prosjektets egne kostnadsrammer, for regionens IKT satsning for øvrig og for helseforetaket i form av mottaksprosjekter.*»

Prioriterte løsningsområder

Behov for ny teknologi kommer som konsekvens av de løsningsområdene som bør prioriteres og tilrettelegges i forkant av innflytting i nytt bygg. Disse prioriterte teknologiene er bl.a.:

- Løsninger som ivaretar behovet for dialog med pasienten og oppfølging av behandling utenfor sykehuset. Brukerstyrte løsninger.
- Løsninger som understøtter effektiv ressursstyring av felles rom og utstyr og personell (portører, renhold mv.) og tilsvarende for effektiv flyt av pasienter gjennom bygget.
- Løsninger for effektiv logistikk for håndtering og analyse/undersøkelse av laboratorieprøver og for håndtering av sterilt gods for operasjonsvirksomheten, er viktig for det nye bygget og bør ses på samlet for OUS' virksomhet.

Organisasjonsutvikling, fag- og prosessutvikling tilligger HF'et ved OUS. Som en del av dette arbeidet må foretaket derfor sikre mottaksprosjekter av IKT:

- OUS må etablere en samlet plan for utvikling av virksomheten som ivaretar nye bygg og forbereder ibruktakelse av ny teknologi og nye IKT-løsninger.

En nærmere plan for disse prioriterte områdene skal utvikles som en del av forprosjektet.

Teknologi som understøtter virksomhet i nytt bygg

Helse Sør-Øst arbeider, gjennom vedtatte byggeprosjekter, med å tydeliggjøre konsekvenser og ønskede effekter i grensesnittet mellom fagområdene bygg, byggteknikk, MTU og IKT. For å kunne utnytte effektene av de store investeringene i nye bygg og ny teknologi, er følgende tiltak viktige:

- **Etablere felles grunnleggende retningslinjer**. Dette innebærer nødvendige tekniske arkitekturer som ivaretar integrering av nye teknologier (type IoT eller sensorer), fangst, lagring og analyse eller beslutningsstøtte og automatisering. Det innebærer også å kartlegge berørte virksomhetsprosesser, samt utvikle standarder for navngiving, koding og merking.
- **Implementering av «Smarte sykehusbygg»**. Det er behov for å lage nærmere retningslinjer for drift av bygg og eiendom ved bruk av BIM og sensorer o.a. i bygget.

- **Etablering av lokal mobil infrastruktur (i.e. 5G)**. Det er et behov for å etablere en robust infrastruktur i nye (og eksisterende) sykehusbygg som understøtter smarte bygg komponenter, mobile arbeidsoperasjoner og tale.
- **Etablering av teknologi for sporing, posisjonering og lokalisering.** Dette innebærer infrastruktur for å vite hvor «jeg er og hvor jeg skal» (posisjonering/«wayfinding»), hendelser om «ting» (sporing), samt hvor «ting» er (lokalisering).

Arbeidet med byggeprosjektene innebærer også å tydeliggjøre Sykehuspartners rolle i gjennomføringen av prosjektene, mottak og drift. Det viser også et behov for å finne teknologier i HSØ og i foretaksgruppen som kan øke leveransen av nye tjenester («Lettvekts IKT» og «DevOps»).

---

[1] I henhold til TOGAF® (The Open Group Architecture Forum) definisjon (http://www.opengroup.org/subjectareas/enterprise/architecture)
[2] Helse Sør-Øst IKT Strategi – Standardisering av teknologiske løsninger og arbeidsprosesser (https://www.helse-sorost.no/Documents/Digital%20fornying/086-2015%20Vedlegg%201%20-%20IKT-strategi.pdf)
[3] Regional utviklingsplan 2035 Helse Sør-Øst – høringsutkast (https://www.helse-sorost.no/Documents/H%C3%B8ringer/Regional%20utviklingsplan%202035/Regional%20utviklingsplan%202035%20-%20h%C3%B8ringsutkast.pdf)
[4] OUS styre sak 70/2016 «Områdeplan IKT for OUS HF 2017-2021» (https://oslo-universitetssykehus.no/seksjon/styremoter-i-ous/Documents/Styrem%C3%B8te%202016-12-15%20Samlefil.pdf)
[5] Sykehusbygg HF Teknologinotat, 30.09.2016 (http://sykehusbygg.no/fremtidens-teknologinotat-konsekvenser-for-langtidsplanlegging-av-sykehusbygg/)
[6] Utviklingsplan Oslo Universitetssykehus 2035 (https://oslo-universitetssykehus.no/om-oss/utviklingsplan-2035/oslo-universitetssykehus-utviklingsplan-2035-vedtatt-av-styre)
[7] HSØ RHF dokument «Byggeprosjekter i Helse Sør-Øst RHF – Styring av IKT» Revisjon 1

HELSE SØR-ØST

Videreutvikling Aker og Gaustad
Konseptfase Aker - Steg 1
Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Nytt sykehus på Aker

Tittel:

Videreutvikling Aker og Gaustad

Konseptfase Aker - Steg 1

Oslo universitetssykehus HF

PG – prosjekteringsgruppen med flere

01	Til styringsgruppen	16.05.18	PG	RIT	DAB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
				1 av 69

Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSA	**8001**	**A**	**RA**	**0001**	**01**	**G**

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 SAMMENDRAG 3
2 BAKGRUNN 6
2.1 Hensikt 6
2.2 Mandat 7
2.3 Mål 7
2.4 Alternativer som skal utredes 8
2.5 Prosjektorganisering 9
2.6 Arbeidsmetode og prosess 10
2.7 Samhandling 11
3 PLAN- OG PROGRAMGRUNNLAG 15
3.1 Hovedprogram 15
3.2 Planstatus og regulering 19
3.3 Interessentbildet 20
3.4 Tomt, område 20
3.5 Eierforhold 25
4 MULIGHETSSTUDIER - FRA MANGE TIL FÅ 26
4.1 Prosess og utvelgelse 26
5 PRESENTASJON AV DE TRE VALGTE KONSEPTER 29
5.1 Felles for alle konsepter 29
5.2 Konsept Utsikt 32
5.3 Konsept Paviljonger 40
5.4 Konsept Diagonal 48
6 KALKYLE – ØKONOMISKE ANALYSER 56
6.1 Prosjektkostnad - sammenligning av tre alternativer 56
6.2 Usikkerhetsanalyse 58
6.3 LCC-analyser 58
6.4 Driftsøkonomiske vurderinger 58
7 EVALUERING MED DRØFTING OG ANBEFALING 60
7.1 Generelt 60
7.2 Kriterier og evalueringsmodell 60
7.3 Evaluering og drøfting 62
7.4 Anbefaling 68
8 VEDLEGG 69

1 SAMMENDRAG

Oslo universitetssykehus HF skal utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark. I juni 2017 ble det besluttet at arbeidet med Oslo universitetssykehus HF skal videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad fra årsskiftet 2017/18.

Denne rapporten beskriver første steg i konseptfasen for lokalsykehus på Aker. Konseptfasen bygger på godkjent idéfase.

Formålet med konseptfasen for nytt sykehus på Aker er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta et konsept som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst RHF den 28.09.2017, og beskriver overordnede mål og føringer. Dette inkluderer hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF til å lede arbeidet. Det er etablert et tett og strukturert samvirke mellom Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og Oslo universitetssykehus HF som omfatter alle ledd i de respektive organisasjoner.

Prosjekteringsgruppen for nytt sykehus på Aker ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av alternativvurderingene og tilhørende kostnadsanslag i steg 1 av konseptfasen. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver. For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten ved Oslo universitetssykehus HF er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivåer.

Basert på de forutsetninger som er lag til grunn, er det som basis for etappe 1 lagt til grunn et utbyggingsbehov tilsvarende ca. 121 000 m^2.

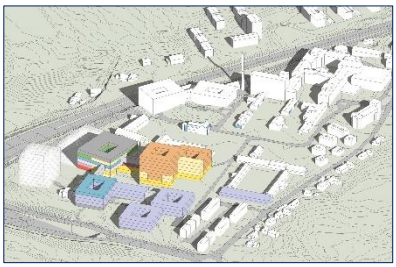
	Kvm netto	Kvm brutto
Somatisk virksomhet for 4 bydeler	34 000	72 000
Psykisk helsevern og TSB for 7 bydeler	17 500	37 000
Universitetsarealer		12 000
Sum		**121 000**

Det foreligger fastsatt planprogram fra Oslo kommune, vedtatt 12. april 2018. Planrådgiver Rambøll har startet opp arbeid med reguleringsplan med tilhørende konsekvensutredning.

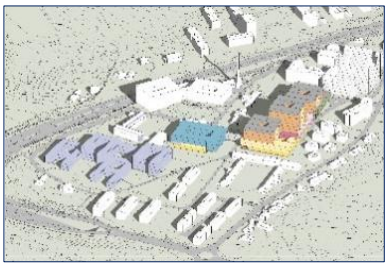
I starten av konseptfasen ble 14 ulike tilnærminger belyst for å få frem ulike idéer og tanker om hvordan utbyggingen kan løses. Dette ble først redusert til fem og deretter til de tre alternativer som inngår i sluttevalueringen:

Konsept *Utsikt*
plassert i sentrum av tomten

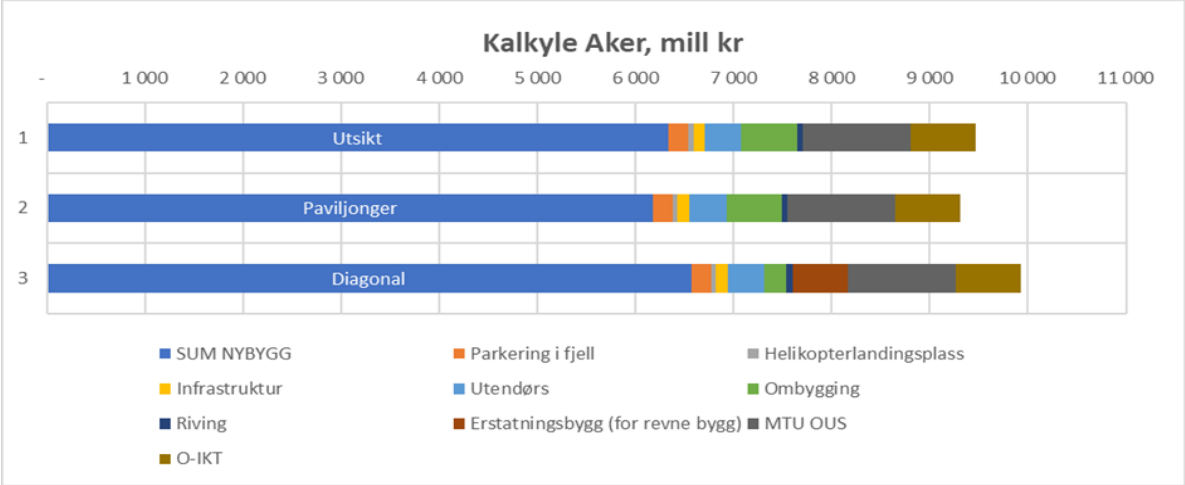
Konsept *Paviljonger*
plassert sør på tomten



Konsept *Diagonal*
plassert diagonalt på tomten



Alle tre alternativene har et totalt areal på 120 000 – 125 000 m^2 brutto basert på en hovedvekt av nybygg, men også noe bruk av eksisterende bygg. Bruk av eksisterende bygg drar opp det samlede arealet litt sammenlignet med å legge alt i nye bygg, men bidrar samtidig til å aktivisere bygninger med vernestatus, og dermed gi disse en aktiv status også i framtida. Kostnadsbildet for hvert alternativ er i hovedtrekk slik som vist i figuren under:



Dette betyr at den foreløpige kostnadsvurderingen indikerer en forventet prosjektkostnad for etappe 1 på mellom 9 og 10 mrd. kr. inkl. mva. Alternativet Diagonal har noe høyere prosjektkostnader enn de to andre alternativene. Kjøp av eiendommer er ikke inkludert i kostnadstallene, og det samme gjelder eventuell oppgradering av veier utenfor tomteområdet.

Det er gjennomført en evaluering i en omfattende prosess med deltakelse fra arkitekt og rådgivere, representanter for Oslo universitetssykehus HF, finansavdelingen i Helse Sør-Øst RHF og prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF. Evalueringen har resultert i følgende bilde:

Evalueringskriterier	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Kvalitet i pasientbehandling	+++	+	0
Godt og sikkert arbeidsmiljø	+++	++	0
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	0	0	0
Tilrettelagt for etappevis utbygging	+++	+	0
Andre samfunnseffekter	++	++	0
Gjennomføringsrisiko og tid	+	++	0
Økonomi – prosjektkostnad (ekskl. tomt)	9,5 mrd.	9,3 mrd.	9,9 mrd.
Økonomi - drift	++	+	0

0: Likeverdig eller svakest, + noe bedre, ++ bedre, +++ mye bedre

Dette innebærer at konseptet Utsikt kommer ut med det beste evalueringsresultatet. Dernest kommer Paviljonger, og til slutt Diagonal, som både funksjonelt og driftsøkonomisk kommer svakest ut. Ut fra dette er det Utsikt som anbefales videreført for utdyping i steg 2 av konseptfasen.
Som en del av steg 2 må man også søke å få nærmere klarhet i risikoelementene knyttet til riving av vernede og verneverdige bygninger samt tomteervervelse.

2 BAKGRUNN

2.1 Hensikt

Oslo universitetssykehus HF skal utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark. I juni 2017 ble det besluttet at arbeidet av Oslo universitetssykehus HF skal videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad fra årsskiftet 2017/18.

Formålet med konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta en konseptrapport som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

For gjennomføringen av konseptfasen har prosjektet lagt Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) til grunn, og delt gjennomføringsløpet i to steg. Det første steget (steg 1) omfatter hovedprogram og utredning av alternativer hvor det skal tas stilling til hvilket alternativ som skal anbefales videreført for utdypning i steg 2. Utdypingen i steg 2 omfatter detaljerte skisser med tilhørende kalkyler og utredninger som ender med konseptrapport og skisseprosjekt som resultat.

For alternativet som videreføres til steg 2 utarbeides det også en delrapport med detaljerte driftsøkonomiske analyser som del av vurdering av økonomisk bæreevne og – risiko. Disse vil også danne grunnlag for å etablere gevinstrealiseringsplaner. Dette arbeidet vil gjennomføres av prosjektorganisasjonen i Helse Sør-Øst RHF i samarbeid med Oslo universitetssykehus HF.

Denne rapporten omhandler og dokumenterer gjennomført steg 1 for nytt sykehus på Aker. Tilsvarende rapport er utarbeidet for nytt sykehus på Gaustad.

I følge revidert veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) skal konseptfasen bygge på en godkjent utviklingsplan og et styringsdokument/mandat for oppstart av konseptfase. Oslo universitetssykehus HF startet i 2012 en utredning for å se på fremtidig organisering og lokalisering av sykehuset. Prosjektet ble kalt Framtidens OUS, idéfase, og var å betrakte som en strategisk plan lik dagens utviklingsplaner. Konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad bygger på det målbildet som ble besluttet på grunnlag av idéfasen i foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016.

Oslo universitetssykehus HF fikk i 2017 i oppdrag fra Helse Sør-Øst RHF å utarbeide en utviklingsplan som innarbeider grunnlaget fra idéfasen og det nye målbildet. *Oslo universitetssykehus – Utviklingsplan 2035* ble godkjent av styret i OUS den 25. april 2018. Planen skal sørge for at underliggende planer støtter opp om det overordnede målbildet og viser retning for hvordan helseforetaket vil utvikle virksomheten for å møte framtidige behov for helsetjenester.

2.2 Mandat

I foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016 ble videreføring av planene for utvikling av Oslo universitetssykehus HF behandlet. Foretaksmøtet godkjente målbildet for Oslo universitetssykehus HF basert på styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF, behandlet 16. juni 2016. Dette innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

I styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF ble det lagt til grunn at det skulle arbeides videre med å avgrense og konkretisere innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad før det tas beslutning om oppstart konseptfase og videre fremdrift.

I styremøte den 15. juni 2017 i sak 072-2017, behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF en samlet rapport hvor forslag til avgrensning og konkretisering av innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad ble lagt fram. Styret fattet følgende vedtak:

1. *Styret gir sin tilslutning til at arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad.*
2. *Styret forutsetter at det videre arbeid tilrettelegges med oppstart konseptfase ved årsskiftet 2017/18.*
3. *Styret gir administrerende direktør fullmakt til å utarbeide mandat for konseptfasen for hhv. Aker og Gaustad.*
4. *Styret ber Oslo universitetssykehus HF om å avsette nødvendige ressurser til medvirkning og forankring, utvikling av virksomhetsmodell, driftskonsepter og bemanning, samt planer for gevinstrealisering.*
5. *Styret påpeker at det er knyttet gjennomføringsrisiko til lokaliseringsalternativene og ber om at det ikke utelukkes alternativ plassering innen Oslo universitetssykehus HFs tomtearealer om risikobildet tilsier dette. Styret skal holdes orientert underveis i utredningen og spesielt knyttet til gjennomføringsrisiko.*
6. *Styret forutsetter at det ikke gjøres disponeringer mens utredningen pågår som kan hindre alternative løsninger i fremtiden.*
7. *Styret legger til grunn at konseptfasen for både Aker og Gaustad gjennomføres innenfor en samlet ramme på 100 MNOK inkl. mva. og at konseptfaserapportene for hhv. Aker og Gaustad legges fram for styret til godkjenning i desember 2018.*

I samsvar med punkt 3 i styrets vedtak er det utarbeidet et mandat for gjennomføring av konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad. Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst RHF den 28.09.2017, og beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

2.3 Mål

I følge mandatet og med basis i idefaserapporten og etterfølgende styresaker i Helse Sør-Øst RHF skal følgende samfunnsmål legges til grunn for konseptfasen:

Utviklingen av Aker og Gaustad skal sammen med et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet sikre at Oslo universitetssykehus HF gir et helsemessig godt og samfunnsøkonomisk effektivt sykehustilbud til Oslos befolkning, samt at region-, lands- og universitetsfunksjoner ivaretas i henhold til forutsatte planer.

Videreutvikling av Aker og Gaustad skal tilpasses de føringer som fremkommer av Nasjonal helse- og sykehusplan og Helse Sør-Øst RHF sin strategi knyttet til utvikling av helsetjenester i et langsiktig perspektiv. De totale løsningene skal sikre at dimensjonering og driftskonsept, samt oppgave- og funksjonsfordelinger blir ivaretatt i dette fremtidige helseperspektivet.

Aker og Gaustad skal videreutvikles sammen med Universitet i Oslo som sentrale nasjonale arenaer for forskning, utdanning og innovasjon, integrert med pasientbehandlingen.

I tillegg er det i mandatet definert en rekke effektmål for Oslo universitetssykehus HF, disse inngår som en del av evalueringskriteriene beskrevet i kapittel 7.

2.4 Alternativer som skal utredes

I henhold til mandatet skal det for Aker utredes følgende utbyggingsløsninger:

- Alternativ 1: Videreføring av anbefalt løsning fra idéfasen med somatikk i sør og psykisk helsevern/TSB mot øst.
- Alternativ 2: Somatikk på østre del av tomt langs Sinsenveien og psykisk helsevern/TSB i sør.
- Alternativ 3: Somatikk på vestre del av tomten langs Trondheimsveien og psykisk helsevern/TSB i sør.

Disse forutsetningene var basert på tilgjengelig kunnskap høsten 2017, forut for at regulerings-prosessen hadde konkretisert mulighetsrommet på tomten. Gjennom planarbeidet ble det derfor tydelig at disse forut definerte alternativene til dels ville være i konflikt med foreslåtte planalternativer samt at de ville legge begrensninger på muligheten til å finne frem til de beste løsningsalternativene. Det ble derfor besluttet å frigjøre seg fra disse forut definerte alternativene, og heller gå bredt ut i en mulighetsstudie som beskrevet i kapittel 4, for å komme frem til de tre alternativene som er evaluert.

Et nullalternativ har vært utredet i forbindelse med alternativsutredningene i arbeidet med idéfasen. Det har derfor ikke vært aktuelt å gjøre dette i forbindelse med konseptfasen, ettersom målbilde og lokalisering er godkjent av foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016. I tråd med prosjektets mandat er nullalternativet tatt med som basis for beregning av driftsøkonomiske effekter.

Det er som del av evalueringen i steg 1 gjort en kvalitativ vurdering av hvor godt alternativene er tilrettelagt for god driftsøkonomi og rasjonell bruk av ressurser. For alternativet som videreføres til steg 2 vil det, som beskrevet i mandatet for prosjektet, utarbeides mer detaljerte driftsøkonomiske analyser som del av beregning av økonomisk bæreevne.

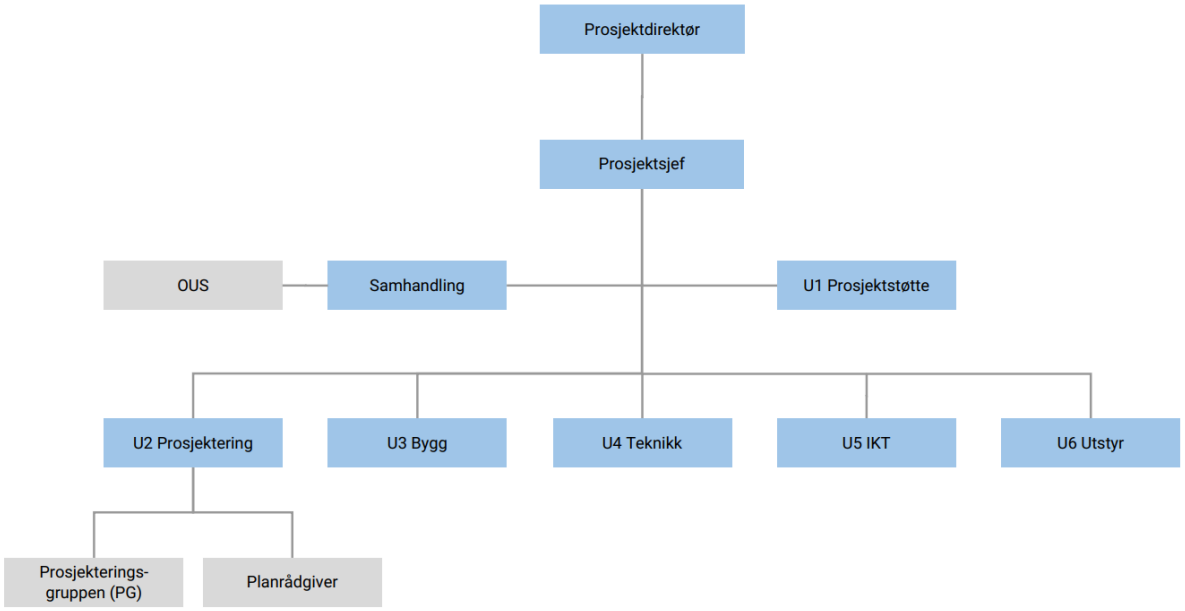
2.5 Prosjektorganisering

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen styringsgruppe for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF med representanter fra ledelsen i Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF, Kunnskapsdepartementet, Universitetet i Oslo og Oslo kommune. I tillegg deltar også representanter for de ansattes organisasjoner og brukerorganisasjonene, samt hovedverneombudet ved Oslo universitetssykehus HF. Helse- og omsorgsdepartementet deltar som observatør. Styringsgruppen ledes av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF til å lede arbeidet. Prosjektdirektør rapporterer til styringsgruppen via administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad gjennomføres som ett prosjekt ledet av én prosjektdirektør som sørger for at prosesser og løsninger for de to lokasjonene på Aker og Gaustad samordnes.

Prosjektorganisasjonen for nytt sykehus på Aker er vist i figuren under.



Illustrasjon 1: Prosjektorganisasjonen for nytt sykehus på Aker

Prosjekteringsgruppen for nytt sykehus på Aker ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av alternativvurderingene og tilhørende kostnadsanslag i steg 1 av konseptfasen. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver.

Prosjekteringsgruppen består av:

- Nordic Office of Architecture og AART architects
- Bjørbekk & Lindheim landskapsarkitekter
- Metier/OEC (økonomisk rådgiver)
- COWI (teknisk rådgiver)

- Norconsult (teknisk rådgiver og rådgiver for utarbeidelse av kostnadskalkyler)

Oslo universitetssykehus HF har etablert et internt opplegg for medvirkning og oppfølging i konseptfasen, slik at det sikres god forankring av løsninger, arbeid med utvikling av konsepter og tilhørende driftsmodeller og driftseffektivisering. Medvirkningsprosessen har involvert ansatte, brukere, ansattes organisasjoner og vernetjenesten slik at Helse Sør-Øst RHF sine prinsipper for medvirkning er ivaretatt.

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon. Helseforetaket har også et særskilt ansvar for å bidra ved vurderinger av driftsøkonomiske konsekvenser av alternative driftsmodeller i nytt bygg.
Det er etablert egen samhandlingsstruktur som sikrer medvirkning fra Oslo universitetssykehus i utarbeidelsen av konseptrapporten. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.7.

2.6 Arbeidsmetode og prosess

Arbeidsformen i konseptfasens steg 1 har gått fra idémyldring med mange alternativer til tre alternativer som har inngått i en grundig evaluering. I den initiale fasen har det vært viktig å få frem alternativer som belyser ulike sider og muligheter. Antall alternativer/idéer som kom frem i denne fasen var 14 for Aker.

Som grunnlag for gjennomføring av idémyldring og mulighetsstudier har foreløpig funksjonsprogram blitt benyttet. Programmet gir nettoarealer for hovedfunksjoner på et nivå som setter prosjekteringsgruppen i stand til å bearbeide volumstudier for hovedfunksjoner, og lage skisser som grunnlag for vurdering av nærhetsbehov, funksjon og flyt.

Basis for funksjonsprogrammet er analyser og framskriving utført i rapport våren 2017.
(Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF – Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad – Versjon 2.0 – 06.06.2017).

Nivået på funksjonsprogrammet som er benyttet i denne fasen har en ferdiggrad på ca. 40 %. Det vil fram til oppstart av steg 2 arbeides videre med funksjonsprogrammet, inklusiv oppdaterte framskrivinger av kapasitet. Det er derfor lagt til grunn at volumene som benyttes for alternativvurderingen i steg 1 må ha nødvendig fleksibilitet i seg til å fange opp endringer i steg 2.

Med dette grunnlaget har prosjekteringsgruppen gjennomført mulighetsstudier gjennom kreative interne arbeidsgrupper og lagt frem arbeidet i bredt sammensatt workshops med deltakelse fra OUS, prosjektorganisasjonen, planrådgiver og prosjekteringsgruppen. Hensikten med disse workshopene har vært drøfting med forbedring av aktuelle konsepter og utelukking av uaktuelle konsepter.

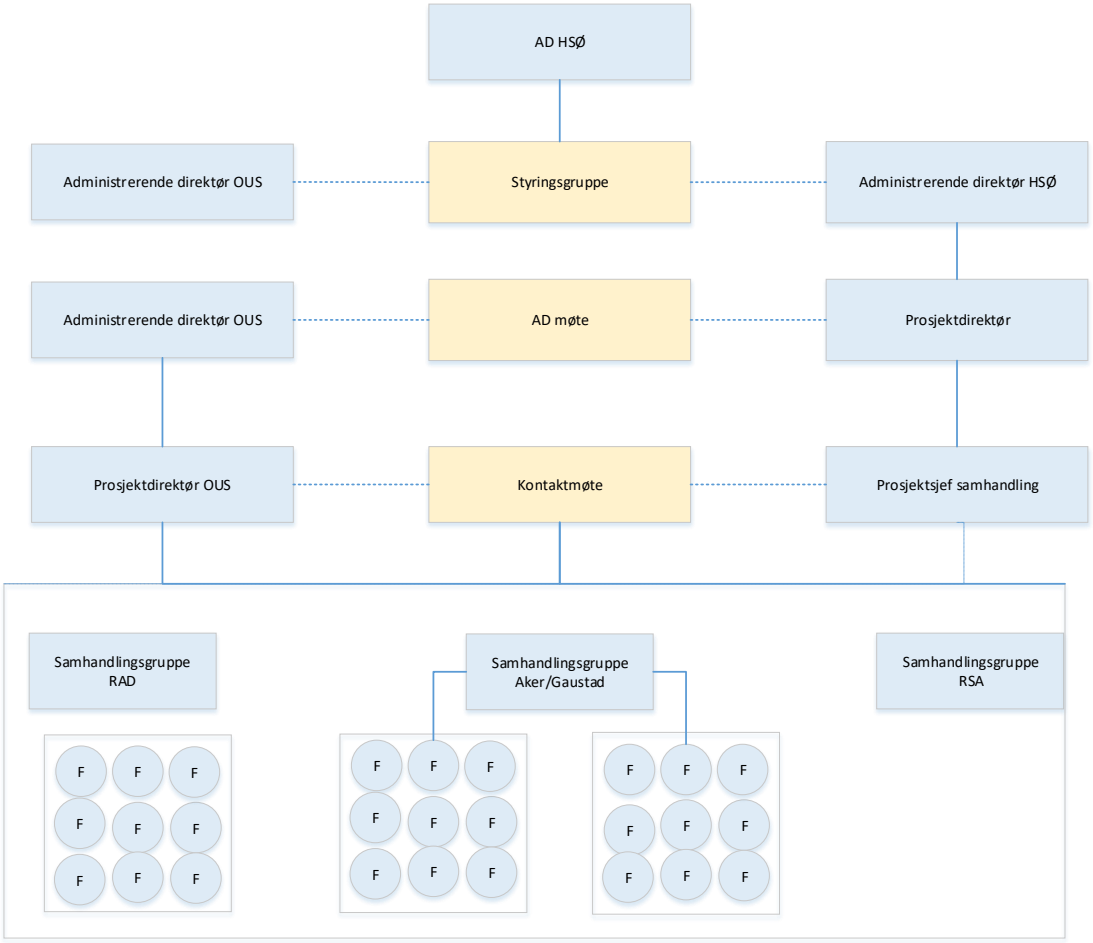
Resultatene fra workshopene har blitt brakt inn i samhandling og medvirkning hvor bredt sammensatte fora fra Oslo universitetssykehus HF er gitt anledning til å gi innspill til de ulike konseptene. Prosessen fra en innledende bred vurdering av mange idéer til 3 alternativer som grunnlag for en sluttevaluering, er beskrevet i kapittel 4.

De gjenstående 3 alternativene presenteres i kapittel 5. I kapittel 7 beskrives evalueringsmetode og kriterier som er lagt til grunn for evalueringen. Alternativene er evaluert innbyrdes mot hverandre. Ut fra en samlet vurdering fremkommer en rangering av alternativene. Det beste

alternativet anbefales utdypet videre i konseptfasens steg 2 gjennom skisseprosjekt med tilhørende kalkyler og utredninger.

2.7 Samhandling

For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten ved Oslo universitetssykehus og Universitetet i Oslo er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivå, slik vist i illustrasjonen under.



Illustrasjon 2: Samhandlingsstruktur for fase 2 med egen Samhandlingsgruppe for Aker og Gaustad

Styringsgruppen er den overordnede beslutningsarenaen mellom Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF.

AD-møtet er en overordnet beslutningsarena mellom Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen, hvor saker knyttet til prosjektgjennomføringen besluttes innenfor de fullmakter som er gitt til henholdsvis administrerende direktør ved Oslo universitetssykehus HF og prosjektdirektør for prosjektorganisasjonen.

Kontaktmøtet er felles for alle byggeprosjektene ved OUS og skal følge opp definerte aktiviteter og oppgaver, og sikre at arbeidet gjennomføres som forutsatt.

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for at nødvendige avklaringer og beslutninger om innhold, omfang og organisering av virksomheten tas. Oslo universitetssykehus HF har videre ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon.

2.7.1 Fokusgrupper

Ansatte, ansattes organisasjoner, vernetjenesten og brukerrepresentanter har medvirket i fokusgrupper ved at de har tilført kunnskap og erfaringer til prosjektorganisasjonen. Formålet har vært å bidra til:

- at pasientens helsetjeneste blir ivaretatt med funksjonsdyktige, pasientvennlige og driftsøkonomiske løsninger
- engasjement, forankring og eierskapsfølelse hos brukere og ansatte som grunnlag for god og vellykket organisasjonsutvikling og drift

Det er utarbeidet et mandat for hver av gruppene som er godkjent av OUS. Deltagerne har vært oppnevnt av klinikkledelsen ved sykehuset. Fokusgruppene har vært ledet av en gruppeleder med forankring i relevant klinikk. Referat fra møtene med avklaringer og konklusjoner har vært hovedleveransen fra fokusgruppene, og vil være underlag for hovedprogrammet.

Det er etablert 8 fokusgrupper som har fått i oppgave å:

- Beskrive prinsipper for person- og vareflyt til, fra og innad i sykehuset
- Avklare krav til nærhet mellom funksjoner

I arbeidet og vurderingene som gjøres skal hensynet til pasientens helsetjeneste og ansattes arbeidsmiljøer bli ivaretatt med funksjonsdyktige, pasientvennlige og driftsøkonomiske løsninger for sykehusene.

Følgende fokusgrupper er etablert:

A1 Medisin og kirurgi, døgnplasser
A2 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialist rusbehandling (TSB)
A3 Akuttmottak
A4 Poliklinikk og dagbehandling
A5 Medisinsk service
A6 Ikke medisinsk service
A7 Universitetsarealer, undervisning og forskning
A8 Operasjon, intensiv, postoperativ/overvåking.

For å sikre og tydeliggjøre strategiske føringer for overgripende virksomheter har de to første av i alt fire møter, vært holdt sammen med respektive fokusgrupper for nytt sykehus på Gaustad.

Det er også opprettet felles fokusgrupper for områdene:

- Teknisk drift og sikkerhet
- Logistikk
- Medisinsk teknisk utstyr, IKT og teknologi

Oslo universitetssykehus HF har etablert fokusgrupper for å sikre de gjenværende funksjoner på Ullevål. Dette inngår ikke i prosjektorganisasjonens leveranse, men har et grensesnitt til enkelte nærhetsbehov mellom funksjoner i etappe 1 og 2.

De overordnede temaene for de fire møteseriene har vært:

Møteserie 1:

- Introduksjon til arbeidet. Mandat for fokusgruppens arbeid
- Nærhetsbehov og funksjonssammenhenger

Møteserie 2:

- Planforutsetninger
- Nærhetsbehov og funksjonssammenhenger

Møteserie 3:

- Presentasjon av fem alternative konsepter (utbyggingsløsninger)
- Identifisering av styrker og svakheter ved konseptene

Møteserie 4:

- Innspill til evaluering av tre gjenværende konsepter

2.7.2 Samhandlingsgruppe

For å sikre koordinering og forankring på tvers av fokusgrupper er det etablert en samhandlingsgruppe som består av lederne for fokusgruppene, klinikklederne, samhandlingsansvarlig OUS og klinisk prosjektkoordinator fra OUS, tillitsvalgte, vernetjenesten og brukerrepresentanter, samt samhandlingsansvarlig for prosjektorganisasjonen.

2.7.3 Samhandling med Universitetet i Oslo

Det skal etableres forsknings- og undervisningsarealer i det nye sykehuset. Universitet i Oslo har medvirket i prosessen og vært representert i styringsgruppen, samhandlingsgruppen og i fokusgrupper.

2.7.4 Samhandling med Oslo kommune

Oslo kommune er en sentral samarbeidspartner i arbeidet med videreutvikling av OUS, og har flere grensesnitt mot helheten og de enkelte prosjekter som inngår i dette. Oslo kommune er representert i styringsgruppen for OUS-prosjektene. Det er viktig å opprettholde god og tett dialog med kommunen på flere nivåer og i alle faser.

Oslo kommune skal etablere ny storbylegevakt på Aker sykehusområde. I tillegg til å inneholde arealer for Oslo kommunes virksomhet, vil Oslo universitetssykehus være en sentral leietaker. Storbylegevakten vil inngå som en del av et helhetskonsept på Aker sykehusområde og det skal sikre god forbindelse mellom sykehusvirksomheten i regi av Oslo universitetssykehus og storbylegevakten.

Det er igangsatt en offentlig planprosess for omregulering av tomten.

2.7.5 Samhandling med Riksantikvaren og Byantikvaen

En forutsetning for alle de tre konseptalternativene som inngår i sluttevalueringen er at de i større eller mindre grad får konsekvenser for vernede og verneverdig bebyggelse. Det er derfor viktig med god og tett dialog med Riksantikvaren og Byantikvaren slik at verneinteressene kan ivaretas på en tilfredsstillende måte uten at dette går utover gode løsninger for et funksjonelt sykehus.

3 PLAN- OG PROGRAMGRUNNLAG

3.1 Hovedprogram

Som en del av konseptfasen skal det utvikles et hovedprogram for nytt sykehus på Aker. Arbeidet er startet opp og en foreløpig versjon vil være basis for arbeidet i steg 1. Hovedprogrammet vil bli oppdatert på grunnlag av innspill fra fokusgruppemøter, de utredninger som er utført i steg 1 og oppdaterte framskrivinger som vil bli klart innen oppstart av steg 2.

Hovedprogrammet skal beskrive forutsetninger og føringer som gjelder for prosjektets konseptfase, og utarbeides i henhold til Veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter (2017). Programmet skal beskrive krav til bygg og infrastruktur og gi en anvisning til arkitekter og rådgivere om viktige prinsipper for utvikling av prosjektet i steg 2. Hovedprogrammet skal gi underlag for å utarbeide driftskonsept og investeringskalkyle.

Hovedprogrammet består av fem deler.

I	Funksjon
II	Teknikk
III	Utstyr
IV	IKT-konsept
V	Rom og areal

3.1.1 Dimensjoneringsgrunnlag

De dimensjonerende forutsetninger som er underlag for steg 1 er beskrevet i rapporten «Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF – Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad» (versjon 2.0 – 06.06.2017) I styremøte den 15. juni 2017 (sak 072-2017) behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF rapporten og gav sin tilslutning til avgrensning og konkretisering av et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad.

Basis for styrets vedtak i sak 072-2017 er idéfaserapporten fra Oslo universitetssykehus HF og styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF. I denne vedtok styret blant annet at *«Aker sykehus utvikles til et lokalsykehus som ivaretar de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune. Sykehuset skal utvikles trinnvis, tilpasset kapasitetsbehov i Oslo og Akershus sykehusområder. Lokaler for psykisk helse og avhengighet planlegges i første trinn av utviklingen av lokalsykehuset på Aker»*

Som planforutsetning er det i tråd med sak 072-2017 lagt til grunn at bydelene i Oslo med tilhørende lokalsykehusfunksjoner fordeles mellom Aker, Gaustad, Diakonhjemmet og Lovisenberg diakonale sykehus.
I styresak 052-2016 om kapasitetsutfordringer for Oslo og Akershus sykehusområder ble det vedtatt at de tre bydelene i Groruddalen som i dag tilhører Akershus universitetssykehus HF (Alna, Stovner og Grorud) gradvis skal fases inn til et nytt lokalsykehus på Aker.
Det er forutsatt at bydel Alna fases inn fra Akershus universitetssykehus HF til nytt sykehus på Aker i etappe 1 av utbyggingen. Et samlet opptaksområde fra bydelene Søndre Nordstrand, Nordstrand, Østensjø og Alna vil utgjøre ca. 230 000 innbyggere i 2030.

For psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) er det som planforutsetning lagt til grunn en samlokalisering av virksomhetene på lokal-, område- og regionsnivå til nytt sykehus på Aker.

Som basis for framskriving av aktivitet er det benyttet data fra Norsk pasientregister (NPR) fra 2015 som er framskrevet til 2030. Det pågår en kvalitetssikring av grunnlaget ved at aktivitetstall fra 2017 framskrives til 2035 basert på oppdatert befolkningsprognose. Disse analysene vil foreligge i juni 2018. Det er tatt høyde for at dette kan bety justering av omfang av funksjoner som må inngå i etappe 1

Den nasjonale framskrivingsmodellen for helsedata er benyttet. Styret i Helse Sør-Øst RHF har besluttet at høy utnyttelsesgrad skal benyttes som grunnforutsetning ved dimensjonering av nye sykehusbygg, jfr. styresak 090-2014.

Somatikk

På basis av framskrevne aktivitetstall fra arbeidet i 2017 er det foreløpig beregnet et netto funksjonsareal på Aker tilsvarende ca. 34 000 m^2 for den somatiske virksomheten Dette tilsvarer ca. 72 000 m^2. i bruttoareal dersom det benyttes en omregningsfaktor på 2,1. Tabell under viser hvordan beregnet areal er fordelt på de ulike hovedfunksjonene.

Tabell 1: Beregnet areal fordelt på hovedfunksjoner

Hovedfunksjon	Netto areal
Medisin og kirurgi, døgnplasser	9 612
Akuttfunksjoner	1 590
Poliklinikk og dagbehandling	4 182
Medisinsk service	4 734
Ikke-medisinsk service	6 720
Undervisning og forskning (OUS-del)	550
Operasjon, intensiv, PO og overvåking	2 518
Kontorarbeidsplasser og møterom	4 000
Sum netto programareal somatikk	**33 906**

Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB)

For psykisk helsevern og spesialisert rusbehandling er det foreløpig beregnet et netto funksjonsareal tilsvarende ca. 17 500 m^2. Dette tilsvarer ca. 37 000 m^2. i bruttoareal dersom det benyttes en omregningsfaktor på 2,1. Tabellen under viser hvordan beregnet areal er fordelt på de ulike hovedfunksjonene.

Tabell 2: Beregnet areal fordelt på hovedfunksjoner

Hovedfunksjon	Netto areal
Psykisk helsevern voksne, døgnplasser	8 424
Psykisk helsevern barn og ungdom, døgnplasser	1 144
Tverrfaglig spesialisert rusbehandling, døgnplasser	5 200
Poliklinikk	932
Ledelse og administrasjon	1 800
Sum netto programareal psykisk helsevern og TSB	**17 500**

Areal for eventuell lokalisering av lokal sikkerhetsavdeling, som i dag er på Dikemark og Gaustad, og regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) som er på Dikemark er ikke inkludert i arealestimatene. I konseptfaserapporten for Regional sikkerhetsavdeling er netto funksjonsareal for lokal sikkerhet og regional seksjon psykiatri og utviklingshemming/autisme (PUA) beregnet til ca. 3 000 m^2. Dette tilsvarer ca. 6 300 m^2 i bruttoareal dersom det benyttes en omregningsfaktor på 2,1. Det vil bli gjort analyser av hvordan disse kan innplasseres i steg 2 av konseptarbeidet

Universitetsarealer

I tråd med mandat for videreføring av Oslo universitetssykehus HF ble det våren 2017 gjennomført møter mellom sykehuset og Universitetet i Oslo (UiO). Det ble i sum beregnet et behov for ca. 12 000 m^2 universitetsarealer (brutto) som del av nytt sykehus på Aker.

Totalt arealbehov i etappe 1

Basert på de forutsetninger som er lag til grunn er det avdekket et utbyggingsbehov i etappe 1 tilsvarende ca. 121 000 m^2.

Tabell 3: Samlet arealbehov i etappe 1 for nytt sykehus på Aker

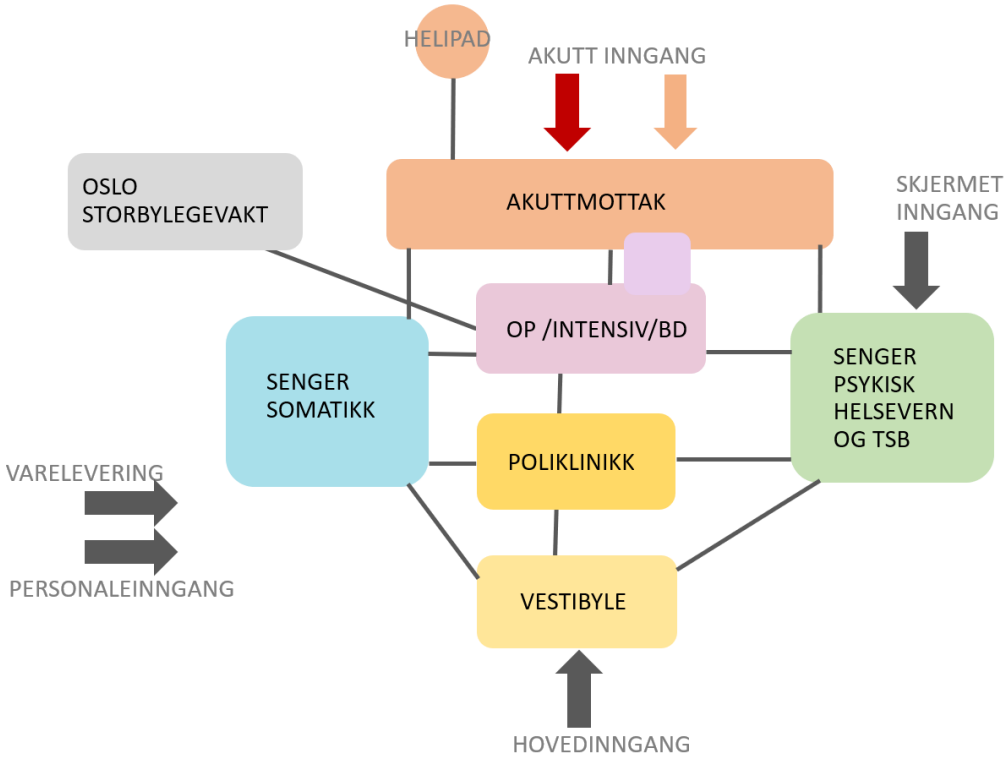
	Netto	Brutto
Somatisk virksomhet for 4 bydeler	34 000	72 000
Psykisk helsevern og TSB for 7 bydeler	17 500	37 000
Universitetsarealer		12 000
Samlet areal for etappe 1, Aker		**121 000**

3.1.2 Funksjon

Oslo universitetssykehus HF har lagt til grunn en nærhet og sammenheng mellom somatikk, psykisk helsevern, tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) og universitetsarealer. Som del av en slik integrasjon har ledelsen ved sykehuset forutsatt et felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og TSB.

Oslo universitetssykehus HF ønsker en fysisk forbindelse mellom det nye sykehuset og den nye Oslo storbylegevakt, hvor OUS skal leie ca. halvparten av arealet.

Sammenheng og avhengigheter mellom de ulike funksjonene har vært drøftet i fokusgruppene ved sykehuset og er vist i prinsippdiagrammet under.



Illustrasjon 3: Prinsippdiagram, funksjonssammenhenger

Det legges vekt på et nært samarbeid og samlokalisering med Universitetet i Oslo. Ca. 50 % av universitetsarealene ønskes integrert i de kliniske områdene (i sengeområder, poliklinikk, operasjon, intensiv, bildediagnostikk etc.), mens øvrige ca. 50 % ønskes samlet i et eget forskningsbygg.

Det legges til grunn at Helse Sør-Øst RHF sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager som skal levere brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer, pakker og sørge for avdelingspakket logistikk til helseforetakene.

Nytt sykehus på Aker skal derfor bygges uten sentralt lager, men med et varemottak som håndterer alle leveranser til sykehuset, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, matvarer m.m. for effektiv intern forsyning. Disse føringene krever at lokalt varemottak har tilstrekkelig kapasitet til å betjene kontinuerlig trafikk med store kjøretøy for daglige leveranser av rent og urent materiell i adskilte soner.

3.1.3 Teknikk, utstyr og IKT-konsept

Det pågår et arbeid med å utvikle delprogrammer for teknikk, utstyr og IKT-konsept som sammen med funksjonsprogrammet skal inngå i et samlet hovedprogram. Hovedprogrammet skal sammen med oppdatering av dimensjonering danne grunnlag for videre utdyping av det anbefalte alternativet i steg 2.

3.2 Planstatus og regulering

Det foreligger fastsatt planprogram fra Oslo kommune, vedtatt 12. april 2018. Planrådgiver Rambøll har startet opp arbeid med reguleringsplan med tilhørende konsekvensutredning.

Prosjektene nytt sykehus på Aker og Storbylegevakten startet opp arbeidet med et felles planprogram høsten 2017. Utarbeidelsen av planprogrammet ble ledet av Helse Sør-Øst RHF sin planrådgiver Rambøll. Planprogrammet lå ute til offentlig ettersyn og høring i perioden 22. november 2017 til 12. januar 2018 med ett planalternativ (figur 1).

Planprogrammet ble endret etter offentlig ettersyn, herunder økning i maksimal utnyttelse fra 167 000 m^2 til 225 000 m^2. Økning i utnyttelse medførte krav om et planalternativ 2 (figur 2) og en ny tidsbegrenset høring. Planalternativ 2 skal ivareta de hensyn som fremkommer i Plan- og bygningsetatens (PBE) område- og prosessavklaring av 30. juni 2017. Årsaken til at utnyttelsen økte ut over de 167 000 m^2 som forelå i bestilling av oppstartsmøte var å sikre fleksibilitet og mulighet for utvidelse ut over etappe 1 på Aker i det videre planarbeidet.

Planprogram med tilhørende dokumenter ble oversendt PBE 15. mars 2018 for fastsettelse. Byråd for byutvikling konkluderte i brev 4. april 2018 med at PBE kunne godkjenne planprogrammet med delegert myndighet. Fastsatt planprogram forelå fra PBE 12. april 2018.

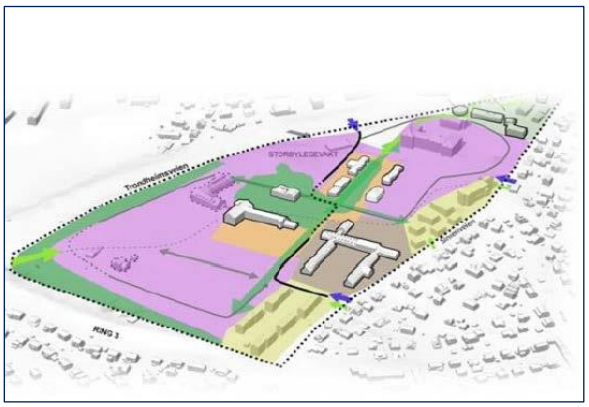
Planprogrammet består av to planalternativer som skal utredes til et likeverdig nivå i det videre planarbeidet, i tillegg til nullalternativet. Planalternativene bygger på et felles hovedgrep, men med forskjellig maksimal utnyttelse, forskjellig grad av bevaring og transformasjon. Dette er differensiert i de ulike alternativene (se figur 1 og 2).

Planalternativ 1 – Forslagsstillers alternativ

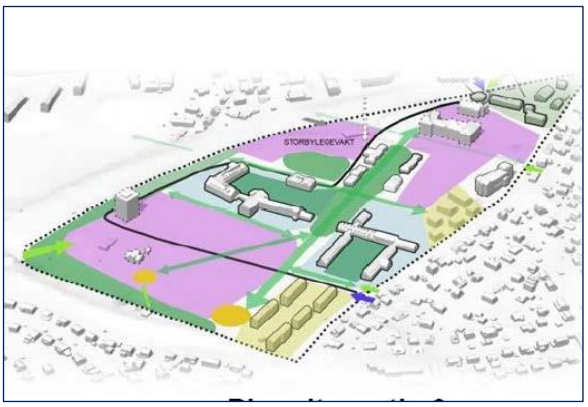
- Alternativet legger til rette for 225 000 m^2 nybygg på Aker.
- Ivaretar fremtidig behov for utvidelse.
- Alternativet vektlegger bevaring av fredede kulturminner og kulturminner i verneklasse 2 sentralt og i store deler av planområdet. Enkelte bygningers verneverdi vil vurderes på nytt med tanke på å sikre funksjonell og arealeffektiv utvikling av sykehusområdet
- Torg og møteplasser opparbeides i sentrum av planområdet

Planalternativ 2 – PBE sitt alternativ

- Alternativet legger til rette for 167 000 m^2 nybygg på Aker
- Alternativet vektlegger bevaring av kulturminner i større grad enn alternativ 1
- Oldtidsveien videreføres som viktig forbindelse
- Plassdannelser til vest og sørvest for ivaretakelse av siktlinjer



Illustrasjon 4: Planalternativ 1 Forslagsstillers alternativ



Illustrasjon 5: Planalternativ 2 PBE sitt alternativ

3.3 Interessentbildet

Interessentbildet er viktig for å forstå de ulike grupperingene som det videre arbeid på en eller annen måte vil måtte forholde seg til. Det er gjennomført to høringsperioder i løpet av planprogramfasen i tillegg til forhåndsuttalelser i forbindelse med område- og prosessavklaringen til oppstartsmøtet. I tillegg er det gjennomført et åpent folkemøte. Videre vil de viktigste interessentgrupperingene være:

- Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten (PBE)
- Oslo kommune v/Byantikvaren (BYA)
- Riksantikvaren
- Statens Vegvesen
- Fredensborg Eiendom AS
- Statsbygg
- Naboer

3.4 Tomt, område

3.4.1 Landskap

Aker sykehus ligger på de historiske arealene til Tonsen gård i nord og Nordre Sinsen gård i sør. Begge gårdstunene eksisterer fortsatt og er viktige elementer i landskapet på tomta. Tunet på Tonsen gård er tilnærmet komplett, mens tunet på Nordre Sinsen gård bare består av hovedbygning, sidebygning og stabbur.

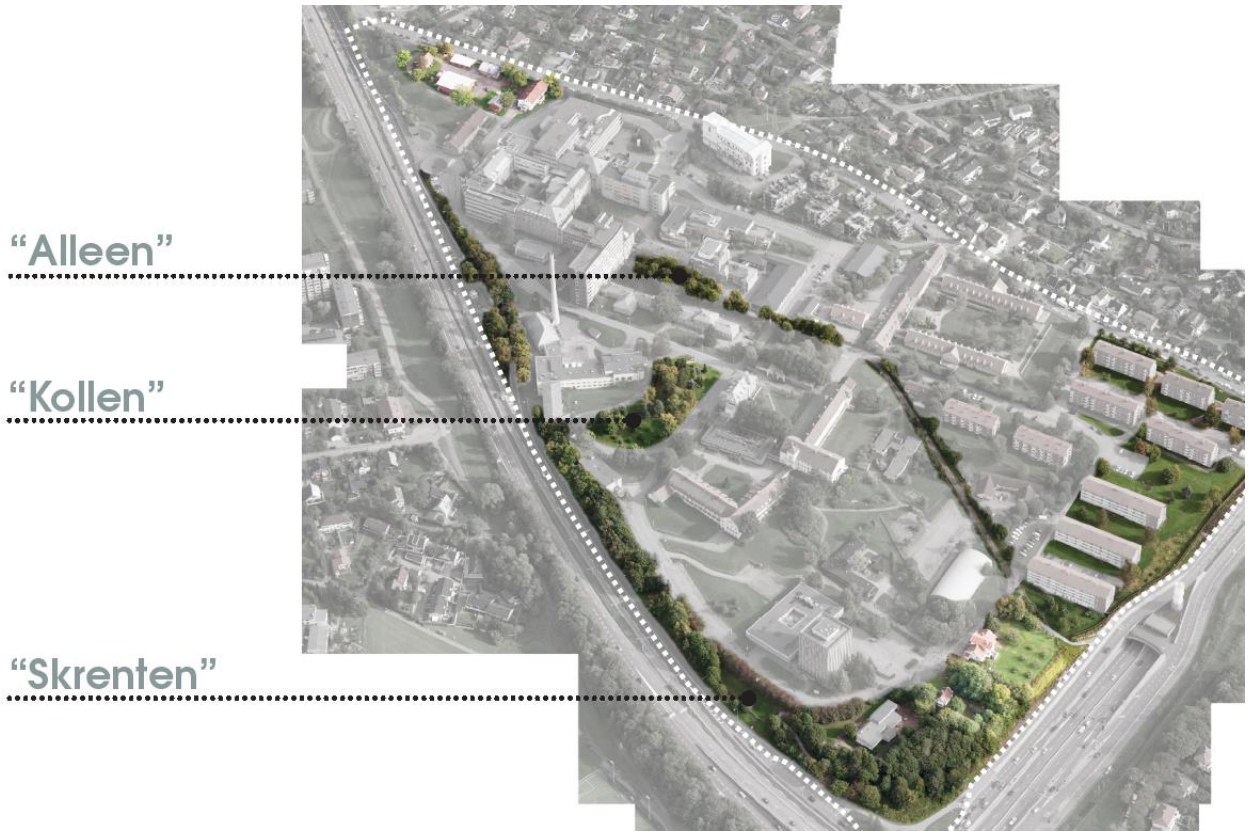
Området er totalt ca. 200 000 m^2 stort med en lengde i nord sør retning på ca. 700 meter og en bredde i øst-vest retning på ca. 420 meter. I dag avgrenses tomta av Rv 4/Trondheimsveien mot nord og vest, Ring 3/Dag Hammarskjølds vei mot sørvest og Sinsenveien mot øst. Nordvest for tomta ligger Muselunden som et markant grøntdrag, sør og øst for tomta ligger nabolag med småhusbebyggelse. Trondheimsveien og Dag Hammarskjølds vei er massive barrierer som hindrer god kontakt til og fra området mot tilstøtende arealer.

Utad preges topografien på tomta av den markante skrenten mot Trondheimsveien i vest og som på sitt høyeste er ca. 12 meter, i hjørnet av tomta mot Sinsenkrysset. Inne på selve området er det betydelige høydeforskjeller med i all hovedsak et terreng som faller mot sør med en høydeforskjell på ca. 23 meter fra nord til sør. I tillegg faller terrenget også av mot vest i nederste del av tomta. På grunn av tomtas store størrelse oppfattes topografien som relativt rolig og høydeforskjellene inne på tomta som en berikelse som kan benyttes positiv i en utvikling av området. Kollen som ligger i nordvestre del av tomta skiller seg ut fra landskapet for øvrig og er et markant element i landskapet. På grunn av all bebyggelsen på tomta er det begrenset med utsikt, men fra et område sør på tomta er det flott utsikt mot bylandskapet med Ekebergåsen og fjorden i det fjerne.

Grøntstrukturen følger i all hovedsak topografien med en markant randvegetasjon i tilknytning til skrenten mot sørvest. Denne vegetasjon er viktig som en buffer mot Trondheimsveien og som en del av den store grøntstrukturen med Muselunden. Samtidig kan Aker sykehus som en viktig institusjon i byen godt komme fram og «markere seg» slik at sykehuset fremstår tydelig for befolkningen. Den markante kollen har betydningsfull vegetasjon med blant annet gamle flotte furutrær. Den vernede gamle alléen sentralt på tomta ved paviljongen har stor historisk verdi. Til sammen utgjør området med kollen og alléen et slags grønt hjerte på tomta som kan videreutvikles i fremtidige konsepter for sykehuset.

Ellers er det flere verdifulle mer lokale grøntstrukturer og vegetasjon på tomta, det gjelder ikke minst ved de to gamle gårdstunene.

Ved utvikling av konsepter for nytt sykehus på Aker er det lagt vekt på å ivareta viktige landskapselementer, og samtidig skape nye forbindelser og strukturer som letter orienteringen innad på sykehusområdet og bidrar til en bedre integrering av sykehusområdet i en større bysammenheng. Utviklingen av nytt sykehusområde kan på den måten bli viktig som pådriver i en større byutvikling med nye forbindelser til byen omkring, nye oppholdsarealer og bydelsparker for et større publikum.



Illustrasjon 6: Viktig grøntstruktur

3.4.2 Trafikkforhold

Veiadkomst
Tomten har veiadkomst fra nord fra Rv.4 Trondheimsveien og fra øst via Sinsenveien.
Dagen veiløsninger er utfordrende. For adkomst fra nord via Trondheimsveien må man kjøre ned til Sinsenkrysset for å snu og kjøre opp igjen til tomtens nordlige avkjøring. Ut fra tomten må trafikken kjøre nordøstover langs Rv. 4 til Bjerkekrysset for eventuelt å snu hvis man skal i retning mot sentrum. Denne avkjøringen fra nord vil få stor trafikk til Oslo Storbylegevakt som planlegges på tomtens nord-vestre del.

Sinsenveien er adkomstvei til boligområdet som ligger mot øst. Sinsenkrysset er sterkt trafikkert og har avviklingsproblemer i flere retninger i rushperioden.
Det planlegges for øvrig etablering av nye bomstasjoner for Indre Ring (f.o.m. mars 2019) med toveis betaling og nye bomstasjoner langs Ring 3 ved Sinsenkrysset noe som kan påvirke trafikksituasjonen i området.

Kollektivtransport
Rv. 4 Trondheimsveien trafikkeres i dag av hyppige bussforbindelser mellom bl.a. Oslo sentrum og Groruddalen, Lørenskog, Gardermoen og Nittedal. Det går også busslinjer på tvers av Groruddalen. Alle disse busslinjene har holdeplasser ved dagens Aker sykehus og ved Sinsenkrysset.

Det er også flere busslinjer langs Dag Hammarskjølds vei/Ring 3. Disse busslinjene har holdeplasser ved Sinsenveien og ved Sinsenkrysset.

I tillegg til busstransport betjenes Sinsenkrysset av T-bane (linje 4 og 5) og trikk (linje 17).

På sikt planlegges det en ny trikkelinje til Tonsenhagen som vil få stopp ved Aker Sykehus og den Nye storbylegevakten.

I tillegg til ny trikkelinje til Tonsenhagen er det også foreslått en ny trikkelinje langs Ring3 østover. Det er også foreslått å etablere en ny S-tog-linje mellom Oslo S og Groruddalen via Bislett og Sagene med en ny stasjon ved Sinsenkrysset.

Det er heller ikke så langt å gå fra Sinsenkrysset til Grefsen stasjon hvor tog Oslo-Gjøvik stopper.

Både dagens og den fremtidige situasjonen tilsier at Sinsenkrysset vil være sentrale med hensyn til å betjene tomten kollektivt. Dette innebærer at gangforbindelsene mellom tomten og Sinsenkrysset blir viktige. Sinsenkrysset er også vurdert som en fremtidig bussterminal for regionale busslinjer.

Gang-/sykkeltransport
Sinsenkrysset er også et knutepunkt i sykkelveinettet i Oslo. Her møtes sykkelveiene langs Rv. 4 med sykkelveier langs Ring3. Det er viktig å knytte sykehustomten effektivt til sykkelveiene både langs Rv. 4 og langs Ring3 samt til omkringliggende lokalveinett.

3.4.3 Bygninger

Tomta til Aker Sykehus består i dag av bygninger fra flere historiske epoker. Bygningene representerer både gårdshistorie, sosialhistorie og krigshistorie. De eldste bygningene på tomta er våningshus og noen driftsbygninger fra de opprinnelige, gamle gårdsanleggene: Nordre Sinsen gård i sørvest og Tonsen gård i nord. Omkring århundreskiftet begynte utviklingen av Aker sykehus fra fattiggård til moderne sykehus. Anlegget ble tidstypisk utformet med en hovedbygning klassisk stil og epidemi-paviljonger plassert i et parkanlegg mot sør.

Under krigen ble hele sykehuset overtatt av den tyske okkupasjonsmakten. Anlegget ble utvidet, først med et kompleks for hud- og veneriske sykdommer, og helt mot slutten av krigen med søsterhjem og legeboliger. Denne bygningsmassen ligger som en stripe øst-vest over tomta, hvor bygning 60 (søsterhjem) og bygning 27 (legehjem) i dag i noen grad brukes som kontorer. Komplekset for hud- og veneriske sykdommer benyttes i dag som Refstad transittmottak og eies av Statsbygg.

På 1960-70-tallet ble det bygget sykepleieboliger sørøst på tomta. De er utført som typiske boliger for den tidsepoken. I den sørlige delen av tomta, mot Trondheimsveien, ble det ca. 1970 bygget sykepleieskole og hybelhus i brutalistisk-modernistisk stil.

Under landvernplanen for helsesektoren er flere av bygningene fredet av riksantikvaren. Dette omfatter flere bygninger på Tonsen gård, alle smittepaviljongene, trebygningene fra krigen, og Rondellen fra 1958.

Enkelte av de gamle gårdsbygningene, de gamle hovedbygningene og tårnet og sykepleieboligene fra 60-tallet og sykepleieskolen (tårnet) er på byantikvarens gule liste.

Illustrasjon 7: Foto som viser vernestatus på eksisterende bygninger

3.5 Eierforhold

OUS er største eier i planområdet. Resterende arealer er fordelt på private, kommunale og statlige aktører. Eierne er henholdsvis Statsbygg, Hafslund, Omsorgsbygg Oslo KF, Oslo kommune, Fredensborg Eiendom AS og Refstadhagen Borettslag (se figur under).

Illustrasjon 8: Eiendomsforhold innenfor planområdet

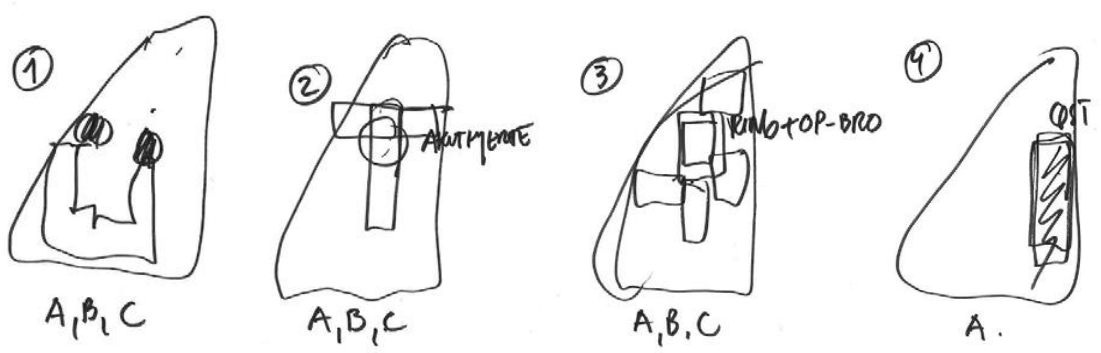
4 MULIGHETSSTUDIER - FRA MANGE TIL FÅ

4.1 Prosess og utvelgelse

Prosjekteringsarbeidet i steg 1 har i hovedsak vært strukturert i tre workshops hvor det har foregått idégenerering, utvikling og systematisk vurdering av en rekke konsepter frem til en sluttevaluering hvor det nå foreligger 3 alternativer.

I workshop 1 var tema faktagrunnlag og analyse, der prosjekteringsgruppen gjennomgikk, drøftet og oppsummerte materiale som ble lagt til grunn for det etterfølgende arbeidet. Som avslutning ble det også gjort noen innledende øvelser ved tomtemodell og programgrunnlag i form av pappstaver, med fokus på plassering på tomten og sammenheng mellom ulike funksjoner. En oppsummering av workshopen ga retning for den videre konseptutviklingen, med en gruppering av konsepter utfra tyngdepunkt på tomten: én i sør/vest, to i sentrum, tre i nord og fire i øst.

Et eksempel på skisser fra den initiale fasen vises i illustrasjonen under:



Illustrasjon 9: Alternative plasseringer på tomten

Med utgangspunkt i retningen fra workshop 1 ble det i workshop 2 presentert 14 forskjellige konsepter, med henblikk på å redusere dem til ca. fem konsepter for videre bearbeiding. Videre skulle evalueringen gi viktige innspill til optimalisering av de valgte konsepter.

Evalueringen foregikk som et gruppearbeid med utgangspunkt i et sett evalueringskriterier. Evalueringskriteriene ble tilpasset prosessen med en «grovsiling» fra mange til færre alternativer og er derfor noe forskjellige fra kriteriene som er benyttet i den mer omfattende sluttevalueringen. Kriteriene er likevel konsistente ved at prosjektets effekt- og samfunnsmål i begge evalueringsprosessen er lagt til grunn for å vurdere hvor godt de ulike konseptene understøttet målene.

Det ble foretatt en vurdering på et overordnet nivå, og evalueringskriteriene ble formulert som stikkord eller huskeliste for hva de forskjellige evalueringskriteriene omfatter. Resultatet fra gruppearbeidet ble sammenstilt i en matrise slik som vist i illustrasjonen under, og dannet utgangspunkt i en utvelgelse av fem konsepter. Det endelige valget ble foretatt i et etterfølgende arbeidsmøte mellom arkitekt og prosjektledelse.

NYTT SYKEHUS PÅ AKER

EVALUERINGSMATRISE KONSEPTVALG 14.03.2018 HELSE SØR-ØST

Vurdering: Mindre Bra - Dårlig / Ok / Bra - Veldig Bra

	KONSEPT SYD				KONSEPT SENTRUM						KONSEPT NORD		KONSEPT ØST	
KONSEPT	K-01-A FINGRE	K-01-B PAVILJONER	K-01-C RYGGRAD	K-01-D TÅRN	K-02-A KAMMEN	K-02-B KVARTAL	K-02-C RYGGRAD 2	K-02-D SLANGE	K-02-E BELTE	K-02-F HØY OG LAV	K-03-A TORG	K-03-B RINGEN	K-04 ØST	K-03-C DIAGONAL
KRITERIE														
FUNKSJON														
FLYT														
ARKITEKTUR														
LANDSKAP														
TRAFIKK														
PLANPROGRAM														
UTVIDELSE														
MILJØ OG ENERGI														
TEKNIKK														
BTGGEKOSTNAD														
FRITT KRITERIUM														

Illustrasjon 10: Evalueringsmatrise

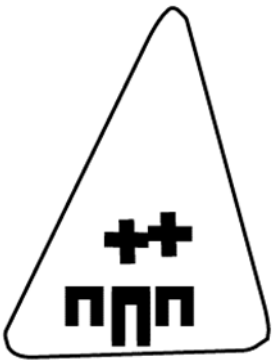
Som et resultat av evalueringen i workshop 2 ble fem konsepter valgt direkte bort. Ytterligere fire konsepter gikk ikke videre, men ble vurdert å ha betydelige kvaliteter som ble videreført i utviklingen av fem gjenværende konsepter.

De fem valgte konseptene ble videreutviklet til workshop 3, hvor det ble gjort en ny evaluering etter samme kriterier og modell som i workshop 2. På bakgrunn av resultatene fra workshop 3, innspill fra fokusgruppemøter, møter med Plan- og bygningsetaten og antikvariske myndigheter ble det valgt hvilke tre konsepter som skulle evalueres i en sluttrunde.

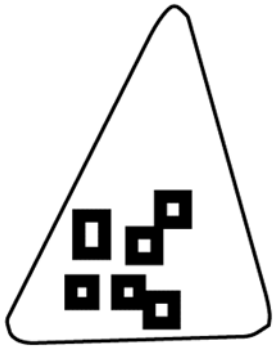
Valget ble ikke utelukkende gjort på bakgrunn av hvor høyt de forskjellige konseptene scoret i den samlede evalueringen, men også med tanke på hvordan de svarte til de ulike reguleringsmessige planalternativene og eventuelle grunnerverv. I evalueringen ble det også vektlagt å fokusere på hvilket potensial for videre utvikling man kunne se innenfor de forskjellige konsepter, og ikke utelukkende bedømme konseptene slik de ble presentert.

Følgende tre konsepter ble valgt ut for en nærmere redegjørelse og evaluering:

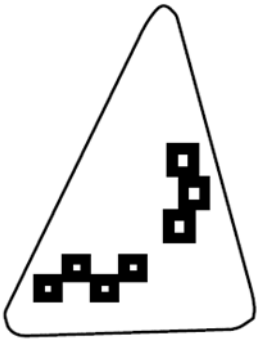
Utsikt
plassert i sentrum av tomten
fra nordøst til sydvest



Paviljonger
plassert sør på tomten



Diagonal
plassert diagonalt, mot øst
på tomten



Illustrasjon 11: Vignetter for de tre alternativene som evalueres i en sluttrunde

De tre konseptene presenteres i kapittel 5.

I eget vedlegg følger en kort redegjørelse for de opprinnelige 14 konsepter, med en kort beskrivelse av hovedgrep og begrunnelse for at de ble valgt bort eller videreført til nye runder.

5 PRESENTASJON AV DE TRE VALGTE KONSEPTER

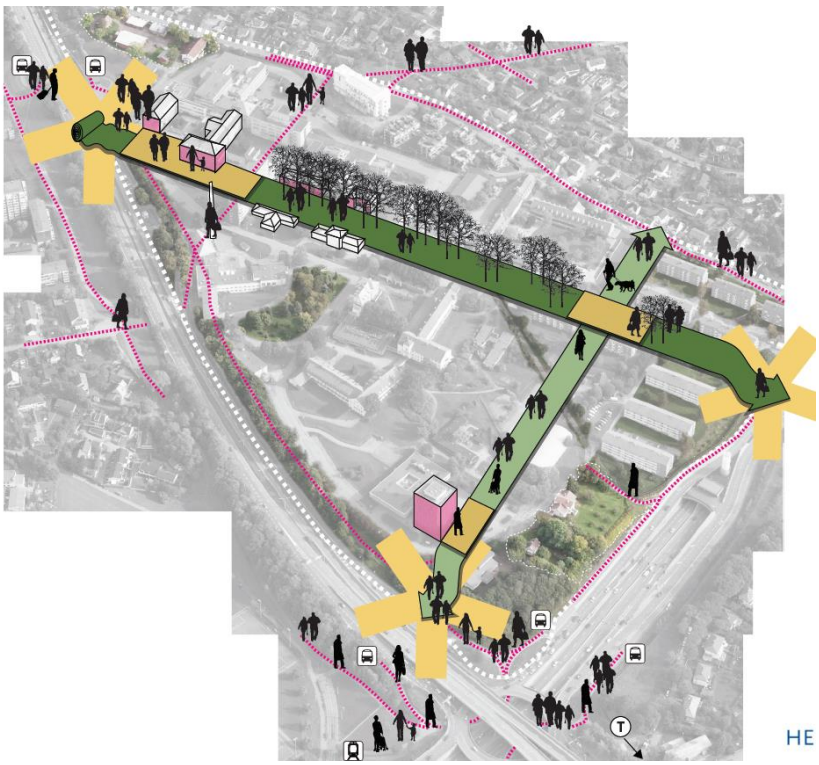
5.1 Felles for alle konsepter

5.1.1 Overordnet landskapskonsept

Det er utviklet et felles landskapskonsept, basert på eksisterende landskapselementer og strukturer, med tillegg av nye kvaliteter som ønskes lagt inn i området.

En sentral tanke er at området skal oppleves inviterende for alle myke trafikanter, også de som er på gjennomfart. På den måten bidrar sykehusområdet på en positiv måte til nærmiljøet. Landskapskonseptet er derfor basert på et tydelig hovedgrep; en nord-sørgående akse, her kalt Akerløperen, og en øst-vestgående akse, her kalt Sinsenaksen. Disse kobler området mot byveven, og muliggjør bevegelse gjennom området i alle retninger. Akerløperen tar utgangspunkt i, og forsterker, den historiske aksen med poppelalléen og tydeliggjør utsikten mot sør. Sinsenaksen skaper en ny kobling mot øst og vest, og gir en ny forbindelse gjennom området.

Aksene fungerer som langstrakte landskapsrom, omdreiningspunkt for logistikk, bevegelse, bygg og landskap. Aksene håndterer overflatevann fra bygg og omkringliggende arealer. Under aksene plasseres parkeringskjellere og kulverter for teknisk infrastruktur.



Illustrasjon 12: Overordnet landskapskonsept

Opp mot, og på aksene plasseres sentrale torg med ulike funksjoner og kvaliteter. Det grønne hjertet med alléen, kollen og de historiske paviljongbygningene er knyttet til denne aksen. Nøyaktig plassering av plasser og torg varierer for de ulike konseptene. Eksisterende og nye bygg henvender seg i varierende grad mot aksene, og aktiverer disse med utadvendte aktiviteter.

Det etableres en ny bydelspark på minst 5 daa. Denne kobles i ulik grad opp mot aksene, og kan også ha en friere tilknytning for å kunne fungere for en bredere publikumsgruppe og fremstå med stor grad av offentlighet.

Det foreslås å flytte bussholdeplassen Sinsenveien i vestgående retning til vestsiden av rundkjøringen, slik at denne kobler seg direkte på den nord-sørgående aksen fra Dag Hammarskjølds vei.

5.1.2 Varelevering og økonomigård

Nytt sykehus på Aker planlegges med en egen økonomigård, med varemottak, avfallssentral og kjøkken. Økonomigården skal ha gode kulvertforbindelser til hele sykehuset og til storbylegevakten. Teknisk sentral kan med fordel plasseres ved økonomigården.

Økonomigården bør plasseres ved innkjørsel til tomta, for å unngå at store lastebiler må kjøre rundt på området, blant fotgjengere, syklister, personbiler og ambulanser.

Det er gjort studier for å finne en egnet plassering av økonomigård og teknisk sentral, og det vil arbeides videre med dette i steg 2. Alternative plasseringer kan være nord på tomten, evt. i sørøstre hjørne av området, med innkjøring fra Sinsenveien like etter rundkjøringa i Dag Hammarskjølds vei.

5.1.3 Parkering, vei og trafikk

I alle konsepter planlegges det med en parkeringsløsning under terreng med ca. 500 parkeringsplasser over to plan under nord-søraksen. Parkeringskjelleren vil kunne få adkomst både fra øst og nord. Fra Sinsenveien i øst vil det umiddelbart inne på tomten bli en nedkjøring til parkeringskjelleren. Fra nord kan det planlegges en nedkjøring i området ved det grønne hjertet. I forbindelse med hovedinngang vil det være noe handicapparkering på terreng og i tillegg til adkomst for taxi.

Trafikk og veiføring for varelevering og ambulanse vil bli studert nærmere i skisseprosjektet. Det kan det være et alternativ å legge en kulvert for ambulanser under terreng for å få separert trafikken og legge godt til rette for de myke trafikanter på terreng.

5.1.4 Arealer

Alle tre konsepter viser de samme arealer for etappe 1 og 2, men ulikt for etappe 3.

Etappe 1: 121 000 m^2 BTA, i henhold til foreløpig hovedprogram for sykehuset
Etappe 2: Ca. 35 000 m^2 BTA, sykehusarealer med nærhetsbehov til behandlingsområder
Etappe 3: Areal for mulig ytterligere utvidelse på området.

Prosjektet skal i forbindelse med reguleringsprosessen gjennomføre en konsekvensutredning, og som en del av denne skal maksimal utnyttelse av tomten illustreres og vurderes.

5.1.5 Bruk av eksisterende bygninger

På grunn av de eksisterende byggenes ulike tilstand og grad av potensiale prioriteres bevaring av enkelte bygg foran andre. For å få en helhetlig og gjennomført bygningsstrategi på tomta, er det ønskelig å redusere stilarter og bygningsgrupper, for å kunne tilføye en ny bygningsmessig strategi i samspill med det gamle. Det foreslås derfor riving av mindre viktige bygg fra etterkrigstiden, og å prioritere bevaring av de eldre vernede og fredete byggene.

I konseptene for nytt sykehus på Aker er det søkt i størst mulig grad å gjenbruke de eldre vernede og fredete bygningene, både paviljongene og krigslasarettet. Paviljongene tenkes brukt til fellesfunksjoner og studenter, som kafe og kiosk, eller seminarrom og møterom. Krigslasarettbygningene (60 og 27) tenkes primært benyttet til kontorer og møterom, mens Refstad transittmottak kan benyttes til psykisk helsevern, for eksempel til psykisk helsevern for barn og unge.

Prinsippet om vern gjennom bruk, vil kunne bidra til å sikre at kulturhistoriske elementer blir vedlikeholdt og får leve videre i sitt miljø. Dette kan både tilføre store kvaliteter til helhetsbildet på området, men også skape en unik innvendig atmosfære for brukerne av disse byggene. Det skal også legges til grunn at gjenbruk skal skje med oppgradering til moderne standarder, tilnærmet det man kan oppnå for tilsvarende funksjoner i nybygg.

Sykepleieskolen, hybelhuset og sykepleierboligene, som står på byantikvarens gule liste, foreslås revet for å gi plass til det nye sykehusanlegget, og for å rette fokus mot de mer sentralt plasserte bygningene på tomten.

5.2 Konsept Utsikt

5.2.1 Arkitektonisk konsept

Illustrasjon 13: Konsept Utsikt

Utsikt er vist som et tydelig to-delt anlegg. De somatiske funksjonene er lagt sentralt på tomten, med et klart og enkelt lesbart arkitektonisk konsept: En base i 2-3 etasjer, tilpasset terrengforhold, som omkranser 2 sammenbundne tårn i henholdsvis 9 og 13 etasjer. Anlegget er organisert rundt en sentral plass, utvendig markert med et adkomsttorg og hovedinngang mellom de to landskapsmessige hovedaksene, innvendig med et sentralt foajéareal som kobler seg direkte til hovedvertikalene i bygget. Dette er en organisering som gir mulighet for korte og effektive innvendige sammenhenger, både internt og mellom forskjellige funksjonsområder. Basen har flotte gårdsrom inn mot tårnene, som sørger for at det blir nok dagslys og følelse av åpenhet i disse etasjer. På taket av basen vil det være mulig å kunne etablere grøntareal, som både blir flott å se på fra de høyere etasjer og kan brukes for opphold og rekreasjon.

Tårnene er formet som en blomst, og kan også beskrives som kvadratiske kuber med dype innhakk, hvilket gir gode lysforhold og forhindrer innsyn til sengerommene. Formen på tårnene er også med på å gi anlegget en klar arkitektonisk identitet.

Bygningsmassen for psykisk helsevern bryter helt med det overordnede bygningskonsept for somatikken, og er i stedet organisert som lavere, relativt godt spredte bygninger, organisert rundt uterom med forskjellig kvaliteter med hensyn til henvendelse og åpenhet. Denne bygningsmassen ligger helt sør på tomten, og er forbundet med den somatiske virksomheten med gangbroer over øst-vest aksen, samt via adkomsttorget. Det legges opp til kulvertforbindelse i hele anlegget.

I dette konseptet er bygg 27 revet, men alle andre fredede og vernede bygninger er beholdt. Det er tenkt gjenbruk med kontorer i bygg 60 samt universitetsfunksjoner i paviljongene rundt det grønne hjertet. Basen har en relativt lav høyde i nord, og kan dermed gi et fint samspill med den eksisterende bebyggelsen. Refstad transittmottak med sitt flotte, lukkede gårdsrom er tenkt brukt som lokaler til psykisk helsevern.

Navnet Utsikt relaterer seg til en av de kvalitetene som en utbygging med basis i dette konsept inneholder. Det handler både om å komme seg opp i høyden og få en flott utsikt utover byen, samt om de nære utsiktene mot flotte og varierte hagerom i bygningene for psykisk helsevern.

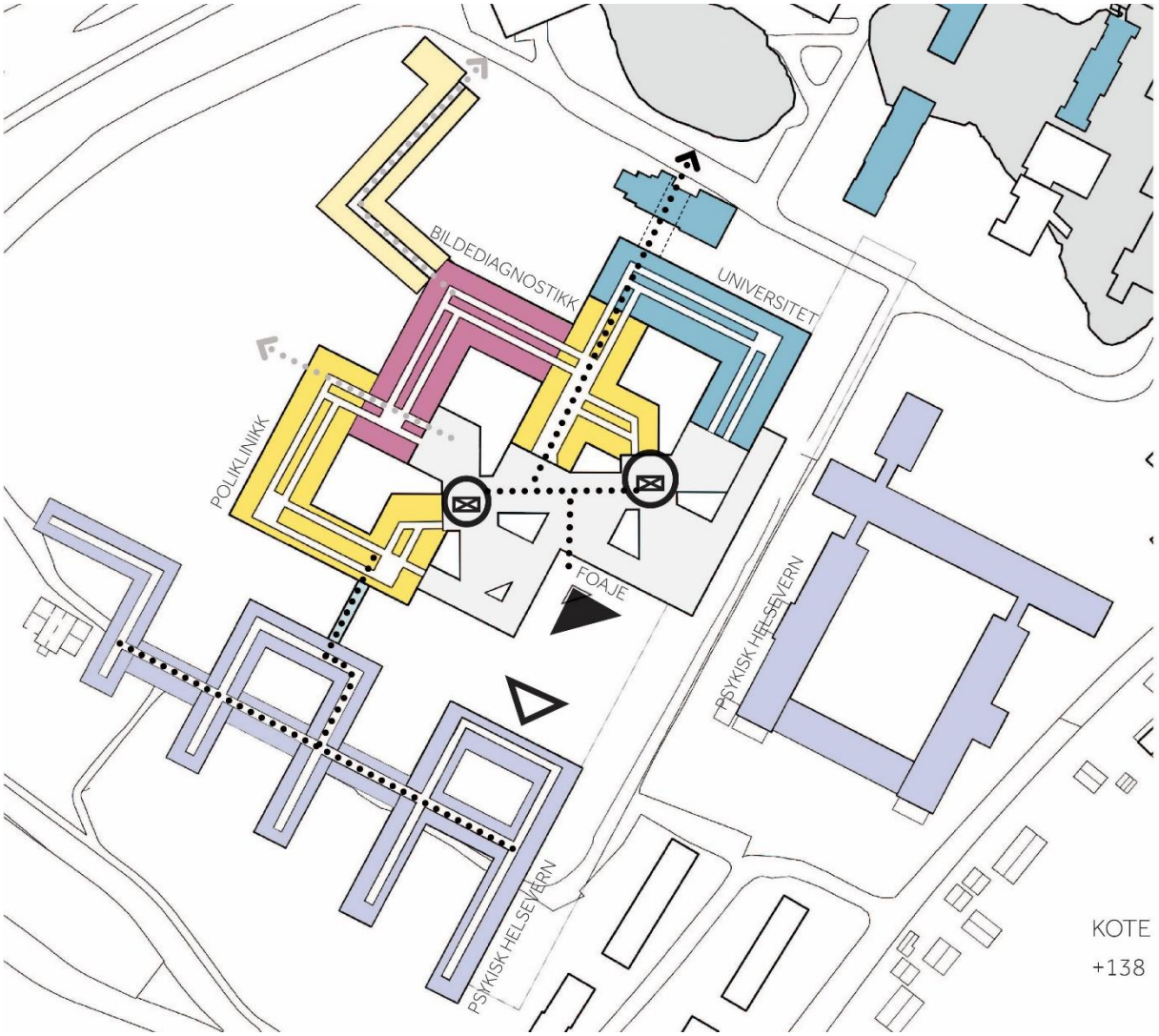
5.2.2 Funksjon

Utsikt baserer seg på en sykehusmodell hvor den somatiske delen har en base med behandlingsfunksjoner og over basen sengeområder i et dobbelt-tårn. Bygningene for psykisk helsevern ligger sør for øst-vest aksen i et eget lavt anlegg med forbindelse til behandlingsbygget via gangbro.

Hovedinngangen ved adkomsttorget leder til en foajé med gode horisontale forbindelser til etasjens funksjoner og vertikale forbindelser til sengeetasjene og øvrige behandlingsområder. Deler av foajéområdet har dobbel høyde og åpner seg også mot det grønne hjertet i etasjen over inngangsnivå.

Illustrasjon 14: Plassering av funksjoner

På inngangsnivået ligger poliklinikker, dagbehandling og andre funksjoner henvendt mot dagpasienter og besøkende. I den øvre delen av foajéområdet, henvendt mot grønne hjertet er universitets og forskningsarealer, som auditorier, møterom og arbeidsrom, plassert.



Illustrasjon 15: Mulig planløsning for inngangsetasje

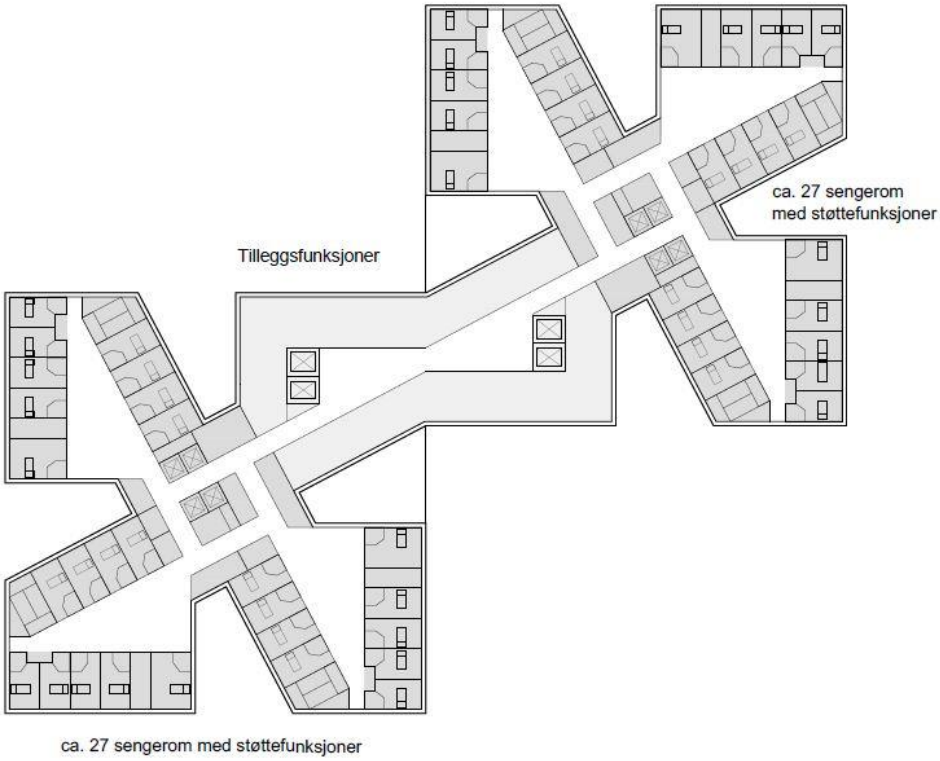
Akuttmottaket er plassert på bakkenivå i etasjen under adkomstnivå, med ambulanseadkomst fra veien i vest. Fra akuttmottaket vil det være en egen akuttsøyle til behandlingsetasjene øverst i basen, samt skjermet adkomst til heisene til sengetårnene. Helikopteradkomst vil være fra taket på sengebygget.

De tunge behandlingsfunksjonene som operasjon og intensiv er plassert i øverste etasje i basen, direkte koblet til akuttsøylen og med gangbroer til bygningene for psykisk helsevern.

Den lagvise plasseringen av funksjoner vil sørge for at det blir minst mulig krysning av transport av inneliggende pasienter og besøkende og dagpasienter. Organiseringen gir korte

transportavstander mellom sengeområder og behandling, samt korte avstander for dagpasienter og besøkende i vestibylen.

Sengebygget er utformet som et dobbelttårn, med 2 kvadratiske kuber med dype innhakk som gir en korsformet planløsning. Sengerommene er orientert slik at alle har utsikt, men er skjermet for innsyn fra de andre sengerommene. Hvert sengeområde på 27 senger består av tre fløyer med 9 sengerom i hver. Hver fløy har en sentral arbeidsstasjon og desinfeksjonsrom, og deler andre støttefunksjoner med de øvrige 2 fløyene i tårnet. I fløyene som binder de to tårnene sammen er det avsatt arealer for fellesfunksjoner som møterom, kontorer og undersøkelsesrom.



Illustrasjon 16: Mulig løsning for sengeområder. To sengeområder på 25-30 senger.

Sengeområder og behandlingsrom for psykisk helsevern og rusbehandling er hovedsakelig plassert i et eget lavt bygningsanlegg sør på området, knyttet sammen med basen via gangbroer. Bygningene er stramt organisert, med en rygg mot øst-vestaksen i nord, og åpner seg og trapper ned mot sør. Ryggen i nord rommer kontorer og poliklinikker, mens øvrige behandlingsområder og sengeområdene ligger mot de lukkede eller åpne gårdsrommene i sør.

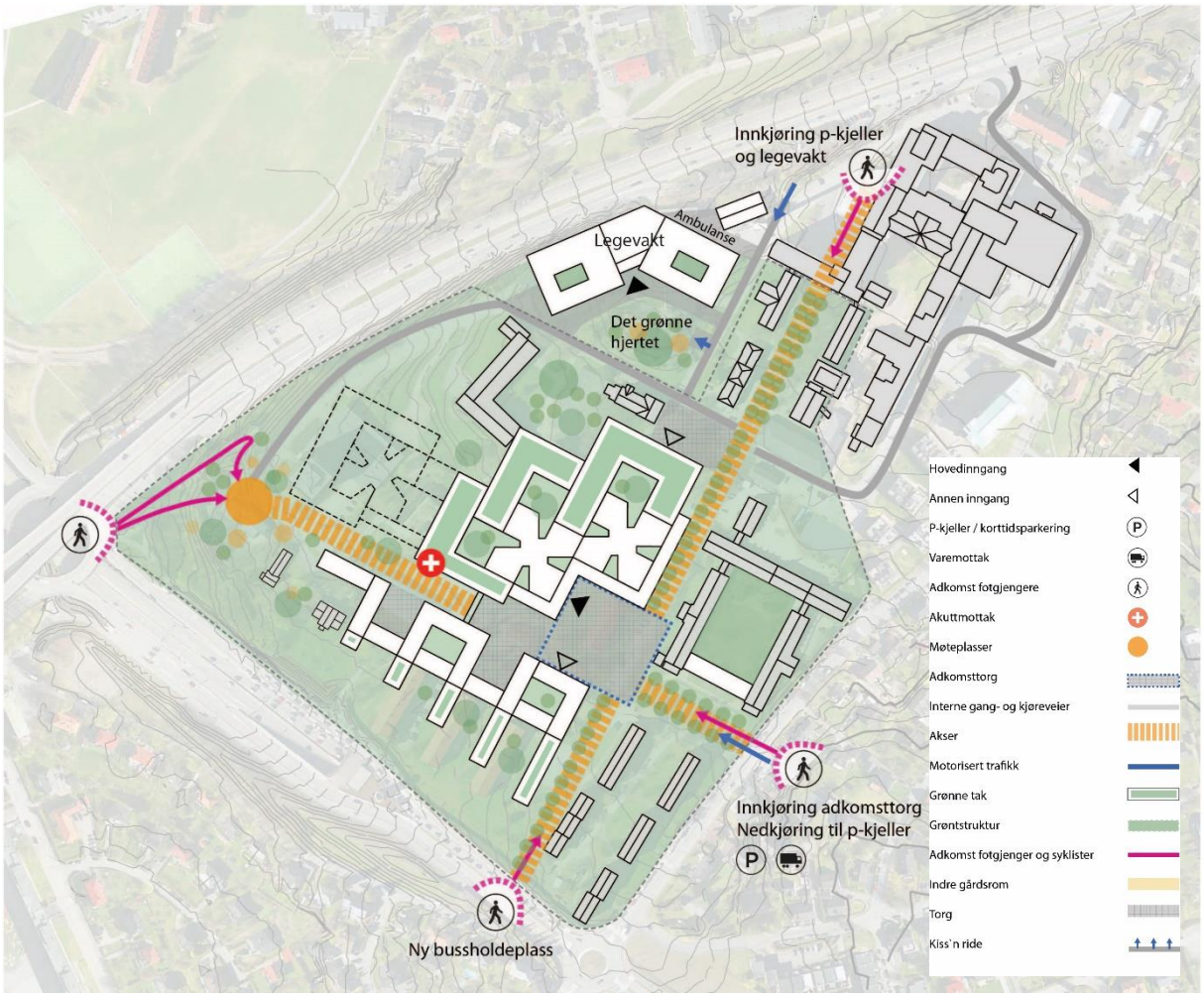
Psykisk helsevern for barn og unge er plassert i dagens Refstad transittmottak, supplert med et nybygg sør for hagen.

De eksisterende bygningene, bygning 60 og paviljongene inneholder kontorer og universitetsfunksjoner. I tillegg er det avsatt arealer til kontorer i de enkelte behandlings- og sengeområdene.

Tilknytning til storbylegevakten
Det nye sykehuset vil ha kulvertforbindelse med storbylegevakten. I tillegg vil det være mulig å etablere en innendørs forbindelse med gangbroer gjennom bygg 60.

5.2.3 Tomt og landskap

Bygningsmassens tyngdepunkt lokaliserer seg langs aksene i stor grad, og utnytter disse som strukturerende element. En eventuell utvidelse mot nord vil forsterke aksene, og binde sammen nedre adkomsttorg og det grønne hjertet. Med et større drag av grøntområder mot vest legger alt til rette for en stor offentlig park med mange ulike kvaliteter. Med denne plasseringen gis parken tilstrekkelig størrelse og uavhengighet til å fungere som en park med tydelig identitet og karakter.



Illustrasjon 17: Situasjonsplan for konsept Utsikt

Logistikk og trafikk

Et stort adkomsttorg på tomtens sørvestside håndterer hoved trafikken til sykehuset. Torget utgjør et tydelig navigeringspunkt for myke og harde trafikanter, herfra er det enkelt å ta seg videre både utvendig og inn i riktig bygning. For myke trafikanter er torget tilgjengelig via aksene,

med inngang fra nord, sør, øst og vest, og med kort gangavstand fra ny bussholdeplass i Dag Hammarskjølds vei.

Motorisert trafikk til adkomsttorget ledes inn fra Sinsenveien. Organiseringen av adkomsttorget så langt sørvest på tomten gir kort føringsvei for motorisert trafikk inne på tomten. Torget håndterer midlertidig trafikk og drop-off, aksene er prioritert for myke trafikanter.

Trafikk og veiføring for varelevering og ambulanse vil bli studert nærmere i steg 2, for å få separert trafikken for blant annet ambulanser og legge godt til rette for de myke trafikanter på terreng.

Torg og møteplasser

De to aksene utgjør ryggraden i de offentlige utearealene. Her håndteres mobilitet og funksjonelle behov knyttet til logistikk og adkomst. Aksene utgjør grønne, fotgjengervennlige landskapsrom som håndterer overvann og gir gode oppholds kvaliteter.

Adkomsttorget inndeles med tydelig separering av motorisert trafikk mot øst og myke trafikanter mot vest, og kobles på aksene i begge retninger. En utvikling av bygningsvolumene nordover viderefører torgdannelsen nord på aksen, danner således en gjenkjennende byroms struktur som forsterker aksens kobling mot det grønne hjertet.

Delen for psykisk helsevern og rusbehandling er utformet slik at det oppstår uterom med ulike kvaliteter. Mot øst-vest aksen ligger to torg som henvender seg til aksen og terrasseres sammen med denne mot vest. Mot sør er rommene mer solfylte, og av litt mer privat karakter med mindre innsyn fra besøkende til området. I tillegg har avdelingene lukkede gårdsrom, fullstendig skjermet for innsyn.

5.2.4 Teknikk

Tekniske anlegg
Konseptet legger godt til rette for etablering av kulvert med ringstruktur for tekniske føringer i underetasjen på nybyggene og med mulighet for utvidelse til også å omfatte Oslo storbylegevakt og eksisterende paviljonger. Teknisk ring vil gi tosidig forsyning til nettstasjoner / undersentraler.

Det anbefales å dele opp elektro- og VVS-anlegg i egne strukturer med dekningsområde på ca. 20 000-40 000 m². For hvert dekningsområde etableres nettstasjoner (normalkraft og nødkraft), hovedkommunikasjonsrom (HKR) og VVS-undersentral.

For nybygg i konsept Utsikt er det forutsatt 2 stk. strukturer i delen for psykisk helsevern og rusbehandling og 2 stk. som betjener delen med sengetårnene og basen med behandlingsfunksjoner. Eksisterende bygg 60 og Refstad forsynes fra nærmeste tårn/base, eksisterende paviljonger får egen struktur.

VVS-undersentral plasseres i underetasje og inntil teknisk kulvert. Ventilasjonstekniske rom er planlagt i underetasje i alle bygg. I tillegg er det behov for teknisk rom på tak der antall etasjer overstiger ca. 5 etasjer. For tårn med opptil 18 etasjer må det vurderes ventilasjonstekniske rom også i enkelte mellometasjer, slik at sjaktarealet kan reduseres.

Nettstasjoner plasseres mot yttervegg på bakkeplan med kjørbar adkomst. UPS, hovedfordelinger og evt. sentralt hovedkommunikasjonsrom (SHKR) og grensesnittrom plasseres i underetasje. Kommunikasjonsrom og rom for el-underfordelinger etableres på etasjenivå.

Byggeteknikk
Når det gjelder grunnforhold og fundamentering har konseptet med sin plassering sentralt på tomten noen utfordringer med hensyn til at det i dette området blir opp til 10 meter til fjell. Her kan det bli behov for peler og pilarer til berg. Det ligger derimot godt til rette for dype kjellere.

Nærhet til eksisterende bygg (bygg 60) kan gi behov for spunting. Byggets høyde gir større jordskjevkrefter og helikopterlandingsplass på toppen kan gi utfordringer med vibrasjon. Disse forholdene kan gi økte kostnader. Byggetomt for etappe 2 har svært gode grunnforhold.

5.2.5 Planprogram og regulering

Utsikt forholder seg i hovedsak til planalternativ 1, men bygg 27 rives istedenfor bygg 60. Byggehøyden overstiger gjeldende høyde bestemmelser.

5.2.6 Fleksibilitet og elastisitet i planleggingsfasen.

Med kompakt organisering og sentral plassering på tomten er det stort potensiale for videre utvikling og endringer i program og prosjekt. Utsikt er et sykehusanlegg med en klar og tydelig organisering som uten å svekkes tåler store endringer og tilpasninger. Basen kan justeres både i utstrekning og høyde og på den måte få mer, eller mindre, areal. Tårnene kan likeledes justeres i antall etasjer. Siden bygningene for psykisk helsevern er frittliggende, med god plass på tomten, kan den endelige utforming og organisering av disse funksjonene endres og utvikles relativt fritt gjennom skisseprosjekt og forprosjekt.

5.2.7 Mulighet for etappevis utbygging

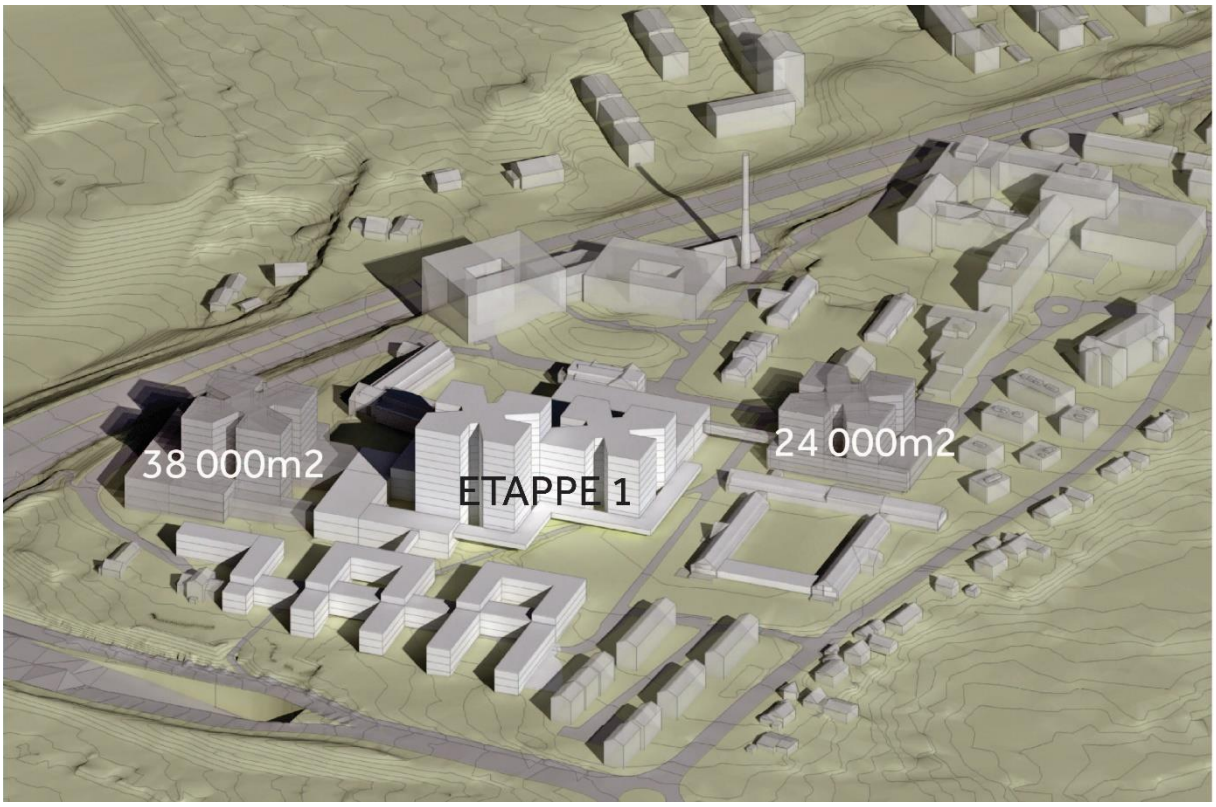
Gjennom sin sentrale plassering på tomten og kompakte utforming åpnes det for gode muligheter for både funksjonelle og konseptuelt forankrede utvidelser. Det er her vist to muligheter, der fremtidige forhold og program kan avgjøre i hvilken retning utvidelsen ønskes å tas.

I vest kan basen utvides med direkte tilknytning, til et nytt tårn plassert på samme måte som i byggetrinn 1. Her er det gode muligheter for plassering av funksjoner med stort nærhetsbehov til behandling.

I nordøst, på andre siden av nord-søraksen, gis det mulighet for et nytt bygg med samme konseptuelle struktur som kan knyttes direkte til behandlingsfunksjonene med en gangbro over Akerløperen.

Videre kan man tenke seg en ytterligere fremtidig utvidelse i form av ombygging av og påbygging til det eksisterende Aker sykehus i nord, eller på boligtomter helt i sørøst. Her gis rom og mulighet til fortetting og utvikling i fremtiden.

Alt i alt viser Utsikt et romslig og fleksibelt potensial for utvidelse, uten at det arkitektoniske grepet forringes. Totalt vises det utvidelsesmulighet på ca. 38 000 m^2 + ca. 24 000 m^2 i nedenstående illustrasjon.



Illustrasjon 18: Mulig utvidelse

5.2.8 Gjennomføringsrisiko

Konseptet utfordrer vern av bygg 27, og har med dette en høy gjennomføringsrisiko med hensyn til mulige innsigelser fra Riksantikvaren.

Gjennom evalueringsprosessen er det også spesielt vist til høyder som et tema som kan medføre en gjennomføringsrisiko. Tomten for Aker sykehus er ikke spesifikt angitt som et område for høyhusetablering, men de overordnede føringene i høyhusstrategien for Oslo kommune legger til rette for at det også på dette området burde kunne være aktuelt for å tillate høyhus.

Utover dette medfører kjøp av ekstern eiendom en gjennomføringsrisiko.

5.3 Konsept Paviljonger

5.3.1 Arkitektonisk konsept

Illustrasjon 19: Konsept Paviljonger

Paviljonger er et konsept som fremstår med tydelige relativt frittstående bygninger, samlet omkring en sekvens av åpne plasser i øst-vest aksen som knytter sammen og skaper visuell sammenheng mellom bygningene. I front av anlegget, vent mot hovedaksen oppstår det en åpen plass, et adkomsttorg der hovedinngangen er plassert. De funksjonelle koblingene er primært via gangbroer og i kulverter under bakken.

De åpne plassene og måten byggene er plassert i landskapet er kjernen i det arkitektoniske konseptet. Bygningene er organisert etter funksjon, der psykisk helsevern ligger i de frittstående bygningene mot sør, og somatikken i et noe mer sammenhengende anlegg mot nord. Bygningene mot nord møter også terrenget og danner en rygg for den åpne plassen, og tar dermed også opp en nivåforskjell som tomten her har.

Behandlingsbygget er plassert i vest, med broforbindelser til sengebygget i øst og bygningene for psykisk helsevern i sør.

Bygningenes plassering og sekvensen av åpne plasser inviterer til gjennomgangstrafikk og passasje for myke trafikanter gjennom sykehusområdet, samtidig som de er med på å skape varierte og

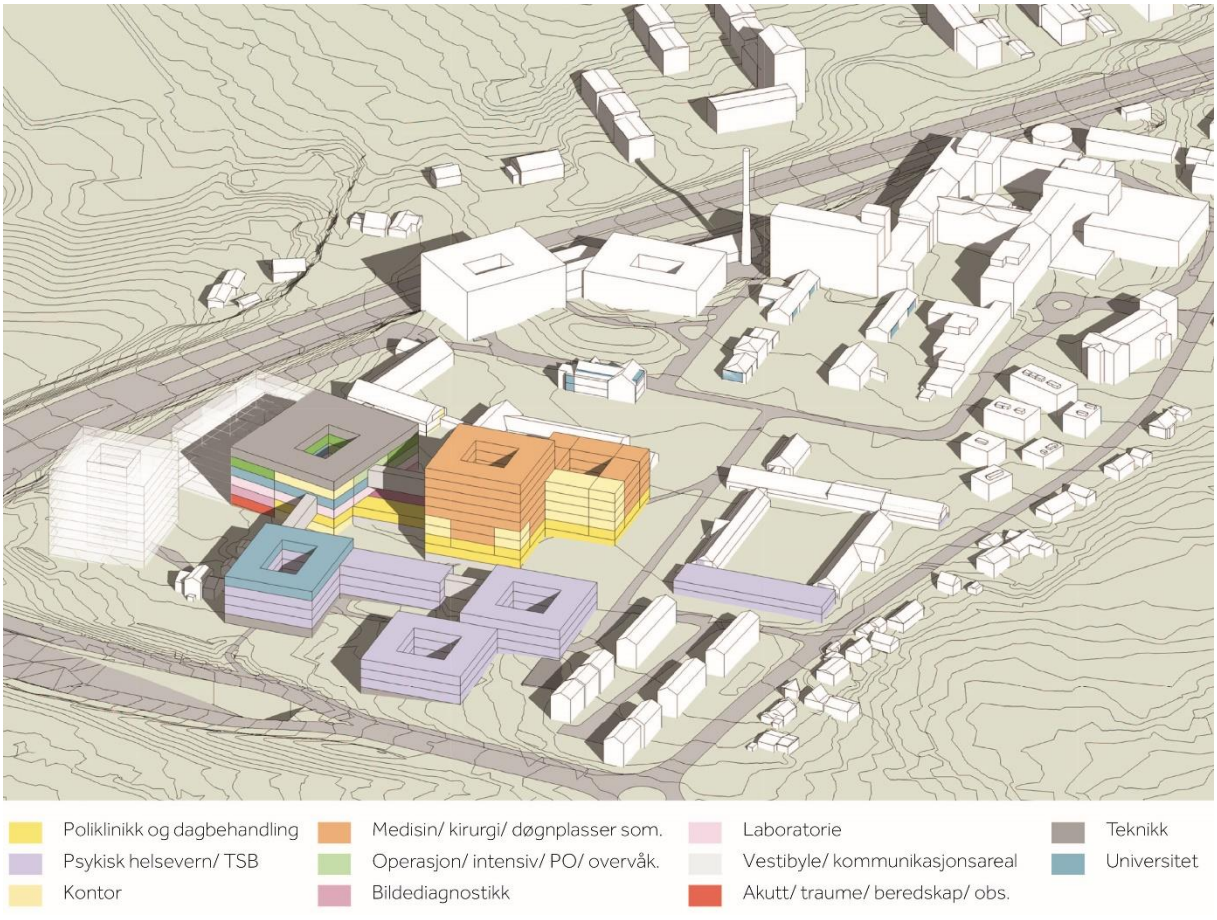
verdifulle uterom til sykehuset, fra adkomsttorget i øst til det interne torget mellom bygningene og til det grønne området rundt Sinsen gård.

Paviljonger legger seg på respektfull avstand fra alle de fredede og vernede bygningene i sentrum av området og lar dem få leve videre, men uten at de engasjeres særlig direkte av det nye anlegget. Det er lagt inn gangforbindelse mellom legevakt og behandlingsbygg gjennom bygg 60 samt funksjonsareal (kontorer og universitetsareal) i bygningene, slik at de på den måten blir aktivisert. Bygg 91 i verneklasse 2, helt sørøst på tomten, må rives i forbindelse med bygging av etappe 2. Refstad transittmottak er tenkt å kunne romme deler av psykisk helsevern, på samme måte som i konsept Utsikt.

Navnet Paviljonger knytter de nye bygningene til prinsippet fra det gamle Aker sykehus med frittstående bygninger i parken, og gir en tydelig karakter og identitet til det nye sykehuset.

5.3.2 Funksjon

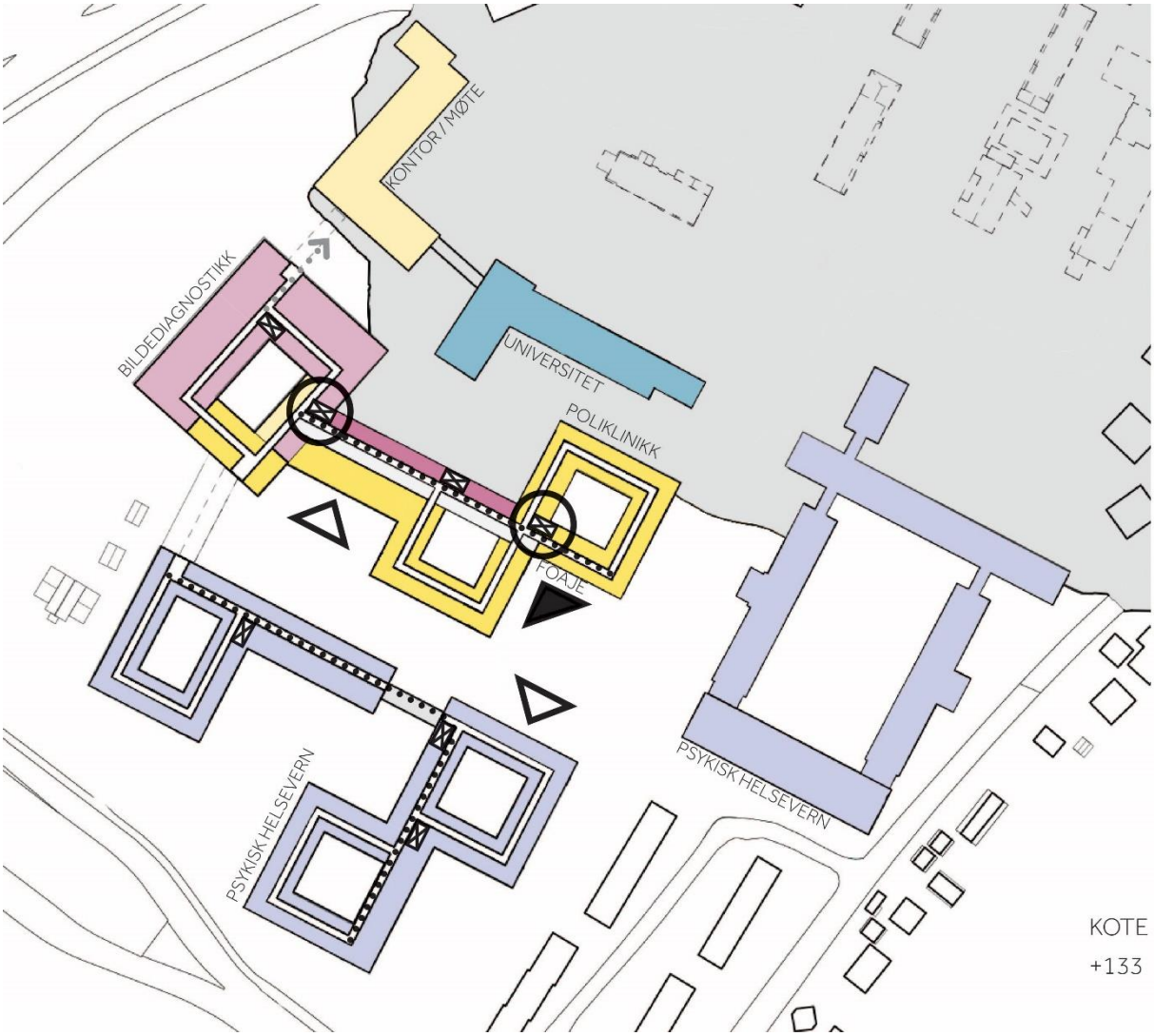
Paviljonger baserer seg på en sykehusmodell med funksjonsdelte bygninger, henholdsvis behandlingsbygning, sengebygninger for somatikk og bygninger for psykisk helsevern og rus. Bygningene er knyttet sammen ved kulverter i underetasjen og med gangbroer i behandlingsetasjene. Mellom behandlingsbygget og sengebygget er det et lavt mellombygg, som opptar terrengfallet fra de fredede bygningene nord for sykehuset og det interne torget.



Illustrasjon 20: Plassering av funksjoner

Fra adkomsttorget er det to hovedinnganger, til henholdsvis somatisk sengebygg og bygg for psykisk helsevern. Begge inngangene leder til en foajé med gode horisontale forbindelser til etasjens funksjoner og vertikale forbindelser til sengeetasjene. Fra det somatiske sengebygget er det direkte adkomst til behandlingsbygget på inngangsnivå.

På inngangsnivået og i etasjen over ligger poliklinikker, dagbehandling og andre funksjoner henvendt mot dagpasienter og besøkende. Via mellombygget mellom sengebyggene og behandlingsbygget er det direkte adkomst til behandlingsbygget og bildediagnostikk.



Illustrasjon 21: Mulig planløsning for inngangsetasje

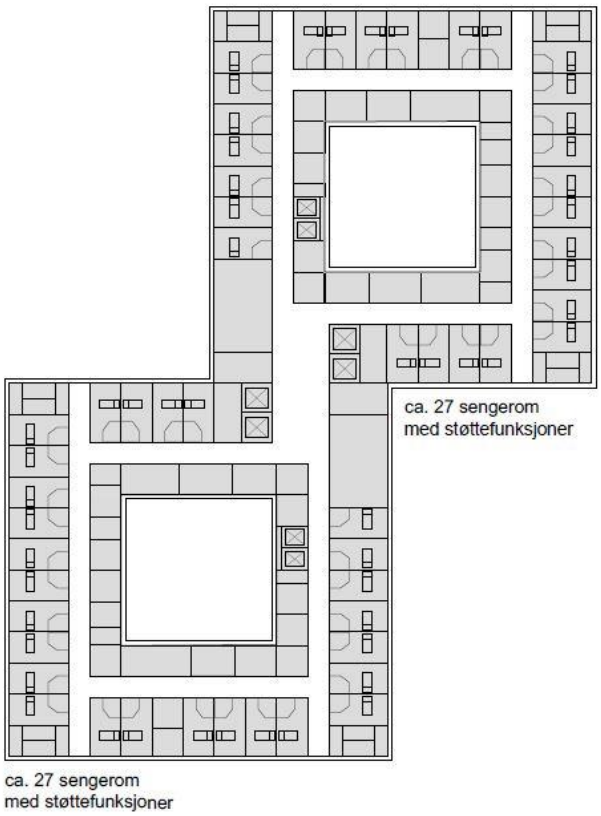
Alle de tunge behandlingsfunksjonene er samlet i et eget bygg, behandlingsbygget. Behandlingsbygget er organisert med akuttmottak på bakkeplan mot vest. Ambulanseadkomst er fra veien i vest. På grunn av tomtas skråning ligger akuttmottaket en etasje under hovedinngangsnivå.

Behandlingsbygget vil ha en egen akuttsøyle med heis fra akuttmottaket til intensiv og operasjon.

Helikopteradkomst er på taket av behandlingsbygget.

Bildediagnostikk er plassert i etasjen over akuttmottaket og har direkte forbindelse til poliklinikkene via mellombygget. 3.etasje i behandlingsbygget rommer laboratorier, 4.etasje intensiv og 5.etasje operasjon. Fra intensiv og operasjon er det direkte broforbindelse til sengebygningen. Fra behandlingsbygget er det også broforbindelse til bygningene for psykisk helsevern.

Sengebygningen for somatikk er utformet som et dobbelttårn, med 2 kvadrater. Kvadratene har et indre gårdsrom som gir lys og oversikt internt på etasjen. Hver av kvadratene rommer en sengeavdeling med 27 senger. Alle sengerommene ligger mot ytterfasade, med lys og utsikt over byen. Mot det indre gårdsrommet ligger støttefunksjoner og arbeidsstasjoner. I overgangen mellom de to kvadratene er det avsatt arealer til fellesfunksjoner, som møterom, grupperom og behandlingsrom.



Illustrasjon 22: Mulig løsning for sengeområder. To sengeområder med 25-30 senger.

Sengeområder og poliklinikker for psykisk helsevern og rusbehandling er plassert i de lave og litt mindre sengebygningene mot sør. Bygningsfløyene mot nord rommer kontorer og poliklinikker. Sengerommene er plassert mot ytterfasade som i somatisk sengebygning.
Psykisk helsevern for barn- og unge er plassert i dagens Refstad transittmottak, supplert med et nybygg sør for hagen.

Fellesarealer som auditorier og kantine er plassert på bakkeplan i det indre gårdsrommet, en etasje under hovedatkomstnivå. Fra kantina er det mulig å trekke ut i gårdsrommet på finværsdager.

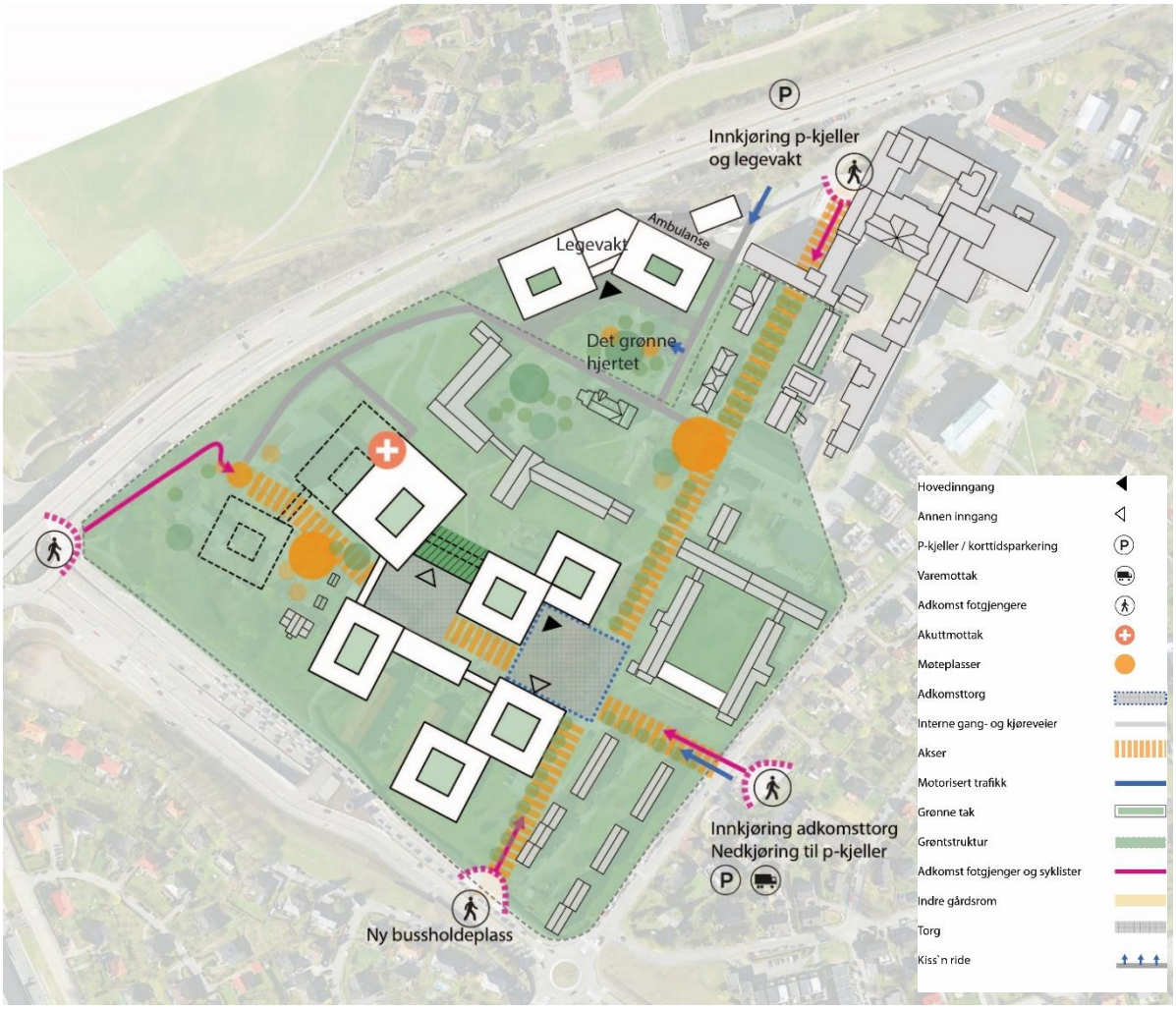
Universitetsarealer er fordelt både sentralt i behandlingsbygget og i de øverste etasjene av det ene bygget for psykisk helse og desentralt i de forskjellige behandlings- og sengeområdene. Noen universitets, forsknings- og undervisningsrom er også lagt til eksisterende bygninger.

De eksisterende bygningene, bygning 60 og 27 inneholder kontorer. I tillegg er det avsatt arealer til kontorer i de enkelte behandlings- og sengeområdene.

Tilknytning til storbylegevakten
Det nye sykehuset vil ha kulvertforbindelse med storbylegevakten. I tillegg er det gangbroer og innendørs forbindelse fra legevakten gjennom bygg 60 til behandlingsbygget.

5.3.3 Tomt og landskap

Byggene er utformet som paviljonger i landskapet, og strukturen legger til rette for en rekke landskapsrom med ulike kvaliteter. Aksene får et løsere og mer lekent preg, og underordnes visuelt det grønne, varierte romforløpet gjennom tomten.



Illustrasjon 23: Situasjonsplan for konsept Paviljonger

Logistikk og trafikk

Trafikk og logistikk organiseres i hovedsak på samme måte som for Utsikt. Hovedinngangen plasseres mot adkomsttorget, og i tillegg plasseres øvrige innganger til de forskjellige bygningene fra det indre torget vest for adkomsttoget.

Torg og møteplasser

De to aksene har samme plassering og funksjon som i Utsikt, men i dette konseptet forsterkes den øst-vestgående aksen som oppholdsareal i form av tre større torg / uteområder. Torgene har også tilgjengelighet i form av åpninger mellom bygningene, noe som gir god kontakt med landskapet fra hele øst-vestaksen.

De tre torgene/rommene har ulik karakter og funksjon; adkomsttorget håndterer både myke og harde trafikanter, det indre torget har en roligere karakter med oppholdskvaliteter og gode solforhold. Lengst mot vest er torget snarere en grønn hage som knyttes opp og henter sin identitet vel så mye fra Sinsen gård, utsikten mot byen og parkdraget mot vest.

Fra det indre torget knyttes en visuell kontakt mot parkdraget i nord via et grønt tak. Dette taket er på samme nivå som hagen på nordsiden, og er dermed lett tilgjengelig fra det øverste nivået. Åpningen mellom byggene gir også økt kvalitet til området og byggene mot nord (bygg 27), med tilhørende landskapsrom. Mellom de to torgene på øst-vestaksen tar et trappeanlegg høydeforskjellen på en etasje. Med vestvendt helning og god og variert utforming vil anlegget få fine oppholdskvaliteter.

De tre byggene til psykisk helsevern og rusbehandling er organisert slik at de danner et skjermet, men likevel åpent grønt uterom.

Delen for psykisk helsevern og rusbehandling er utformet slik at det oppstår uterom med ulike kvaliteter. Mot øst-vest aksen ligger to torg som henvender seg til aksen og terrasseres sammen med denne mot vest. Mot syd er rommene mer solfylte, og av litt mer privat karakter med mindre innsyn fra besøkende til området. Bygningene her er plassert med såpass god avstand til Dag Hammarskjølds gate at det også gis mulighet for å lage en landskapsmessig støyskjerming av uterommene i form av voll eller lignende. I tillegg har avdelingene helt lukkede gårdsrom, fullstendig skjermet for innsyn og støy.

De tre byggene til psykisk helsevern og rusbehandling er organisert slik at de danner et skjermet, men likevel åpent grønt uterom. Dette uterom kan avsluttes mot Dag Hammarskjølds vei i form av en voll som vill bidra til støyskjerming

5.3.4 Teknikk

Tekniske anlegg
Konseptet legger godt til rette for etablering av kulvert med ringstruktur for tekniske føringer i nybyggene og med mulighet for utvidelse til også å omfatte Oslo storbylegevakt og Paviljonger. Teknisk ring vil gi tosidig forsyning til nettstasjoner / undersentraler.

Det er anbefales å dele opp El- og VVS- anlegg i egne strukturer med dekningsområde ca. 20.000-40.000 m². For hvert dekningsområde etableres nettstasjoner (normalkraft og nødkraft), hovedkommunikasjonsrom (HKR) og VVS-undersentral. For nybyggene i konsept Paviljonger er

det forutsatt 2 stk. strukturer i delen for psykisk helsevern og rusbehandling, og 2 stk. som betjener den somatiske delen av byggene. Eksisterende bygg 60 og Refstad forsynes fra nærmeste område for den somatiske virksomheten. Paviljonger får egen struktur.

VVS-undersentral plasseres i underetasje og inntil teknisk kulvert. Ventilasjonstekniske rom er planlagt i underetasje alle bygg. I tillegg er det behov for teknisk rom på tak der antall etasjer overstiger ca. 5 etasjer. For tårn med opptil 10 etasjer må det vurderes ventilasjonstekniske rom også i enkelte mellometasjer, slik at sjaktarealet kan reduseres.

Nettstasjoner plasseres mot yttervegg på bakkeplan med kjørbar adkomst. UPS, hovedfordelinger og evt. SHKR og grensesnittrom plasseres i underetasje. Kommunikasjonsrom og rom for el-underfordelinger etableres på etasjenivå.

Byggeteknikk
Når det gjelder grunnforhold og fundamentering har konseptet med sin plassering sør på tomten svært gunstige forhold da det i dette området er kort ned til fjell. Men ved dype kjellere vil det bli behov for sprengning.

Flere like bygg kan gi god mulighet for standardisering og effektiv bygging.

5.3.5 Planprogram og regulering

Paviljonger er det konseptet som i sin helhet forholder seg både til planalternativ 1 og 2, så nær som på noen detaljer som f.eks. Oldtidsveiens ubrutte linjeføring gjennom området. Konseptet er i tråd med Plan- og bygningsetatens anbefaling fra område- og prosessavklaring med tyngde av utbygging i sør.

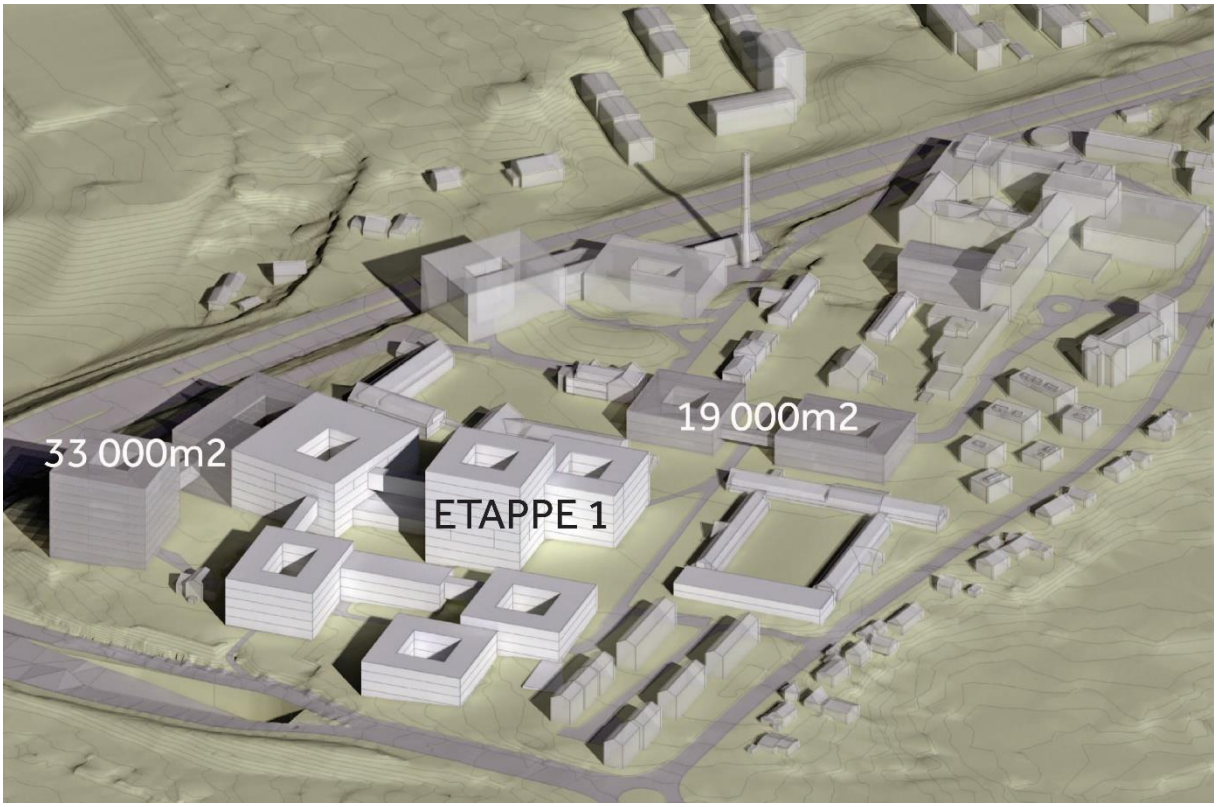
5.3.6 Fleksibilitet og elastisitet i planleggingsfasen.

Konseptet Paviljonger har et tydelig arkitektonisk grep, som kan tåle relativt store endringer i planleggingsfasen. Plassering av de enkelte bygningene på tomten kan justeres og tilpasses noe, da den har en såpass løs og ledig struktur, uten at konseptet svekkes. Tilsvarende gjelder for høyder og antall etasjer. Men det ligger noen begrensninger i bygningenes form. Det er viktig at det er en viss likhet og visuell sammenheng mellom de forskjellige bygningene for å beholde konseptets tydelighet. Det kan gi noen begrensninger i utformingen av de forskjellige funksjonene, f.eks. for psykisk helsevern.

5.3.7 Mulighet for etappevis utbygging

Paviljonger tar i etappe 1 i bruk den sørlige delen av tomten, og henvender seg med tyngdepunkt og adkomst mot øst. Det gir rom for en utvidelse i etappe 2 i forlengelse av anlegget mot vest. Behandlingsbygget ligger her sentralt plassert, og legger til rette for gode funksjonelle sammenhenger. Man mister dog i de nye bygningene for etappe 2 kontakt med de sentrale og samlende plassdannelsene, og både den funksjonelle og visuelle klarheten i konseptet blir noe svekket. Avstanden mellom de somatiske sengeområdene i etappe 1 og etappe 2 blir også relativt store. I og med at bygningene legges på en behørig avstand fra de eksisterende vernede og fredede bygningene, så er også arealet til rådighet for utvidelse noe begrenset.

En eventuell etappe 3 kan heller ikke utføres med funksjonell sammenheng til anlegget, men kan tenkes som en løsreven utvidelse nord på tomten, i og i tilknytning til det eksisterende Aker Sykehus. Det er her vist plass til 33 000 + 19 000 m2, men man kan på lik linje med Utsikt også tenke seg en ytterligere utvidelse i det eksisterende Aker Sykehus, eller på boligtomten i sørøst.



Illustrasjon 24: Mulig utvidelse

5.3.8 Gjennomføringsrisiko

I og med at Paviljonger forholder seg til begge planalternativ, ikke utfordrer noen generelle høydebegrensninger samt ivaretar alle vernede og fredete bygninger på området, så anses dette konseptet å ha relativt lav gjennomføringsrisiko. Det er dog en viss usikkerhet knyttet til erverv av ekstern eiendom.

5.4 Konsept Diagonal

5.4.1 Arkitektonisk konsept

Illustrasjon 25: Konsept Diagonal

Diagonal er plassert opp mot eksisterende Aker sykehus og strekker seg diagonalt ned mot det grønne området sør og vest på tomten. Den nordre delen er en kompakt utbygging for somatikken, som en direkte utvidelse av det eksisterende sykehuset. Her rives også deler av det eksisterende sykehuset for å gi plass til det nye sykehuset. Bygningsmessig består dette konseptet av en kompakt base i 2-3 etasjer, med primært behandlingsfunksjoner og poliklinikker. Oppå denne ligger det sengeområder organisert som tre kuber med lysgårder, delvis bygget sammen og ellers forbundet med gangbroer.

På andre siden av nord-sør aksen plasseres et sentralt forsknings- og undervisningsbygg, forbundet med somatikken med en gangbro som også danner overgangen mellom somatikken og anlegget for psykisk helsevern og rusbehandling. Dette strekker seg videre med en noe lavere utnyttelse og høyde ut over den sørvestlige delen av tomten, og det gis bedre tilgang til uteareal fra anlegget.

Diagonal mangler delvis et klart arkitektonisk grep, men fyller opp tomter som er til rådighet med en funksjonell organisering av program, og skaper på den måten allikevel en slags klarhet i bygningsstrukturen og en organisering av tomten. Det er et relativt 3-delt anlegg; somatikk, forskning/undervisning og psykisk helsevern, og de funksjonelle sammenhengene mellom disse er begrensede. Avstandene er av samme grunn ganske lange.

Hovedbygget og forsknings- og undervisningsbygget forholder seg aktivt til hovedaksen og det grønne hjertet, og knytter sine hovedinnganger dit. Anlegget for psykisk helsevern får

hovedinngang via undervisningsbygget, og her vil det også bli naturlig med flere bi-innganger grunnet lang avstand til en sentral hovedinngang.

Med hensyn til vernede og fredede bygninger er det kun den østre fløyen av bygg 27 som rives i dette alternativet. Alle andre bygninger blir bevart. De paviljonger som ligger på østsiden av alléen blir liggende helt opp mot det nye anlegget, og blir mer å betrakte som inngangsbygg til dette enn frittstående paviljonger. Refstad er ikke tatt i bruk i dette konsept, men de øvrige vernede og fredede bygningene inneholder programareal og blir dermed aktivt bevart gjennom bruk.

5.4.2 Funksjon

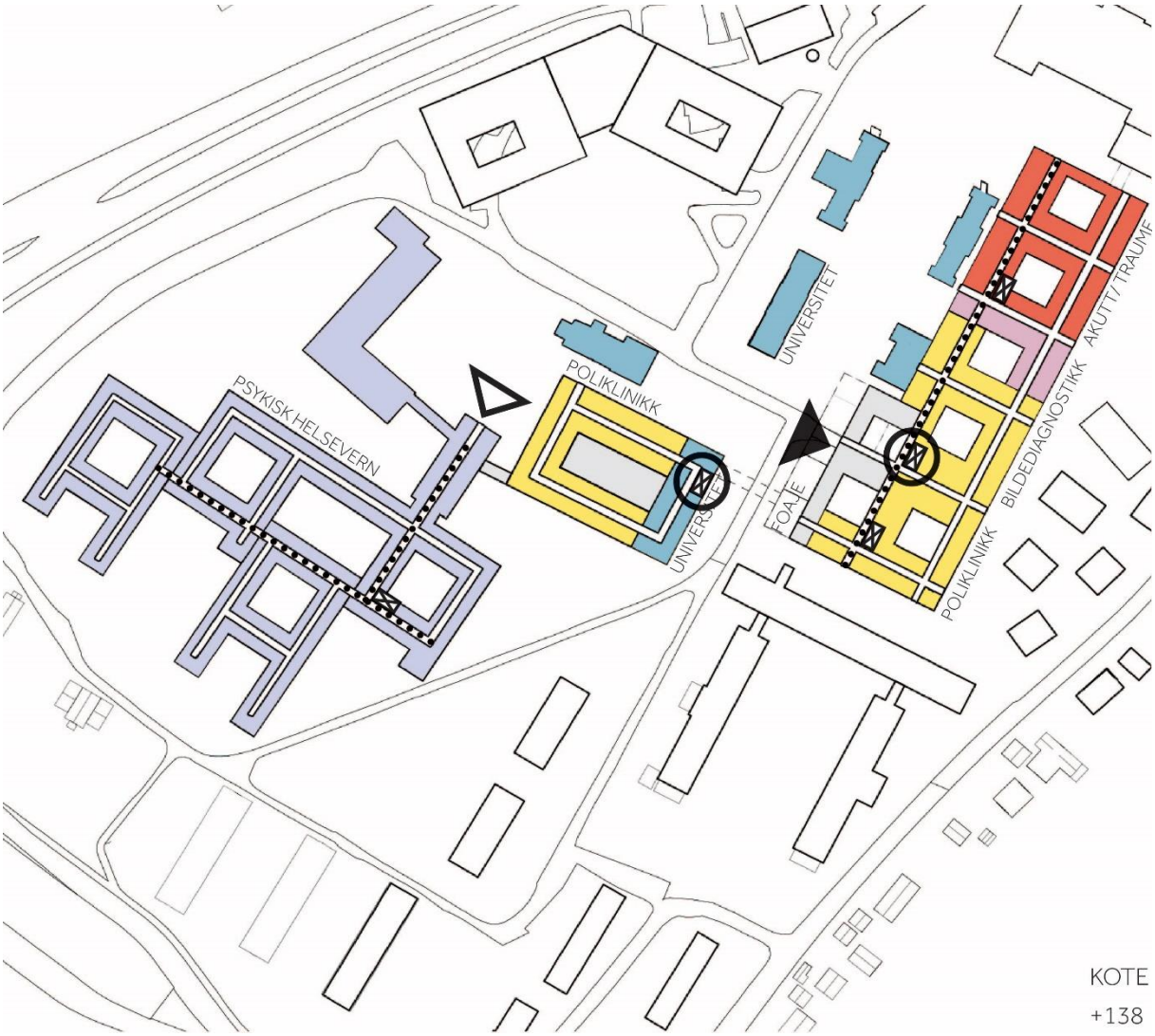
Diagonal baserer seg på en sykehusmodell der den somatiske delen er organisert med en base med behandlingsfunksjoner og overliggende sengeetasjer. Bygningene for psykisk helsevern er helt adskilt fra det somatiske sykehusbygget, men innendørs forbindelse er sikret ved broforbindelser fra begge anleggene til et sentralt plassert forsknings- og undervisningsbygg.

Illustrasjon 26: Plassering av funksjoner

Fra adkomstområdet i nord-sør aksen er det en hovedinngang til det somatiske sykehuset. På motsatt side av aksen er det en inngang til forsknings- og undervisningsbygget. Inngangen i

sykehuset leder til en foajé med gode horisontale forbindelser til etasjens funksjoner og vertikale forbindelser til sengeetasjene.

På inngangsnivået ved vestibylen ligger poliklinikker, dagbehandling og fellesfunksjoner. Første etasje i forskningsbygget, rett over aksen, rommer også poliklinikker.

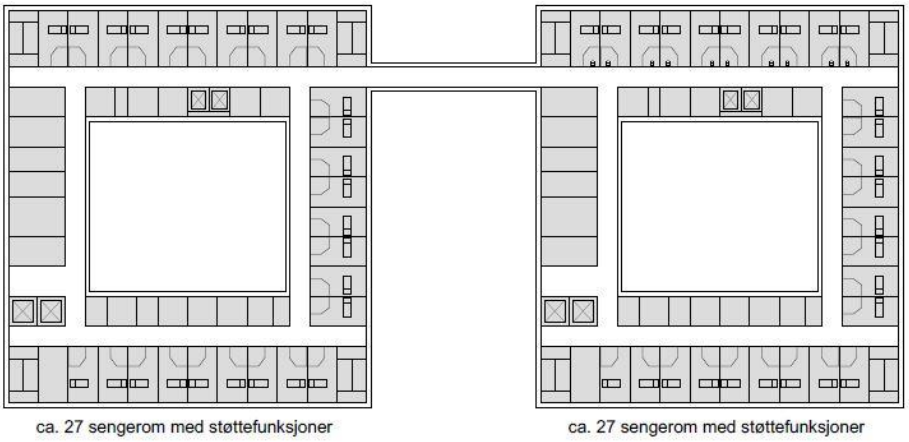


Illustrasjon 27: Mulig planløsning for inngangsetasje

Akuttmottaket ligger i første etasje mot nord. Ambulanseadkomst er som ved Aker sykehus i dag, med kort vei fra både Trondheimsveien og Sinsenveien. Helikopteradkomst vil være på taket på sengebygningen over akuttmottak.

Mellom akuttmottaket i nord og poliklinikkene i sør ligger bildediagnostikk, med direkte adkomst fra begge sider.
Intensiv og operasjon er plassert i etasjene direkte over akuttmottaket, med direkte heisforbindelse. Laboratoriene er også plassert i sokkelens andre etasje.

Sengebygningen for somatikk er utformet som tre sengebygg med gårdsrom på toppen av sokkelen. To av sengebyggene ligger samlet men forskjøvet, den siste er bundet sammen med gangbro. Alle sengerommene ligger mot ytterfasade, mrd lys og utsikt. Mot det indre gårdsrommet ligger støttefunksjoner og arbeidsstasjoner. I hver av kvadratene er det avsatt arealer til fellesfunksjoner, som møterom, grupperom og behandlingsrom.



Illustrasjon 28: Mulig løsning for sengeområder. To sengeområder med 25-30 senger.

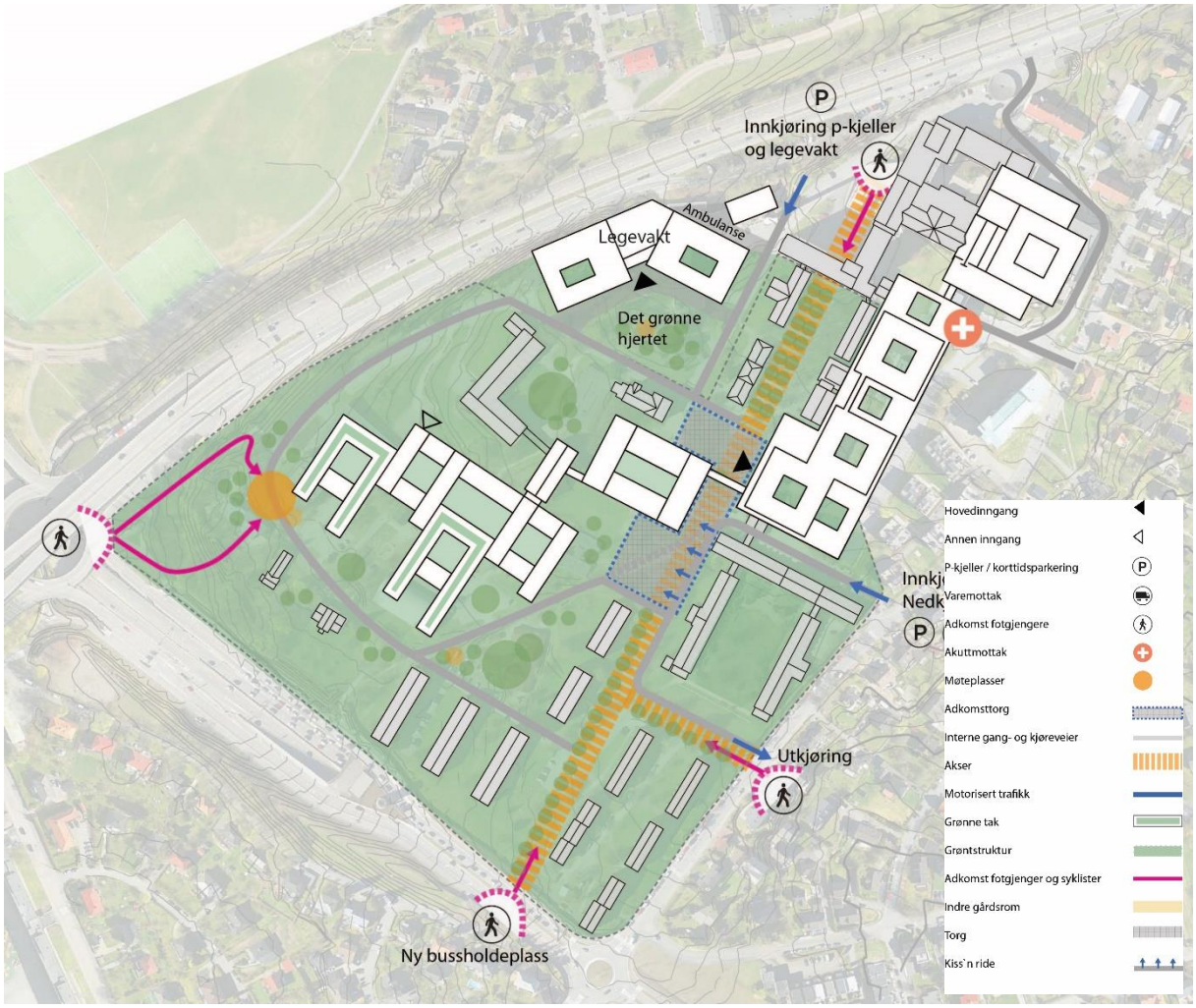
Sengeområder og poliklinikker for psykisk helsevern og rusbehandling er plassert sør på tomta, i mindre og lavere bygninger. Bygning 60 og den bevarte delen av bygg 27 rommer kontorer og andre arealer for psykisk helsevern.

Universitetet sine arealer er fordelt både sentralt i forsknings- og undervisningsbygget og desentralt i de forskjellige behandlings- og sengeområdene. Noen universitets, forsknings- og undervisningsrom er også lagt til eksisterende bygninger.

Tilknytning til storbylegevakten
I Diagonal er det kulvertforbindelse til storbylegevakten, men med større avstand enn de to andre konseptene.

5.4.3 Tomt og landskap

Bygningsmassen strekker seg diagonalt over tomten fra nord-øst til sør-vest, med hovedinngang der diagonalen skifter side med hensyn til nord-sør aksen. Dette medfører at tyngdepunktet, med tilhørende funksjonalitet og mobilitet, flyttes en del nordover enn i de to andre konseptene. Den sørlige delen av tomten fremstår dermed roligere og grønnere. Øst-vestaksen som funksjonell akse faller ut med denne organiseringen, mens nord-sør aksen fremdeles opprettholdes.



Illustrasjon 29: Situasjonsplan for konsept Diagonal

Logistikk og trafikk
Adkomsttorget plasseres på aksen mellom bygg 27 og Refstad transittmottak. Det er vesentlig at adkomsttorget gis nok plass til å håndtere all trafikk for at det skal bli funksjonelt.

Adkomsttorg får en direkte innkjørsel for motorisert trafikk fra Sinsenveien nord for Refstad. Dette medfører økt trafikk lengre opp på Sinsenveien, og krever en oppgradering av større deler av denne.

Torg og møteplasser
De to aksene tillegges mindre funksjon i dette konseptet, og øst-vest aksen utgår i form og funksjon som beskrevet i hovedgrepet. Tilgjengeligheten til og fra Sinsenkrysset blir dermed svakere for de myke trafikanter, men denne kan likevel ivaretas i den videre bearbeidelsen av konseptet. Til gjengjeld forsterkes det grønne hjertet og adkomststorget i nord.

Psykisk helsevern og rusbehandlingens plassering syd på tomten preges av lavere tetthet og god kontakt med det omkringliggende landskapet. Det gir gode muligheter for å skape varierte uterom med ulik grad av skjerming og grad av offentlighet.

Psykisk helsevern og rusbehandlingens plassering sør på tomten preges av lavere tetthet og god kontakt med det omkringliggende landskapet. Det gir gode muligheter for å skape varierte, støyskjermede uterom med ulik grad av offentlighet. Internveien på sørsiden vil imidlertid gi noen utfordringer i forhold til visuell skjerming.

5.4.4 Teknikk

Teknisk anlegg
Konseptet legger ikke til rette for etablering av kulvert med teknisk ring i underetasje på nybyggene. Dersom ring skal etableres, så må det bygges en forbindelse via Oslo storbylegevakt og kulverter under bakken.

Det anbefales å dele opp elektro- og VVS-anlegg i egne strukturer med dekningsområde ca. 20 000 - 40 000 m². For hvert dekningsområde etableres nettstasjoner (normalkraft og nødkraft), HKR og VVS-undersentral. For nybygg i konsept Diagonal er det forutsatt 2 stk. strukturer i delen for psykisk helsevern og rusbehandling og 1 stk. for mellombygget og 2 stk. som betjener byggene for somatikk. Eksisterende bygg 60 forsynes fra mellombygget og gjenværende del av Paviljonger forsynes fra somatikk.

VVS-undersentral plasseres i underetasje og inntil teknisk kulvert. Ventilasjonstekniske rom er planlagt i underetasje alle bygg. I tillegg er det behov for teknisk rom på tak der antall etasjer overstiger ca. 5 etasjer.

Nettstasjoner plasseres mot yttervegg på bakkeplan med kjørbar adkomst på bakkeplan. UPS, hovedfordelinger og evt. SHKR og grensesnittrom plasseres i underetasje. Kommunikasjonsrom og rom for el-underfordelinger etableres på etasjenivå.

Byggeteknikk
Når det gjelder grunnforhold og fundamentering har konseptet med sin plassering sentralt og nord på tomten utfordringer da det i dette området blir opp til 10-15 meter til fjell. Her vil det bli behov for peler og pilarer til berg. Det ligger derimot godt til rette for dype kjellere. Byggegrop rund eksisterende paviljonger må sannsynligvis spuntes. Økt kompleksitet for fundamentering vil gi økt miljømessig fotavtrykk. Nærhet til eksisterende bygninger og stor avstand til fjell gir vesentlig økt kostnad for byggegropene.

5.4.5 Planprogram og regulering

Diagonal forholder seg til planalternativ 1, men med en lavere utnyttelse sørvest på tomten enn angitt i planalternativet. Bygg 60 blir beholdt, men den østre fløyen av bygg 27 blir isteden revet.

5.4.6 Fleksibilitet og elastisitet i planleggingsfasen

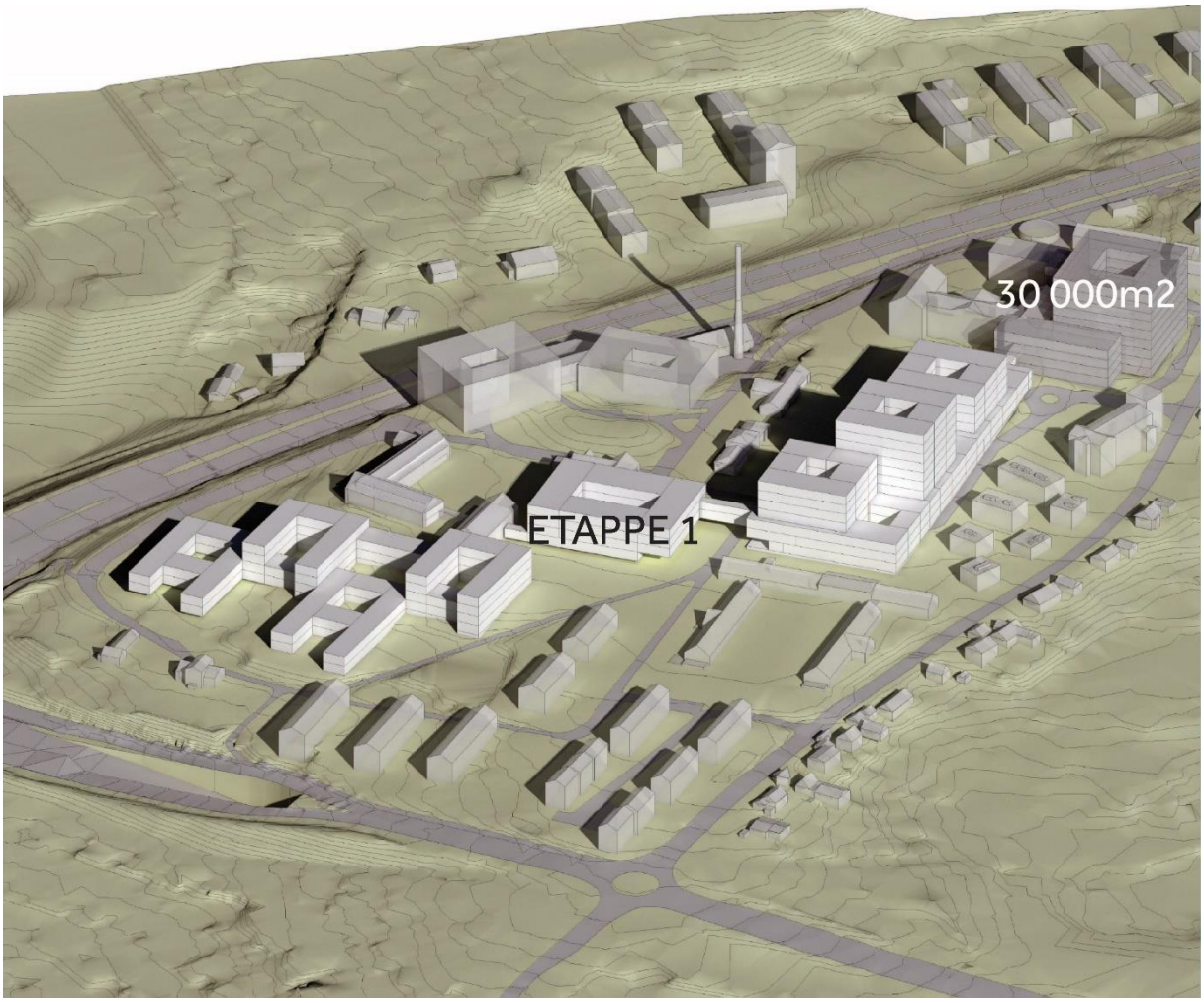
Konsept Diagonal har stort potensiale for en videre utvikling av anlegget for psykisk helsevern. Her er det relativt god plass til rådighet, og store muligheter for å utvikle gode og hensiktsmessige bygninger i lav høyde og med kontakt mellom inne og ute. Siden konseptet ikke har et sterkt formalt grep her, så gir det stor frihet i utformingen. Det samme kan også sies gjelde for det sentrale forsknings- og undervisningsbygget, som kan tilpasses både i størrelse og form.

Anlegget for somatikk har større begrensninger, ikke minst med hensyn til begrenset areal/fotavtrykk og føringer med hensyn til tilknytting til eksisterende Aker Sykehus og andre omkringliggende bygninger.

5.4.7 Mulighet for etappevis utbygging

Med sin plassering av tyngdepunkt for det somatiske anlegget og behandlingsfunksjoner helt knyttet opp mot eksisterende Aker Sykehus, er det en forutsetning at en utvidelse i etappe 2 skjer i form av en utvikling av disse bygninger. Det vil kreve omfattende inngrep i de gamle bygningene på Aker, med riving, ombygning og nybygg, for å få et nytt og moderne sykehus. Mye av bygningsmassen her vil på dette tidspunkt uansett være modent for oppgradering, så det kan sies være en fornuftig strategi, selv om det byr på store utfordringer å gjøre disse inngrep helt oppe i og i tett tilknytning til et sykehus i drift.

Det vil bli lite naturlig plass for en utvidelse fase 3, da man i konseptet har brukt opp alt tomteareal til rådighet. Man kan evt. tenke at en utvidelse fase 3 skjer gjennom et senere erverv av Fredensborg eiendom eller Refstad Transittmottak, som en mer frittstående enhet sørøst på tomten. Det er i illustrasjon vist ca. 30 000 m². utvidelse i det eksisterende Aker Sykehus. I dette må man trekke fra de arealer som eksisterer der per nå, slik at reell tilførsel av ny bygningsmasse blir betraktelig lavere.



Illustrasjon 30: Mulig utvidelse

5.4.8 Gjennomføringsrisiko

Konseptet utfordrer vern av bygg 27, og har med dette en høy gjennomføringsrisiko med hensyn til mulig innsigelser fra Riksantikvaren.

Gjennom sin plassering helt i nord på tomten, kan man unngå den gjennomføringsrisiko som går på erverv av ekstern eiendom i sør og øst (Fredensborg eiendom og Statsbygg). Det er ikke mulig å gjennomføre hele anlegget i vest på egen grunn, og der må man påregne erverv av Statsbyggs eiendom (Sophies Minde). Det kan også være at man får tilsvarende problematikk knyttet til Refstadhagen borettslag, som ligger tett inntil øst for den somatiske delen av anlegget.

Det vil videre være en betydelig gjennomføringsrisiko knyttet til bygging så tett opp mot eksisterende Aker sykehus, både med hensyn til tekniske utfordringer, men også organisatoriske med hensyn til drift av lokalene og rokadeareal.

6 KALKYLE – ØKONOMISKE ANALYSER

6.1 Prosjektkostnad - sammenligning av tre alternativer

Det er utført kostnadsanslag for de tre alternativene. Anslagene er basert på prosjektregnskap for Sykehuset Østfold Kalnes, lokale vurderinger for Aker, generelt erfaringsmateriell fra nyere sykehusprosjekter og norsk prisbok. Formålet med kostnadsanslaget er å identifisere eventuelle forskjeller mellom alternativene og eventuelle endringer sammenlignet med kostnadsestimatet i prosjektets mandat (9,80 mrd. kroner inkl. mva. prisnivå 2017).

Det understrekes at det i denne tidlige fasen av prosjektutviklingen er betydelig usikkerhet i de kostnadsanslagene som er utarbeidet. Det vil i steg 2 utføres nye vurderinger av investeringsbehov og usikkerhetsanalyse.

Sentrale forutsetninger for kostnadsanslaget er:

- Prisnivå: januar 2018
- Vurdering av byggetid er hensyntatt i anslagene (dvs. forlenget byggetid utover «normal» tid for byggefase er inkludert)
- Mva. er inkludert
- Tomtekjøp er ikke inkludert
- Finansieringskostnader er ikke inkludert
- Eventuelle bidrag til infrastruktur som Oslo kommune vil pålegge prosjektet
- Kostnader til organisasjonsutviklingsprosess eller flytting er ikke inkludert
- Tallene som framkommer er «forventede kostnader», dvs. en basiskalkyle pluss påslag for forventede tillegg (P50-nivå)

Prosjektkostnaden er i denne omgang basert på referansepriser fra andre prosjekter, men med en vurdering av hva som er forskjellig i de ulike alternativene her sammenlignet med referanseprosjektene.

Først er det vurdert de kostnadene som naturlig faller innenfor bygningsdeltabellen. Deretter er det vurdert særskilt for noen områder knyttet til utomhus infrastruktur (veier, forsyning, avløp etc. - ekstraordinære tiltak knyttet til omlegging), parkeringshus, helikopter, riving, erstatningsbygg, utstyr og overordnet IKT.

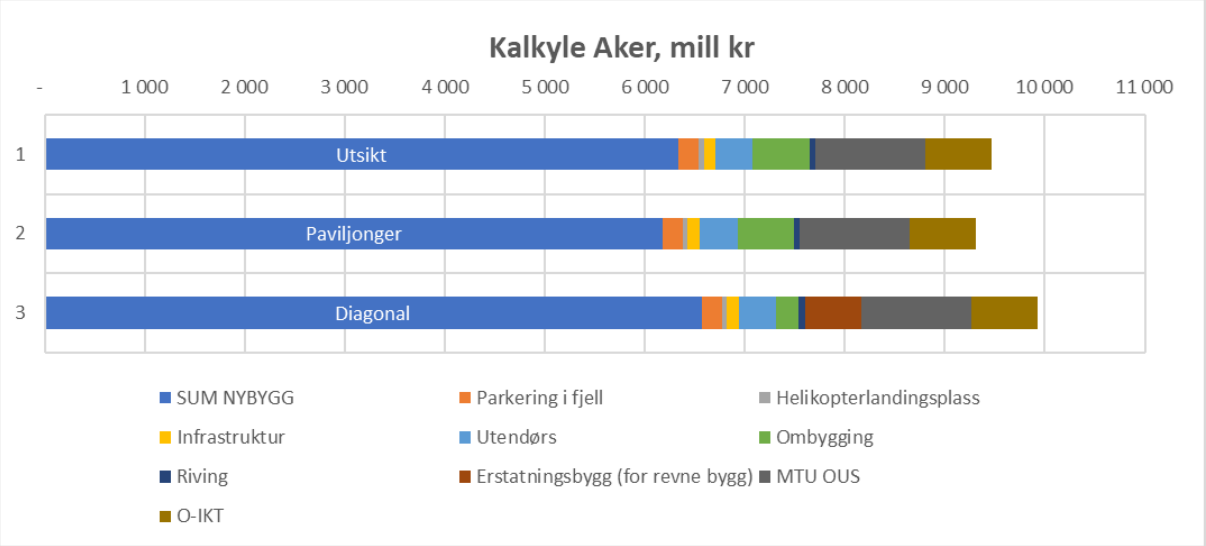
Kostnadsanslag for universitetsarealer er ikke inkludert i prosjektkostnadene da det er forutsatt separat finansiering.

Basert på denne tilnærmingen er det framkommet følgende oversikt over kostnader (alle tall i mill. kroner, avrundet):

Tabell 4: Kostnadskalkyle

	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Bruttoareal m2 BTA – Nybygg sykehus	99 928	98 968	103 387
Sum nybygg	**6 330**	**6 170**	**6 570**
Parkering i fjell	210	210	210
Helikopterlandingsplass	50	50	50
Infrastruktur	120	120	120
Utendørs	370	380	370
Ombygging	570	570	220
Riving	60	60	60
Erstatningsbygg (for revne bygg)	-	-	570
Utstyr	1 100	1 100	1 100
Sum delprosjekter	**2 480**	**2 490**	**2 700**
O-IKT	**670**	**670**	**670**
Sum inkludert O-IKT	**9 480**	**9 330**	**9 940**

Tabell 5: Kostnadskalkyle vist som søylediagram



I sum viser dette kostnader for de ulike alternativene på 9,5 mrd. kroner for Utsikt og 9,3 mrd. kroner for Paviljonger og 9,9 mrd. kroner for Diagonal. Tallene inkluderer overordnet IKT-konsept. Det betyr at det er høyest prosjektkostnad for Diagonal, mens det er en indikasjon på at kostnadene til Utsikt og Paviljonger er relativt lik (9,3-9,5 mrd. kr).

Kjøp av eiendom er ikke med i tallene. Omfang av eventuelt tomteerverv må avklares nærmere i neste fase, med tilhørende estimater av sannsynlig kostnad. Dette utgjør en betydelig usikkerhet i alle alternativer, og særlig i Utsikt og Paviljonger, der det er nødvendig å erverve deler av den sør-østlige delen av tomta slik alternativene er skissert i dag. I Diagonal kommer bebyggelsen tett inntil Refstadhagen borettslag, og det kan derfor forventes at dette kan innebære utfordringer

både med hensyn på løsninger og gjennomføring, med tilhørende økonomiske usikkerheter. Forholdene vil bli nærmere utforsket i steg 2.

Eventuelle behov for oppgradering av vei utenfor tomteområdet er heller ikke med i tallene.

For Diagonal må det etableres erstatningsarealer for de funksjonsarealer som må rives. I tillegg vurderes Diagonal til å ha lengst gjennomføringstid fordi man må etablere erstatningsarealer og utføre byggevirksomhet tett opp til bygninger som er i full operativ drift. Som følge av sistnevnte vurderes også usikkerheten størst for Diagonal med tilhørende størst forventet tillegg. Disse kostnadselementer utgjør en vesentlig del av forskjellen mellom Diagonal og de to andre alternativene.

For alle alternativene er grad av ombygging en usikkerhet sammenlignet med nybygg fordi det er mer usikkerhet knyttet til både kostnader og netto funksjonsareal per kvm brutto ved ombygging.

6.2 Usikkerhetsanalyse

Det vil som en del av steg 2 (høsten 2018) gjennomføres en usikkerhetsanalyse av investeringskalkylen for alternativet som er videre bearbeidet i skisseprosjektet.

De vurderinger av usikkerhet som er gjennomført så langt er primært knyttet til usikkerhet ved gjennomføring av byggeprosessen. Det vil si om man må bygge tett inntil eksisterende bebyggelse på en slik måte at dette skaper økt usikkerhet, eller om det må bygges i flere etapper, slik at tidsforløpet genererer økt usikkerhet. Tillegget som er lagt inn som «forventet tillegg», dvs. påslaget fra basiskalkyle til forventet kostnad, gir en foreløpig indikasjon på ulikheter i usikkerhet mellom alternativene.

I tillegg er det knyttet stor usikkerhet knyttet til behov og kostnader for tomteervervelse. Dette gjelder spesielt eiendommene i det sør-østlige hjørnet av tomta som i dag eies av Fredensborg eiendom, og Refsstad transittmottak som eies av Statsbygg.

6.3 LCC-analyser

LCC-analyse (Livssykluskostnader[1]) vil inngå som en del av arbeidet i steg 2 høsten 2018. Siden programarealet er det samme i de tre alternativene, vil ikke LCC-kostnaden skille vesentlig mellom alternativene. Ulik bruk av eksisterende bygg med en annen brutto/netto-faktor enn for nye bygg vil kunne skape forskjeller, men ikke i så stor grad at dette bør vektlegges ved valg av alternativ på nåværende tidspunkt.

6.4 Driftsøkonomiske vurderinger

I steg 1 av konseptfasen består de driftsøkonomiske vurderingene av en relativ sammenligning av hvor godt de tre alternativene legger til rette for mest rasjonell bruk av ressurser og en god driftsøkonomi. Alternativene er evaluering opp imot hverandre og på et kvalitativt og overordnet nivå. Formålet er å vurdere hvilket alternativ som vil kunne oppnå best driftsøkonomi, men er

[1] Livssykluskostnader (LCC) er summen av prosjektkostnad og alle kostnader til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling i bruksfasen av et bygg eller anlegg, fratrukket restverdi ved avhending. Alle offentlige byggeiere og byggherrer er pålagt å vurdere LCC i forbindelse med anskaffelser

ikke en vurdering av prosjektets eller helseforetakets bæreevne. Detaljerte analyser av driftsøkonomi og økonomisk bæreevne vil gjennomføres i steg 2 av konseptfasen.

Evalueringen er utført med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst RHF, prosjekteringsgruppen og prosjektorganisasjonen, og inngår i den samlede evalueringen. Det vises til evalueringen dokumentert i kapittel 7.

For alternativet som videreføres til steg 2 av konseptfasen vil det som beskrevet i prosjektets mandat, utarbeides detaljerte driftsøkonomiske analyser og vurdering av økonomisk bæreevne og risiko. Dette arbeidet vil gjennomføres av prosjektorganisasjonen i Helse Sør-Øst RHF i samarbeid med Oslo universitetssykehus HF.

7 EVALUERING MED DRØFTING OG ANBEFALING

7.1 Generelt

Steg 1 av konseptfasen avsluttes ved at det alternativet som blir vurdert som det beste videreføres til steg 2 for videre utdyping gjennom detaljerte skisser med tilhørende kalkyler og utredninger. Formålet med evalueringen er å komme frem til det alternativ som gir best måloppnåelse til lavest kostnad. I det følgende beskrives kriteriene for vurdering og valg av alternativ, og evalueringen av alternativene. Det vises til notat som beskriver prosess for evaluering av konseptvalg for Aker og Gaustad (dok. nr. NSG-8001-18-0014).

7.2 Kriterier og evalueringsmodell

Mandatet for konseptfasen beskriver prosjektets samfunns- og effektmål, og er styrende for hva prosjekteier ønsker å oppnå med gjennomføring av konseptfasen for det fremtidige målbildet.

Ved vurdering av hvilket konsept/utbyggingsalternativ som skal velges er det gjort en evaluering om og hvor godt konseptene understøtter effektmålene. I evaluering og valg mellom konseptene er det derfor naturlig å ta utgangspunkt i effektmålene.

Det vil i tillegg til effektmålene være andre sentrale forhold som må hensynstas og legges til grunn ved vurdering og valg av alternativ. Dette omfatter blant annet økonomi, gjennomførings-risiko, påvirkning og ulemper med samtidig bygging og drift.

I matrisen nedenfor er effektmålene og andre viktige forhold kategorisert og koblet opp mot syv evalueringskriterier hvor effektmålene utgjør indikatorer for vurdering av hvor godt evalueringskriteriet er oppfylt.

I evalueringen er de tre alternativene vurdert innbyrdes mot hverandre og hvor det etter en samlet vurdering anbefales et alternativ som utdypes videre i steg 2.

Tabell 6: Evalueringskriterier med tilhørende indikatorer

Evalueringskriterier	Indikatorer
Kvalitet i pasientbehandling	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Et sykehus som tar utgangspunkt i pasientens perspektiv og som er lett tilgjengelig for brukerne* • *God oppgavefordeling innenfor regionen generelt og Oslo sykehusområde spesielt* • *Et sykehus som tilfredsstiller kapasitetsbehov samt funksjonelle og tekniske krav* • *Fremtidsrettet teknologi som understøtter god og effektiv pasientbehandling* • *Bygninger og utemiljø som støtter opp om pasienters og ansattes helse og trivsel* Kriteriet presiseres å omfatte: • *Nærhet og avhengigheter mellom pasienter og funksjoner. Bygg som fremmer gode pasientforløp, korte avstander, sammenheng mellom funksjonsområder for funksjonell og effektiv flyt (person, varer)* • *Tilgjengelighet: akutt (helikopter, ambulanse, egen bil, trafikk, avkjøring), elektive pasienter og pårørende (kollektiv, bil, parkering)*

Evalueringskriterier	Indikatorer
Godt og sikkert arbeidsmiljø	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Et helsefremmende, godt og sikkert arbeidsmiljø* • *Bygninger og utemiljø som støtter opp om pasienters og ansattes helse og trivsel*
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Tilrettelegge for samarbeid mellom Oslo universitetssykehus HF og Universitet i Oslo innen forskning, utdanning og innovasjon tett integrert med klinisk virksomhet* • *Tett samarbeid om utvikling og integrering av universitetsfunksjonene*
Tilrettelagt for etappevis utbygging	Vurdering opp mot følgende effektmålene: • *Sykehus som er tilrettelagt for etappevis utbygging* • *Robust og tilpasningsdyktig bygningsmasse* • *God sammenheng mellom eksisterende og nye bygg*
Andre samfunnseffekter	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Korte transportavstander for pasienter, ansatte og varer* • *Bærekraftige og klimavennlige løsninger* I tillegg inngår følgende: • *Beredskap - OUS' evne til å håndtere store hendelser hvor normal drift må fravikes* • *Kvalitet bygg/arkitektur (konsept/hovedgrep, utsikt, sol, dagslys, terreng, omkringliggende bebyggelse, kontakt ute-inne, fjernvirkninger), inkludert byutvikling*
Gjennomføringsrisiko / - tid	Dette omfatter f.eks.: • *Risiko knyttet til parallell drift og bygging* • *Risiko knyttet til verneinteresser* • *Risiko knyttet til reguleringsprosess* • *Eventuell forskjell mellom alternativene knyttet til gjennomføringstid*
Økonomi	*Et økonomisk bærekraftig sykehus (effektmål i mandatet), herunder investering og drift*

Evalueringen er basert på en kvalitativ vurdering av alternativene med unntak av prosjektkostnader hvor det er utarbeidet kostnadsanslag. Evalueringen av alternativene er gjort relativt mot hverandre ettersom det ikke er et nullalternativ (nullalternativet skal kun tas med som basis for beregning av driftsøkonomiske effekter i steg 2).

Evalueringskriteriene er i utgangspunktet gitt lik vekting, og utvelgelse av alternativ baseres på en samlet vurdering etter utført evaluering. Som modell for karaktersetting er det benyttet en forenklet utgave av pluss/minus-metoden hvor det alternativet som scorer svakest på evalueringskriteriet gis karakteren 0. De andre alternativene gis enten 0 ved likeverdig score eller «+» etter følgende skala:

Likeverdig eller svakest	Noe bedre	Bedre	Mye bedre
0	+	++	+++

Ellers er det lagt til grunn følgende forutsetninger:

- Det skal ikke forekomme dobbelttelling i den forstand at de forhold som allerede er prissatt ikke skal inngå som vurderinger av ikke-prissatte effekter
- Det er så langt som mulig søkt å unngå dobbelttellinger i den forstand at samme virkning ikke medtas under flere ikke-prissatte effekter

Evalueringen er oppsummert i en tabell etterfulgt av en tekst til hvert evalueringskriterium hvor karaktersettingen begrunnes.

7.3 Evaluering og drøfting

Evalueringen av de tre alternativene er gjennomført i tråd med nevnte notat som beskriver prosess og oppgaver i forbindelse med evalueringen. Det er innhentet vurderinger fra Oslo universitetssykehus HF gjennom møteserie 4 i fokusgruppene og møte nr. 3 i Samhandlings-gruppen. Gruppene har særskilt evaluert funksjon, flyt, arbeidsmiljø og utvidelsesmuligheter.

Det er gjennomført en arbeidssamling for å evaluere driftsøkonomi med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst RHF, prosjekteringsgruppen og prosjekt-organisasjonen.

Oppsummering av evalueringen er vist i tabellen under:

Tabell 7: Oppsummering av evaluering

Evalueringskriterier	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Kvalitet i pasientbehandling	+++	+	0
Godt og sikkert arbeidsmiljø	+++	++	0
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	0	0	0
Tilrettelagt for etappevis utbygging	+++	+	0
Andre samfunnseffekter	++	++	0
Gjennomføringsrisiko og tid	+	++	0
Økonomi – prosjektkostnad (ekskl. tomt)	9,5 mrd.	9,3 mrd.	9,9 mrd.
Økonomi - drift	++	+	0

7.3.1 Kvalitet i pasientbehandling

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Kvalitet i pasientbehandling	+++	+	0

Diagonal
Diagonal vurderes å være det svakeste alternativet når det gjelder kriteriet kvalitet i pasientbehandling. Dette begrunnes med at løsningen skaper store avstander mellom den somatiske delen av sykehuset og delen for psykisk helsevern og rusbehandling. Sammenlignet med de to andre alternativene legger Diagonal i liten grad til rette for integrasjon mellom disse virksomhetsområdene. Diagonal har også lengre avstand fra operasjonsområdet i sykehuset og til Oslo storbylegevakt, enn hva som er tilfellet for Utsikt og Paviljonger.

Akuttmottaket er sentralt plassert med hensyn til den somatiske delen og med god adkomst inn til området, men med en vesentlig lengre avstand til psykisk helsevern og rusbehandling. Diagonal vurderes på denne bakgrunn å være det alternativet som i minst grad legger til rette for et felles akuttmottak.

Diagonal legger bedre til rette for innkjøring til ambulansemottaket enn hva som er tilfellet for Utsikt og Paviljonger.

De somatiske sengeområdene er plassert tett inntil hverandre, og er det alternativet med størst risiko for innsynsproblematikk, lite lys og begrenset utsikt.

Døgnområdene for psykisk helsevern og rusbehandling får i Diagonal gode forhold med lys, utsikt og tilgang til grøntområder. Ettersom denne delen av anlegget er trukket noe bort fra Sinsenkrysset og Dag Hammarskjølds vei, vil det sannsynligvis være det alternativet som i minst grad vil bli berørt av trafikkrelatert støy og andre trafikkrelaterte ulemper.

Diagonal vil ha lengst avstand fra trafikknutepunktet ved Sinsenkrysset til hovedinngang i nord, og dermed gi dårligst tilgjengelighet for myke trafikanter.

Paviljonger
Paviljonger vurderes å være noe bedre en Diagonal med hensyn til kvalitet i pasientbehandling. Avstanden mellom den somatiske delen av sykehuset og delen for psykisk helsevern og rusbehandling blir noe kortere, og anlegget blir lettere å orientere seg i. Det blir noe avstand fra sengeområder til behandlingsområder med fare for gjennomgangstrafikk i enkelte sengeområder.

Akuttmottak, diagnostikk- og behandlingsområder er sentralt plassert med en noenlunde lik avstand til den somatiske delen som til psykisk helsevern og rusbehandling. Dette vil gi en bedre mulighet for å kunne etablere et felles akuttmottak. Adkomst for ambulanse vurderes imidlertid å være mer krevende enn for Diagonal.

Avstand fra operasjonsområdet i sykehuset og til Storbylegevakta vurderes å være akseptabel og den samme som for Utsikt.
Det er gode uteområder ved forplass og internplass, men mørke og få skjermede uteområder og hager for psykisk helsevern og rusbehandling. Denne delen av anlegget er trukket lengre mot sør med nærhet til Dag Hammarskjølds vei, og vil sannsynligvis bli mere berørt av trafikkrelatert støy enn hva som er tilfellet for Diagonal.

Paviljonger vil i likhet med Utsikt ha kortere avstand fra trafikknutepunktet ved Sinsenkrysset til hovedinngang i forhold til Diagonal, og dermed bedre tilgjengelighet for myke trafikanter.

Utsikt
Utsikt vurderes å være det utbyggingsalternativet som best imøtekommer hovedkriteriet for kvalitet i pasientbehandling. Dette begrunnes blant annet med at Utsikt er det alternativet som samlet sett har den korteste avstanden mellom senge- og døgnområdene til områder for diagnostikk- og behandling. Anlegget vurderes å være det beste alternativet når det gjelder pasientflyt mellom de ulike funksjonsområdene som følge av korte avstander og minimal gjennomgangstrafikk i sengeområdene. Anlegget vurderes å være likestilt med Paviljonger når det gjelder mulighet for å orientere seg i byggene.

Akuttmottak, diagnostikk- og behandlingsområder er sentralt plassert med en noenlunde lik avstand til den somatiske delen som til psykisk helsevern og rusbehandling. Dette vil i likhet med Paviljonger gi en god mulighet for å kunne etablere et felles akuttmottak. Adkomst for ambulanse vurderes, også her i likhet med Paviljonger, å være mer krevende enn for Diagonal.

Avstand fra operasjonsområdet i sykehuset og til Storbylegevakta vurderes å være akseptabel og den samme som for Paviljonger.

Konseptet vurderes å være det beste med hensyn til lys og utsikt fra pasientrom i den somatiske delen. Delen for psykisk helsevern og rusbehandling vurderes å være likestilt med Diagonal når det gjelder dagslys og utsikt.

I likhet med Paviljonger er del for psykisk helsevern plassert med nærhet til Dag Hammarskjølds vei, og vil sannsynligvis bli mere berørt av trafikkrelatert støy enn hva som er tilfellet for Diagonal.

Utsikt vil i likhet med Paviljonger ha kortere avstand fra trafikknutepunktet ved Sinsenkrysset til hovedinngang, i forhold til Diagonal, og dermed bedre tilgjengelighet for myke trafikanter.

7.3.2 Godt og sikkert arbeidsmiljø

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Godt og sikkert arbeidsmiljø	+++	++	0

Diagonal
Diagonal vurderes å være det svakeste alternativet når det gjelder kriteriet godt og sikkert arbeidsmiljø. Dette begrunnes med at byggene for den somatiske virksomheten kommer tett på eksisterende bygg i nord med fare for lite dagslys, utsikt og mindre gode uteområder.

Paviljonger
Det antas at Paviljonger vil kunne ivareta et godt og sikkert arbeidsmiljø bedre enn Diagonal. Alternativet vil gi oversiktlige arealer og god tilgang til sentrale og gode uteområder og torg mellom husene. Sammenlignet med Diagonal vil alternativet vil sannsynligvis gi bedre muligheter for daglys og utsikt i den somatiske delen av anlegget.

Utsikt
Utsikt har i likhet med Paviljonger oversiktlige arealer med gode utearealer både på bakkeplan og taket på behandlingsarealene i basen av bygget. Store deler av arealene vil få særdeles gode lysforhold og god utsikt. Mulig løsning for sengeområder viser bedre muligheter for dagslys for arbeidsstasjoner og andre støttefunksjoner, sammenlignet med Paviljonger og Diagonal.

7.3.3 Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	0	0	0

Alle tre konsepter tilrettelegger godt for forskning, utdanning og innovasjon. Deler av dette arealet er integrert i funksjonsområdene mens deler er samlet sentralt og er godt synlig og tilgjengelig.

7.3.4 Tilrettelagt for etappevis utbygging

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Tilrettelagt for etappevis utbygging	+++	+	0

Diagonal
Diagonal er det konseptet som legger dårligst til rette for etappevis utbygging da etappe 1 strekker seg over store deler av tomten, og dermed etterlater lite areal for videre utbygging av den somatiske virksomheten.

Diagonal vurderes å være det alternativet som er mest krevende med hensyn til en evt. påbygging av fødeavdeling i etappe 2. Dette begrunnes med at en utvidelse må skje mot nord med begrenset mulighet for funksjonell tilkobling på grunn av nærhet til naboer, vernede bygg, riving av eksisterende sykehus og behov for erstatningsbygg. Diagonal vurderes av samme grunn å ha dårligst fleksibilitet og elastisitet i planlegggingsfasen.

Paviljonger
I Paviljonger er det er moderat utvidelsesmulighet som følge av at de fredete bygningene ligger som en sperre mot nord. Det er også begrenset tilpasningsdyktighet som følge av bygningstypologien (de lukkede paviljongbyggene utgjør en sluttet form som begrenser en direkte horisontal utvidelse). Det blir avstand mellom sengeområder i etappe 1 og 2.
Paviljonger vurderes å være bedre enn Diagonal med hensyn til eventuell påbygging av fødeavdeling i etappe 2. Dette begrunnes med at en utvidelse kan skje mot vest, vegg i vegg med behandlingsbygget.

Utsikt
Utsikt er det alternativet som vurderes å være best til å ivareta etappevis utbygging på en god måte ved at det er mulighet for større utvidelser i flere retninger, både mot vest og nord-øst

Utsikt vurderes å være noe bedre enn Paviljonger med hensyn til eventuell påbygging av fødeavdeling i etappe 2. Dette begrunnes med at utvidelsesmulighetene mot vest, vegg i vegg med behandlingsbygget, er større.

Alternativet gir sammenlignet med Diagonal og Paviljonger det største arealet til rådighet for fremtidige utvidelser. Det funksjonelle konseptet kan også bevares etter en videre utbygging.

7.3.5 Andre samfunnseffekter

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Andre samfunnseffekter	++	++	0

Diagonal
Diagonal vurderes å være det alternativet som har det minst tydelige arkitektoniske grepet, og som i minst grad bidrar til utvikling av byrom i området. Løsningen aktiviserer imidlertid «det grønne hjertet» ved de gamle paviljongene. Det oppnås gode uteområder for psykisk helsevern og rusbehandling, og en spennende vev mellom gammelt og nytt.

Diagonal vil gi de lengte avstandene knyttet til person- og vareflyt.

Alternativet har i tillegg det største fotavtrykket og skårer derfor lavest med hensyn til energi og miljø.

Paviljonger
Konseptet har et tydelig arkitektonisk grep, gir et synlig sykehus med tydelig identitet og bidrar til utvikling av gode byrom i området. Løsningen vil imidlertid ikke i særlig grad aktivisere «det grønne hjertet» ved de gamle Paviljongene.

Utsikt
Utsikt har et tydelig arkitektonisk grep, og bidrar til et synlig sykehus med tydelig identitet. Det blir en god adkomstplass og alternativet aktiviserer «det grønne hjertet» ved de gamle paviljongene. Løsningen kan gi en spennende vev mellom gammelt og nytt.

Utsikt og Diagonal vurderes som like gode for dette tildelingskriteriet.

7.3.6 Gjennomføringsrisiko og tid

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Gjennomføringsrisiko og tid	+	++	0

Diagonal
Diagonal vurderes som det konseptet som har størst samlet gjennomføringsrisiko. Det er gjennomføringsrisiko knyttet til rivning av Bygg 27. Det forutsettes rivning av deler av dagens Aker sykehus, og dermed behov for provisoriske løsninger. Det blir en tett byggeplass for somatikken. Gjennomføringstiden kan bli forlenget som følge av behov for provisoriske løsninger og byggevirksomhet tett opp til bygninger som er i full operativ drift.
Selv om konseptet i utgangspunktet forutsetter lite behov for ervervelse av eiendommer, vil nærheten til Refstadhagen borettslag representere en risiko.

Utsikt
For Utsikt er det gjennomføringsrisiko knyttet til rivning av Bygg 27, som er fredet, og boligbygg på Byantikvarens gule liste. I tillegg er det en reguleringsrisiko knyttet til at høyden overstiger kommunens bestemmelser for området. Videre skaper behov for kjøp av eiendom risiko både med hensyn til kostnader og gjennomføringstid.

Paviljonger
Paviljonger er det konseptet som er vurdert til å ha lavest gjennomføringsrisiko. Konseptet svarer til planalternativ 2 og er det foretrukne konsept hos Plan og bygningsetaten i Oslo kommune. Alle fredete bygg beholdes. Det er noe gjennomføringsrisiko knyttet til rivning av bygg på Byantikvarens gule liste. Videre skaper alternativet behov for kjøp av eiendom risiko både i forhold til kostnader og gjennomføringstid.

7.3.7 Økonomi – prosjektkostnad

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Økonomi – prosjektkostnad (ekskl. tomt)	9,5 mrd.	9,3 mrd.	9,9 mrd.

Det er mindre forskjell i prosjektkostnad mellom Utsikt og Paviljonger, mens det er en indikasjon på at prosjektkostnadene til Diagonal kan bli litt høyere enn for de to andre alternativene.

Kjøp av eiendom er imidlertid ikke inkludert i kostnadsanslagene. Gitt plassering av anlegget slik det er vist nå innebærer dette en betydelig usikkerhet for alle alternativer, og særlig for Utsikt og Paviljonger der erverv av betydelige deler av den sør-østlige delen aktualiseres. Diagonal kommer tett inntil Refstadhagen borettslag, og man må derfor forvente at dette kan innebære utfordringer både med hensyn på løsninger og gjennomføring (byggeperioden), med tilhørende økonomiske usikkerheter.

Eventuelle behov for oppgradering av vei utenfor tomteområdet er heller ikke inkludert i kostnadsanslagene.

7.3.8 Økonomi – drift

Evalueringskriterium	Utsikt	Paviljonger	Diagonal
Økonomi – drift	++	+	0

Som beskrevet i kapittel 7 er det overordnet vurdert hvor godt alternativene er tilrettelagt for god driftsøkonomi. I evalueringen er det vurdert hvor godt alternativene legger til rette for mest rasjonell bruk av ressurser og god driftsøkonomi.
Parametere som er benyttet i evalueringen er nærhet og avhengigheter mellom funksjoner, funksjonell og effektiv flyt (person og varer), fleksibilitet og senere vekst i pasientbehandling, forskning, utdanning og innovasjon, og eventuelle andre forhold som påvirker driftsøkonomi. Det er søkt kun å vurdere forhold med vesentlig effekt for driftsøkonomi.

Nærhet og avhengigheter mellom akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon/intensiv er ivaretatt i alle alternativene ved at dette er samlet i ett behandlingsbygg/-fløy. Nærhetsbehov som er vektlagt knytter seg til øvrig somatisk virksomhet og behandlingsbygg/-fløy, mellom somatikk og psykisk helsevern og rusbehandling, nærhetsbehov for senere etapper og storbylegevakt. Det er også overordnet vurdert hvordan alternativenes forskjellige utforming av sengeområdene vil kunne tilrettelegge for rasjonell bruk av ressurser og muliggjøre korte transportveier i både vertikal/horisontal retning.

Diagonal
Diagonal vurderes til å være det svakeste alternativet for dette evalueringskriteriet. I hovedsak skyldes dette lange horisontale avstander mellom arealer med funksjonelle avhengigheter. Dette vil kunne medføre et økt bemanningsbehov, spesielt knyttet til fag- og servicepersonell som betjener hele sykehuset. I tillegg vil denne løsningen sannsynligvis medføre noe urasjonell drift for avdelinger som må driftes i erstatningsbygg i byggeperioden for nytt sykehus.

Paviljonger
Paviljonger er noe mer kompakt enn Diagonal, og vurderes derfor til å være bedre med hensyn på avstander mellom arealer med funksjonelle avhengigheter.

Utsikt
Utsikt er vurdert som best på dette evalueringskriteriet. Løsningen vurderes som svært kompakt og effektiv med korte avstander mellom arealer med funksjonell avhengighet. Dette vil kunne gi mulighet for en mer rasjonell drift enn hva tilfellet er for Diagonal og Paviljonger.

Ingen av alternativene er vurdert med hensyn til sentralt forsyningssenter (økonomigård), da dette ikke er ferdig utredet.

Skissert utforming av sengetårnene vil også kunne tilrettelegge for rasjonell bruk av ressurser. God heiskapasitet og gode vertikale transportløsninger vurderes som viktige suksessfaktorer for dette alternativet.

7.4 Anbefaling

Med bakgrunn i samlet vurdering anbefales det at konseptet Utsikt videreføres til steg 2 av konseptfasen for en utdyping gjennom detaljerte skisser med tilhørende kalkyler og utredninger.

Utsikt vurderes å være det beste sykehuskonseptet og svarer godt til effekt- og samfunnsmålene for prosjektet. Konseptet er tydelig, fleksibelt og robust med stort potensiale for utvidelser og endringer.

Alternativet Utsikt har relativt store risikoelementer i seg knyttet til behov for riving av vernede og verneverdige bygninger samt behov for tomteervervelse. Dette vil bli gjenstand for bearbeiding og nærmere analyser i steg 2.

Endelig beslutning om valg av konsept som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase, gjøres av styret for Helse Sør-Øst RHF i desember 2018.

8 VEDLEGG

Trykte vedlegg:

1- Mulighetsstudie – Fra mange til få konsepter

Utrykt vedlegg:

2- Fakta og analyser - Aker Sykehus Workshop 1

3- Presentasjon konseptstudier, 14 stk - Aker sykehus Workshop 2

4- Resultat / utvalgte konsepter – Aker sykehus Workshop 2

5- Presentasjon konseptstudier, 5 stk – Aker sykehus Workshop 3

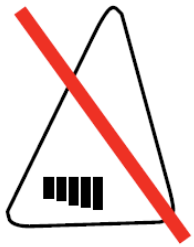
6- Resultat / valgte konsepter steg 1 – Aker sykehus Workshop 3

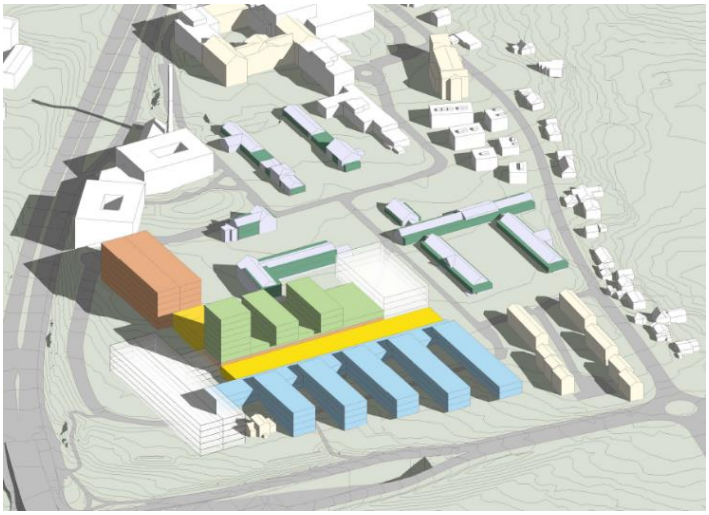
VEDLEGG 1

MULIGHETSSTUDIER – FRA MANGE TIL FÅ

Nedenfor følger en kort redegjørelse for de opprinnelige 14 konsepter, med en kort beskrivelse av hovedgrep og begrunnelse for at de ble valgt bort eller videreført til nye runder. Funksjonsarealet er likt i samtlige alternativer, men med forskjellig grad av bruk av eksisterende bygningsmasse.

1. FINGRE (senere kalt RAMBLA)





Tyngdepunkt i sør. Organisert omkring indre gate i øst/vest retning, med somatikk mot nord og psykisk helsevern og rusbehandling mot sør. Sammenhengende bygningsvolum. Medium tetthet for psykisk helsevern og rusbehandling.

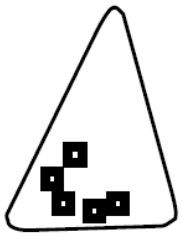
Videreført i første omgang med følgende begrunnelse:

- *Kjent og velprøvd organisering av sykehus*
- *Bygningsmasse i lav høyde*
- *God tosidig adkomst*

Ble valgt bort i workshop 3:

- *Passer dårlig til tomten, blant annet på grunn av høydeforskjeller i glassgate*
- *Begrenset areal til utvidelse*
- *Glassgate ikke godt egnet for psykisk helsevern og rusbehandling*
- *Behandlingsbygget ligger svært usentralt*

2. PAVILJONGER

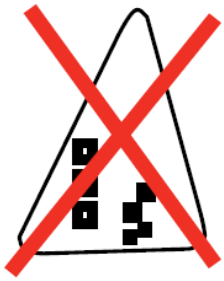


Tyngdepunkt i sør. Organisert med frittstående bygg, utvendig forbindelse i hovedplan (innvendig via broer/kulvert). Medium tetthet psykisk helsevern og rusbehandling.

Videreført til endelig alternativ med følgende begrunnelse:

- *Gode adkomstforhold*
- *Varierte uterom*
- *Klar og tydelig bygningsstruktur*
- *Svarer godt på bevaring og planalternativ 2.*

3. RYGG



Tyngdepunkt i sørvest, 2-delt anlegg, Kompakt utbygging av somatikk, lav høyde i psykisk helsevern og rusbehandling. Knytter seg på legevakten.

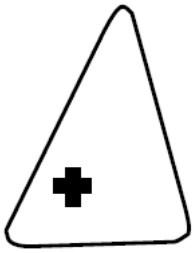
Konseptet ble ikke videreført i første workshop:

- *Behandlingsbygget ligger svært usentralt i anlegget.*
- *Kvaliteter i Rygg anses kunne videreføres i andre konsepter.*

Kvaliteter som videreføres, primært i konsept Tårn (senere kallet Utsikt):

- *God sammenkobling mellom behandlingsfunksjoner i basen.*
- *Gode utvidelsesmuligheter – struktur som fint kan utvides.*

4. TÅRN (videre kalt UTSIKT)



Tyngdepunkt i sørvest. Kompakt, høy (18 etg.) utbygging i somatikk, lav høyde i psykisk helsevern og rusbehandling. Sengeområdeer med flott utsikt.

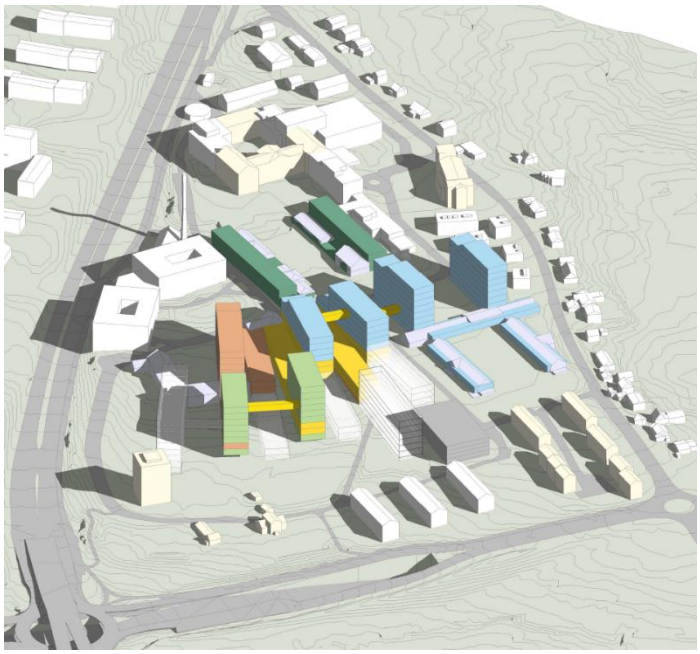
Videreført i første runde med følgende begrunnelse:

- *Kjent kompakt sykehusløsning*
- *Gode muligheter for utvidelse, lite fotavtrykk.*
- *Tydelig arkitektonisk uttrykk.*

Tilføres også elementer fra konsept Rygg, Ryggrad og konsept Høyt/lavt.

Tårn ble til workshop 3 videreutviklet, med forskjøvet tyngdepunkt mot sentrum samt arkitektonisk og funksjonell bearbeiding, og ble på bakgrunn av dette valgt som et av de endelige alternativene under det nye navnet Utsikt. Se videre beskrivelse i kapitel 5.2.

5. KAM



Behandlingsfunksjoner sentralt på tomta. Lamellbebyggelse i vifteform mot sør. Nærhet til legevakt og eksisterende sykehusbygg, knytter sammen hele anlegget.

Ble valgt bort i første workshop med følgende begrunnelse:

- *Uryddig struktur*
- *Problematiske avstander, særlig ved utvidelse*

6. KVARTAL

Organisert i kvartalsstruktur, hovedakse som bygate. Behandlingsfunksjoner sentralt på tomta. Nærhet til legevakt og eksisterende sykehusbygg, strukturerer og knytter sammen hele anlegget.

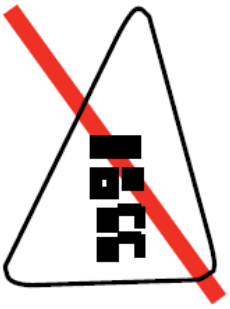
Konseptet ble ikke videreført fra workshop 1:

- *Problematisk form på bygg i forhold til effektive avdelinger og avstander*
- *Mange etasjer og kompakt anlegg for psykisk helsevern og rusbehandling.*

Har ellers gode elementer som tas videre i andre konsept, spesielt konsept Ryggrad.

- *Ryddig strukturering av området og god plass for utvidelse.*
- *God henvendelse til hovedakse og grønt hjerte.*

7. RYGGRAD



Tyngdepunkt i sentrum, med en klar retning (ryggrad) langs hovedaksen. Kompakt utbygging somatikk, medium tetthet psykisk helsevern og rusbehandling. Knytter sammen hele området.

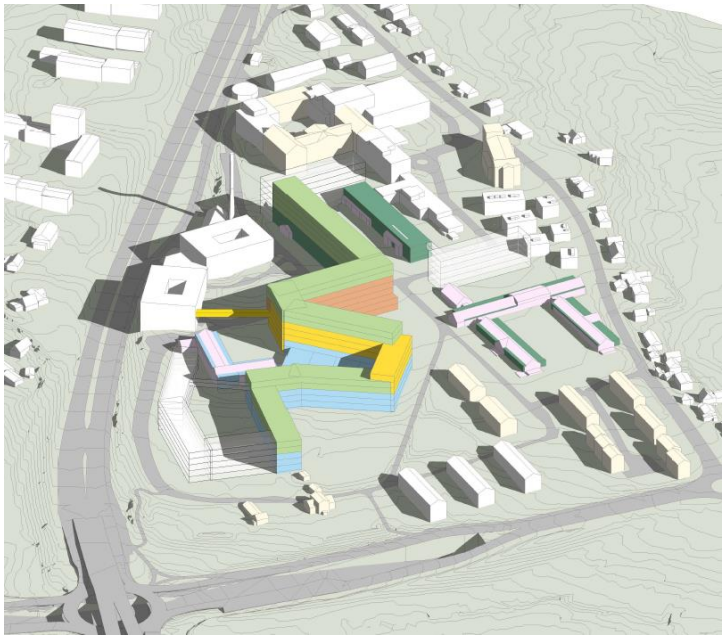
Videreført i første workshop, og tilføyes elementer fra Høyt/lavt, Kvartal og Torg.

- *Klar henvendelse mot hovedaksen*
- *Rasjonell og tydelig strukturering av funksjoner.*
- *Fin integrering mellom nytt og gammelt ved det grønne hjertet.*

Konseptet ble videreutviklet til workshop 3, og fikk en tydeligere todeling av anlegget med en mer kompakt utbygging av somatikken mot nord og psykisk helsevern mot sør, og bedre tilpasset omgivelsene. Tilførtes også en innvendig glassgate parallelt med hovedaksen som bærende intern organisering.

Ble valgt bort i siste runde, selv om konseptet hadde riktig mange gode kvaliteter, med den hovedsakelige begrunnelsen at disse kunne videreføres i konsept Utsikt (Tårn).

8. SLANGE



Slangeformet bygningsanlegg diagonalt over hele tomten. Interessant arkitektonisk grep med visse kvaliteter, men dårlig tilpasset sykehusfunksjoner.

Valgt bort i første omgang med følgende begrunnelse:

- *Anlegget deler tomten i to*
- *Lange avstander med gjennomgangstrafikk i funksjonsområdene*
- *Få skjermede uteområder for psykisk helsevern*
- *Dårlige utvidelsesmuligheter*

9. BELTE

Tyngdepunkt i sør og sentrum med somatikk plassert som et belte opp mot det grønne hjertet. Psykisk helsevern og rusbehandling plassert mot sør.

Valgt bort i første workshop med følgende begrunnelse:

- *Dårlig stedstilpasning*
- *Dårlige utvidelsesmuligheter*
- *Store interne avstander*

10. HØY OG LAV

Tyngdepunkt i sør med somatikk plassert opp mot det grønne hjertet. Psykisk helsevern og rusbehandling plassert mot sør med svært lave byggehøyder og stort fotavtrykk.

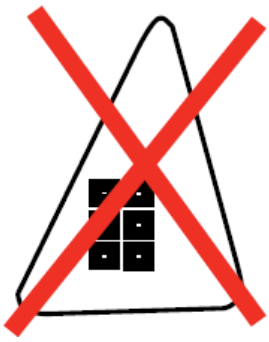
Fravalgt i første workshop med følgende begrunnelse:

- *Legger dårlig til rette for etappevis utbygging.*
- *Stenger øst-vestaksen på tomten*

Kvaliteter som videreføres i konsept Tårn/Utsikt og Ryggrad:

- *Lav bygningshøyde i utformingen i anlegget for psykisk helsevern som gir god kontakt med utearealer.*

11. TORG



Tyngdepunkt i sentrum med somatikk plassert rundt det grønne hjertet. Psykisk helsevern og rusbehandling plassert mot øst.

Ble valgt bort i første runde med følgende begrunnelse:

- *Forutsetter rivning av både bygg 27,28 og Refstadhagen borettslag*
- *Avstand uten fysisk forbindelse mellom somatikk og psykisk helsevern.*
- *Kompakt løsning med lite utsyn og dagslys.*

Kvaliteter som videreføres i konsept Ryggrad:

- *Kompakte utformingen av somatikken.*
- *Henvendelsen til «det grønne hjertet».*

12. RINGEN

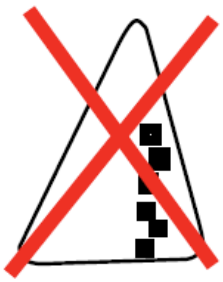
Tyngdepunkt i sentrum med somatikk plassert rundt paviljongene i «det grønne hjertet». Hovedaksen føres inn i den kvartalslignende strukturen. Psykisk helsevern og rusbehandling plassert i tverrgående lameller forbundet med gangbroer.

Valgt bort i første runde med følgende begrunnelse:

- *Dårlig stedstilpasning og integrering av gammel bebyggelse*

- *Problematiske avstander med mye gjennomgangstrafikk*
- *Problematisk gjennomføring tett på eksisterende sykehus*

13. ØST

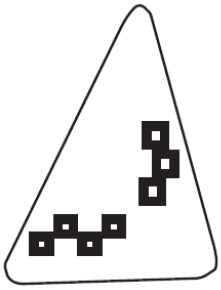


Tyngdepunkt i øst med somatikk mot nord og psykisk helsevern og rusbehandling mot sør. Svært kompakt løsning.

Valgt bort i workshop 1 med følgende begrunnelse:

- *Betydende gjennomføringsrisiko, tar i stor grad bruk av andre eieres grunn*
- *Massiv utbygging tett på naboer i Sinsenveien.*
- *Problematisk gjennomføring tett på eksisterende sykehus*
- *Svarer ikke til hverken planforslag 1 eller 2.*

14. DIAGONAL



Tyngdepunkt nord med somatikken opp mot eksisterende sykehus, men med stor utstrekning mot sørøst med arealer for psykisk helsevern og rusbehandling. Svært kompakt løsning for somatikk, lav høyde i psykisk helsevern.

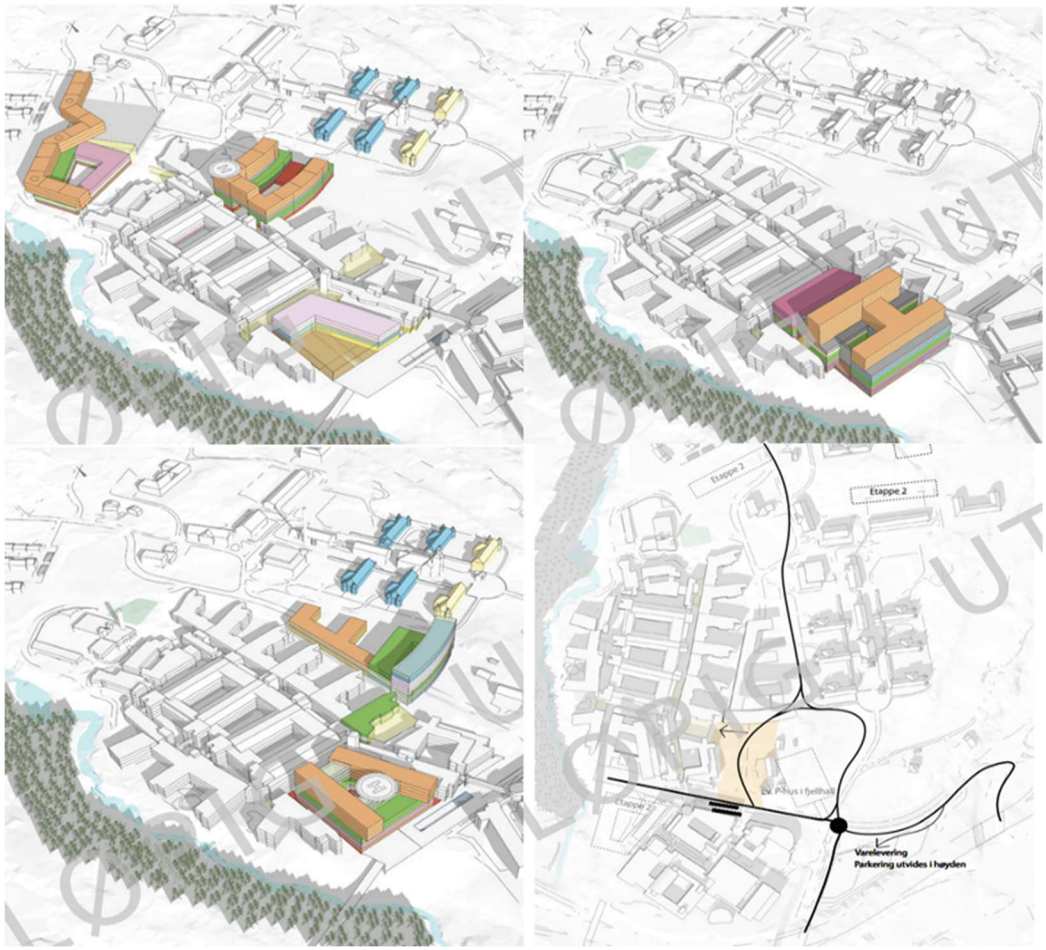
Videreført som endelig alternativ med følgende begrunnelse:

- *Nærhet til eksisterende Aker sykehus*

Kan unngå oppkjøp av Fredensborg eiendom i sør

HELSE SØR-ØST

Videreutvikling Aker og Gaustad
Konseptfase Gaustad - Steg 1
Oslo universitetssykehus HF



Prosjekt:

Nytt sykehus på Gaustad

Tittel:

Videreutvikling Aker og Gaustad - Konseptfase Gaustad - Steg 1

Oslo Universitetssykehus HF

PG – prosjekteringsgruppen m/flere

01	For valg av utbyggingsløsning	16.05.18	PG*	PBB	DB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
HELSE SØR-ØST			00	Side 1 av 63

Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSG	0000	Z	RA	0002	01	G

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 SAMMENDRAG 3
2 BAKGRUNN 6
2.1 Hensikt 6
2.2 Mandat for prosjektet 6
2.3 Mål 7
2.4 Alternativer som skal utredes 8
2.5 Prosjektorganisering 8
2.6 Arbeidsmetode og prosess 9
2.7 Samhandling 11
3 PLAN- OG PROGRAMGRUNNLAG 14
3.1 Hovedprogram 14
3.2 Planstatus og regulering 18
3.3 Tomt og område 20
4 MULIGHETSSTUDIER - FRA MANGE TIL FÅ ALTERNATIVER 23
4.1 Generelt 23
4.2 Første runde med mulighetsstudier 23
4.3 Siste runde med nedvalg til tre alternativer 24
5 PRESENTASJON AV ALTERNATIVE KONSEPTER 25
5.1 Eksisterende sykehus og funksjoner 25
5.2 Alternativ 1 «Sør» 26
5.3 Alternativ 2 «Nord» 30
5.4 Alternativ 3: «Øst» 35
6 KALKYLE – ØKONOMISKE ANALYSER 39
6.1 Prosjektkostnad - sammenligning av tre alternativer 39
6.2 Usikkerhetsanalyse 41
6.3 LCC-analyser 41
6.4 Driftsøkonomiske vurderinger 41
7 EVALUERING MED DRØFTING OG ANBEFALING 43
7.1 Innledning 43
7.2 Kriterier og evalueringsmodell 43
7.3 Vurdering og rangering av alternativene 45
7.4 Rangering av alternativene, anbefaling 50
8 VEDLEGG 51

1 SAMMENDRAG

Formålet med konseptfasen for nytt sykehus på Gaustad er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta et konsept som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst den 28.09.2017, og beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF til å lede arbeidet. Det er etablert et tett og strukturert samvirke mellom Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon og Oslo universitetssykehus HF som omfatter alle ledd i de respektive organisasjoner.

Prosjekteringsgruppen for nytt sykehus på Gaustad ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av alternativvurderingene og tilhørende kostnadsanslag i steg 1 av konseptfasen. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver. For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivåer.

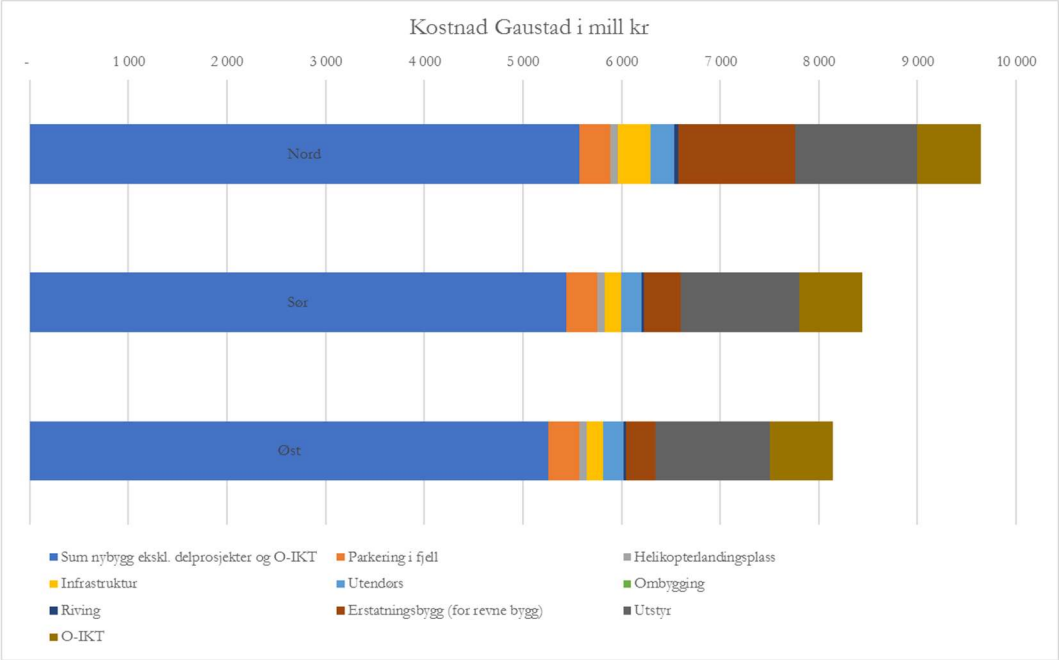
Basert på de forutsetninger som er lag til grunn er det som basis for steg 1 lagt til grunn et utbyggingsbehov i etappe 1 tilsvarende ca. 80 000 m^2 (72 000 m^2 somatikk og 8 000 m^2 universitetsarealer). Det pågår en kvalitetssikring av grunnlaget og det kan derfor komme endringer i utbyggingsbehovet.

Arbeidet med planprogrammet er iverksatt og forslag til planprogram ble sendt på høring med frist 19.03.2018. Etter gjennomført høringsprosess ble revidert forslag til planprogram oversendt Oslo kommune, og planprogrammet forventes endelig fastsatt før sommeren 2018. Arbeidsformen i konseptfasens steg 1 har gått fra idémyldring med mange alternativer, gjennom en utvalgsprosess til å stå igjen med tre alternativer som inngår i sluttevalueringen:

- Alternativ Sør
- Alternativ Nord
- Alternativ Øst

Alternativene er i tråd med prosjektets mandat om å utrede tre alternativer; videreføring av anbefalt løsning fra idéfasen med somatikk i sør, somatikk i nord og annen løsning.

Det er utført kostnadsanslag basert på prosjektregnskap for nytt sykehus i Østfold, lokale vurderinger for Gaustad, generelt erfaringsmateriell fra nyere sykehusprosjekter og norsk prisbok. Formålet med kostnadsanslaget er å identifisere eventuelle forskjeller mellom alternativene og eventuelle endringer sammenlignet med kostnadsestimatet i prosjektets mandat (8,90 mrd. kroner, prisnivå 2017). Kostnadsanslag for universitetsarealer er ikke inkludert da det er forutsatt separat finansiering. Anslaget er oppsummert i figuren under.



Figur 1 Kostnadsanslag for de tre alternativene (tall mill. kroner, prisnivå 2018, ekskl. arealer til universitetet)

Det understrekes at det i denne tidlige fasen av prosjektutviklingen er betydelig usikkerhet i de kostnadsanslagene som er utarbeidet. Det vil i steg 2 utføres nye vurderinger av investeringsbehov og usikkerhetsanalyse.

Det er gjennomført en evaluering i en omfattende prosess med deltakelse fra arkitekt og rådgivere, representanter for Oslo universitetssykehus HF, finansavdelingen i Helse Sør-Øst RHF og prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF. Evalueringen har resultert i følgende:

HOVEDKRITERIE	Alternativ 1 Sør	Alternativ 2 Nord	Alternativ 3 Øst
Kvalitet i pasientbehandling	++	0	++
Godt og sikkert arbeidsmiljø	++	0	++
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	+	0	+
Tilrettelagt for etappevis utbygging	++	0	++
Andre samfunnseffekter	0	0	+
Gjennomføringsrisiko og tid	+	0	++
Økonomi - investering	8,4 mrd. kr.	9,6 mrd. kr.	8,2 mrd. kr.
Økonomi - drift	++	0	++

0: Likeverdig eller svakest, + noe bedre, ++ bedre, +++ mye bedre

Som det fremgår av tabellen scorer både Sør og Øst godt på både funksjonelle og økonomiske kriterier, og begge alternativene er vurdert til å ha lavere investeringskostnad og gjennomføringsrisiko enn nord. Både Sør og Øst legger godt til rette for en senere utbygging (etappe 2).

Alternativ Sør er i medvirkningsprosessene vurdert som det beste alternativ mht. å tilrettelegge for god funksjonalitet med korte avstander og kompakt bygningsmasse. Alternativ Sør innebærer et høyt bygg som gir usikkerhet knyttet til høyhusbestemmelser og regulering. Alternativet innebærer også riving av B1 og en massiv utbygging tett på eksisterende sykehus. Alternativ Øst er også vurdert til å ha god funksjonalitet, med mulighet for å differensiere døgn- og dagbehandling. Gjennomføringsrisikoen ved alternativ Øst vurderes som lavere grunnet lavere høyder og mer spredt bebyggelse. Alternativet innebærer bygging tett på den vernede bebyggelsen på Gaustad sykehus, hvilket kan innebære en reguleringsmessig risiko.

Slik situasjonen fremstår er det klart at både Sør og Øst kommer bedre ut enn Nord. Samtidig er det behov for å bearbeide Sør og Øst videre, og at det er kombinasjoner av de to som fremstår som den mest robuste løsningen. Det anbefales derfor at arbeidet videreføres til steg 2 med en kombinasjon av Sør og Øst der det søkes å optimalisere en løsning basert på de positive elementene i begge alternativene.

I det videre arbeidet vil det også være viktig å gjøre nærmere analyser av hvordan en skal sikre en helhetlig og god funksjonell sammenheng mellom dagens Rikshospital og nybygg på Gaustad. Funksjoner i nytt og gammelt bygg må sees i sammenheng, slik at arbeidet organiseres etter en helhetlig plan.

2 BAKGRUNN

2.1 Hensikt

Formålet med konseptfasen for nytt sykehus på Gaustad er å utrede og fremskaffe et faglig godt grunnlag som gir tilstrekkelig sikkerhet for valg av det konseptet som best oppfyller målene innenfor de rammer som er fastsatt av Helse Sør-Øst RHF. Gjennomføringen av konseptfasen skal tilrettelegges slik at styret i Helse Sør-Øst RHF, i desember 2018, kan vedta en konseptrapport som gir grunnlag for lånesøknad til Helse- og omsorgsdepartementet, og som skal bearbeides videre i en forprosjektfase.

For gjennomføringen av konseptfasen har prosjektet tatt utgangspunkt i Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) og delt gjennomføringsløpet i to steg. Det første steget, steg 1 (frem mot beslutningspunkt B3A), omfatter hovedprogram og utredning av alternativer hvor det skal tas stilling til hvilket alternativ som skal anbefales videreført for utdypning i steg 2. Utdypingen i steg 2 omfatter detaljerte skisser med tilhørende kalkyler og utredninger som ender med konseptrapport og skisseprosjekt som resultat.

For alternativet som videreføres til steg 2 utarbeides det også en delrapport med detaljerte driftsøkonomiske analyser som del av vurdering av økonomisk bæreevne og -risiko. Disse vil også danne grunnlag for å etablere gevinstrealiseringsplaner. Dette arbeidet vil gjennomføres av prosjektorganisasjonen i Helse Sør-Øst RHF i samarbeid med Oslo universitetssykehus HF.

Denne rapporten omhandler og dokumenterer gjennomført steg 1 for nytt sykehus på Gaustad. Tilsvarende rapport er utarbeidet for nytt sykehus på Aker.

I følge revidert veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017) skal konseptfasen bygge på en godkjent utviklingsplan og et styringsdokument/mandat for oppstart av konseptfase. Oslo universitetssykehus HF startet i 2012 en utredning for å se på fremtidig organisering og lokalisering av sykehuset. Prosjektet ble kalt Framtidens OUS, idéfase, og var å betrakte som en strategisk plan lik dagens utviklingsplaner. Konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad bygger på det målbildet som ble besluttet på grunnlag av idéfasen i foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016.

Oslo universitetssykehus HF fikk i 2017 i oppdrag fra Helse Sør-Øst RHF å utarbeide en utviklingsplan som innarbeider grunnlaget fra idéfasen og det nye målbildet. *Oslo universitetssykehus – Utviklingsplan 2035* ble godkjent av styret i OUS den 25. april 2018. Planen skal sørge for at underliggende planer støtter opp om det overordnede målbildet og viser retning for hvordan helseforetaket vil utvikle virksomheten for å møte framtidige behov for helsetjenester.

2.2 Mandat for prosjektet

I foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016 ble videreføring av planene for utvikling av Oslo universitetssykehus HF behandlet. Foretaksmøtet godkjente målbildet for Oslo universitetssykehus HF basert på styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF, behandlet 16. juni 2016. Dette innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

I styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF ble det lagt til grunn at det skulle arbeides videre med å avgrense og konkretisere innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad før det tas beslutning om oppstart konseptfase og videre fremdrift.

I styremøte den 15. juni 2017 i sak 072-2017, behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF en samlet rapport hvor forslag til avgrensning og konkretisering av innhold og løsning for et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad ble lagt frem. Styret fattet følgende vedtak:

1. *Styret gir sin tilslutning til at arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad.*
2. *Styret forutsetter at det videre arbeid tilrettelegges med oppstart konseptfase ved årsskiftet 2017/18.*
3. *Styret gir administrerende direktør fullmakt til å utarbeide mandat for konseptfasen for hhv. Aker og Gaustad.*
4. *Styret ber Oslo universitetssykehus HF om å avsette nødvendige ressurser til medvirkning og forankring, utvikling av virksomhetsmodell, driftskonsepter og bemanning, samt planer for gevinstrealisering.*
5. *Styret påpeker at det er knyttet gjennomføringsrisiko til lokaliseringsalternativene og ber om at det ikke utelukkes alternativ plassering innen Oslo universitetssykehus HFs tomtearealer om risikobildet tilsier dette. Styret skal holdes orientert underveis i utredningen og spesielt knyttet til gjennomføringsrisiko.*
6. *Styret forutsetter at det ikke gjøres disponeringer mens utredningen pågår som kan hindre alternative løsninger i fremtiden.*
7. *Styret legger til grunn at konseptfasen for både Aker og Gaustad gjennomføres innenfor en samlet ramme på 100 MNOK inkl. mva. og at konseptfaserapportene for hhv. Aker og Gaustad legges frem for styret til godkjenning i desember 2018.*

I samsvar med punkt 3 i styrets vedtak er det utarbeidet et mandat for gjennomføring av konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad. Prosjektmandatet ble godkjent av Helse Sør-Øst den 28.09.2017, og beskriver overordnede føringer og mål, hvilke alternativer som skal utredes, dimensjonerende forutsetninger, hovedaktiviteter og hvordan prosjektet skal organiseres og styres.

2.3 Mål

I følge mandatet og med basis i idefaserapporten og etterfølgende styresaker i Helse Sør-Øst RHF skal følgende samfunnsmål legges til grunn for konseptfasen:

«Utviklingen av Aker og Gaustad skal sammen med et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet sikre at Oslo universitetssykehus HF gir et helsemessig godt og samfunnsøkonomisk effektivt sykehustilbud til Oslos befolkning, samt at region-, lands- og universitetsfunksjoner ivaretas i henhold til forutsatte planer.

Videreutvikling av Aker og Gaustad skal tilpasses de føringer som fremkommer av Nasjonal helse- og sykehusplan og Helse Sør-Øst RHF sin strategi knyttet til utvikling av helsetjenester i et langsiktig perspektiv. De totale løsningene skal sikre at dimensjonering og driftskonsept, samt oppgave- og funksjonsfordelinger blir ivaretatt i dette fremtidige helseperspektivet.

Aker og Gaustad skal videreutvikles sammen med Universitet i Oslo som sentrale nasjonale arenaer for forskning, utdanning og innovasjon, integrert med pasientbehandlingen.»

I tillegg er det i mandatet definert en rekke effektmål for Oslo universitetssykehus HF, disse inngår som en del av evalueringskriteriene beskrevet i kapittel 7.

2.4 Alternativer som skal utredes

I henhold til mandatet skal det utredes 3 alternative utbyggingsløsninger for Gaustad:

- Alternativ 1: Videreføring av anbefalt løsning fra idéfasen med somatikk i syd
- Alternativ 2: Somatikk i nord
- Alternativ 3: Annen løsning

Et nullalternativ har vært utredet i forbindelse med alternativsutredningene i arbeidet med idéfasen. Det har derfor ikke vært aktuelt å gjøre dette i forbindelse med konseptfasen, ettersom målbilde og lokalisering er godkjent av foretaksmøte i Helse Sør-Øst RHF den 24. juni 2016.

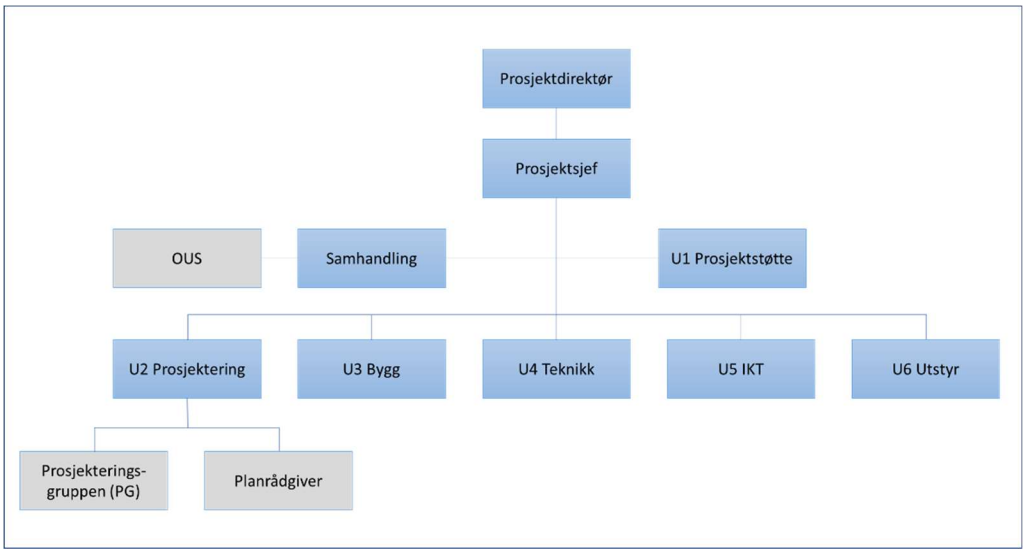
2.5 Prosjektorganisering

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen styringsgruppe for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF med representanter fra ledelsen i Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF, Kunnskapsdepartementet, Universitetet i Oslo og Oslo kommune. I tillegg deltar også representanter for de ansattes organisasjoner og brukerorganisasjonene, samt hovedverneombud ved Oslo universitetssykehus. Helse- og omsorgsdepartementet deltar som observatør. Styringsgruppen ledes av administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon med ressurser fra Sykehusbygg HF til å lede arbeidet. Prosjektdirektør rapporterer til styringsgruppen via administrerende direktør i Helse Sør-Øst RHF.

Konseptfasen for videreutvikling av Aker og Gaustad gjennomføres som ett prosjekt ledet av én prosjektdirektør som sørger for at prosesser og løsninger for de to lokasjonene på Aker og Gaustad samordnes.

Prosjektorganisasjonen for nytt sykehus på Gaustad er vist i figuren under.



Figur 2 Prosjektorganisasjonen for nytt sykehus på Gaustad

Prosjekteringsgruppen for nytt sykehus på Gaustad ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av alternativvurderingene og tilhørende kostnadsanslag i steg 1 av konseptfasen. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver.

Prosjekteringsgruppen består av:

- RATIO arkitekter som er kontraktspartner, og har med følgende underleverandører:
- Arkitema Architects
- Metier OEC-gruppen (økonomisk rådgiver)
- Sweco (teknisk rådgiver)
- AS Bygganalyse (rådgiver for utarbeidelse av kostnadskalkyler)

Oslo universitetssykehus HF har etablert et internt opplegg for medvirkning og oppfølging i konseptfasen slik at det sikres god forankring av løsninger og arbeid med utvikling av konsepter. Medvirkningsprosessen har involvert ansatte, brukere, ansattes organisasjoner og vernetjenesten slik at Helse Sør-Øst RHF sine prinsipper for medvirkning er ivaretatt.

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon. Helseforetaket har også et særskilt ansvar for å bidra ved vurderinger av driftsøkonomiske konsekvenser av alternative driftsmodeller i nytt bygg. Det er etablert egen samhandlingsstruktur som sikrer medvirkning fra Oslo universitetssykehus i utarbeidelsen av konseptrapporten. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 2.7.

2.6 Arbeidsmetode og prosess

Konseptfasen gjennomføres slik at det skal foreligge et tilstrekkelig grunnlag til å vedta videreføring av konseptfasen i møtet i styret i Helse Sør-Øst RHF i desember 2018, og arbeidet har tatt utgangspunkt i veilederen for tidligfasen i sykehusprosjekter. I steg 1 utvikles hoved-program og tre alternative løsninger. Funksjonelle, driftsmessige, økonomiske og gjennom-føringsmessige konsekvenser av alternativene skal belyses, herunder gjennomføringsrisiko. Steg 1

avsluttes ved at det alternativet som blir vurdert som det beste videreføres til steg 2 og skisseprosjekt.

Det er enkelte avvik mellom arbeidet med denne konseptfasen og nevnte veileder. Dette gjelder ferdigstillelse av hovedprogram, utredning av et nullalternativ og driftsøkonomiske analyser. Det foreligger et utkast til hovedprogram, men dette programmet vil videreutvikles frem mot steg 2 bl.a. grunnet pågående kvalitetssikring (se kapittel 3.1.1). Et nullalternativ for fremtidens Oslo universitetssykehus ble utredet som en del av idéfasen, og nullalternativet vil, i tråd med prosjektets mandat, tas med som basis for beregning av driftsøkonomiske effekter. Det er som del av evalueringen i steg 1 gjort en kvalitativ vurdering av hvor godt alternativene er tilrettelagt for god driftsøkonomi og mest rasjonell bruk av ressurser (se kapittel 6.4). For alternativet som videreføres til steg 2 vil det, som beskrevet i prosjektets mandat, utarbeides mer detaljerte driftsøkonomiske analyser som del av beregning av økonomisk bæreevne.

Arbeidsformen i konseptfasens steg 1 har gått fra idémyldring med mange alternativer til tre alternativer som har inngått i en grundig evaluering. I den initiale fasen har det vært viktig å få frem alternativer som belyser ulike sider og muligheter. Antall alternativer/idéer som kom frem i denne fasen var 15 for Gaustad.

Som grunnlag for gjennomføring av idémyldring og mulighetsstudier har foreløpig funksjonsprogram blitt benyttet. Programmet gir nettoarealer for hovedfunksjoner på et nivå som setter prosjekteringsgruppen i stand til å bearbeide volumstudier for hovedfunksjoner, og lage skisser som grunnlag for vurdering av nærhetsbehov, funksjon og flyt. Basis for funksjonsprogrammet er analyser og framskrivinger utført våren 2017 og dokumentert i rapporten *Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF* (versjon 2.0, 6.6.2017).

Nivået på funksjonsprogrammet som er benyttet i denne fasen har en ferdiggrad på ca. 40%. Det vil frem mot sommeren 2018 arbeides videre med funksjonsprogrammet, inklusiv oppdaterte fremskrivinger av kapasitet. Det er derfor lagt til grunn at volumene som benyttes for alternativene i steg 1 må ha nødvendig fleksibilitet i seg til å fange opp endringer i Steg 2.

Med dette grunnlaget har prosjekteringsgruppen gjennomført mulighetsstudier gjennom kreative interne arbeidsgrupper og lagt frem arbeidet i bredt sammensatt workshops med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, prosjektorganisasjonen, planrådgiver og prosjekteringsgruppen. Hensikten med disse workshopene har vært drøfting med forbedring av aktuelle konsepter og utelukking av uaktuelle eller mindre aktuelle konsepter.

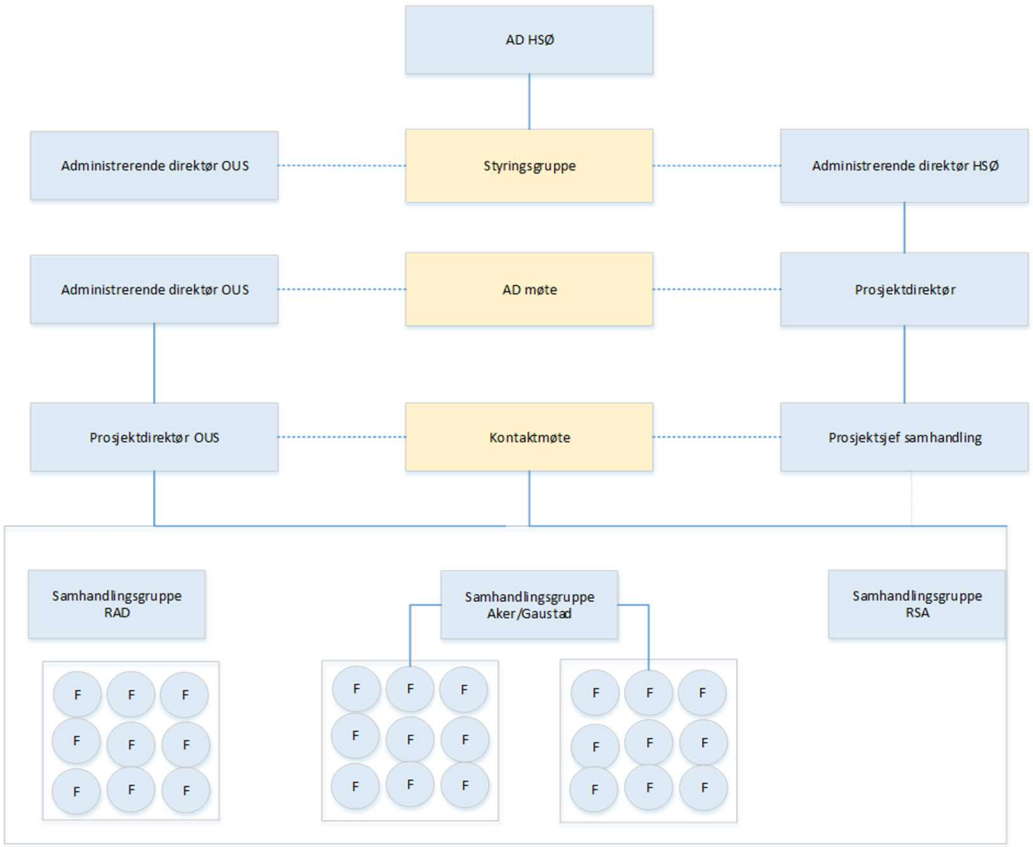
Resultatene fra workshopene har blitt brakt inn i samhandlingsstrukturen som beskrevet i kapittel 2.7, hvor bredt sammensatte fora fra Oslo universitetssykehus HF er gitt anledning til å gi innspill til de ulike konseptene.

Prosessen fra en innledende bred vurdering av mange idéer til 3 alternativer som grunnlag for en sluttevaluering, er beskrevet i kapittel 4.

De gjenstående 3 alternativene presenteres i kapittel 5. I kapittel 7 beskrives evalueringsmetode og kriterier som er lagt til grunn for evalueringen. Alternativene er evaluert innbyrdes mot hverandre. Ut fra en samlet vurdering fremkommer en rangering av alternativene. Det beste alternativet anbefales utdypet videre i konseptfasens steg 2 gjennom skisseprosjekt med tilhørende kalkyler og utredninger.

2.7 Samhandling

For å sikre en god prosess med involvering fra brukere, ansatte, tillitsvalgte og vernetjenesten er det etablert en medvirkningsstruktur som har sikret medvirkning og forankring på flere nivå, slik som vist i illustrasjonen under.



Figur 3: Samhandlingsstruktur for medvirkning Oslo universitetssykehus HF

Styringsgruppen er den overordnede beslutningsarenaen mellom Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus HF.

AD-møtet er en overordnet beslutningsarena mellom Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen, hvor saker knyttet til prosjektgjennomføringen besluttes innenfor de fullmakter som er gitt til henholdsvis administrerende direktør ved Oslo universitetssykehus HF og prosjektdirektør for prosjektorganisasjonen.

Kontaktmøtet er felles for alle byggeprosjektene ved OUS og skal følge opp definerte aktiviteter og oppgaver, og sikre at arbeidet gjennomføres som forutsatt.

Oslo universitetssykehus HF har ansvar for at nødvendige avklaringer og beslutninger om innhold, omfang og organisering av virksomheten tas. Oslo universitetssykehus HF har videre ansvar for å sikre nødvendig forankring av tiltak og løsninger mot brukere og ansatte i egen organisasjon. Helseforetaket har et ansvar for avklaring av virksomheten og også et særskilt ansvar for å bidra ved vurderinger av driftsøkonomiske konsekvenser av alternative driftsmodeller i nytt bygg.

2.7.1 Fokusgrupper

Oslo universitetssykehus HF har hatt ansvar for å koordinere medvirkningen samt å sikre forankring hos brukere og ansatte i egen organisasjon. Dette er ivaretatt gjennom etablering av fokusgrupper som dekker følgende områder (G-Gaustad, F-Felles):

G1/2 Medisin og kirurgi, lokal- og regionsfunksjoner, døgnplasser
G3 Akuttfunksjoner inkludert akuttmottak, traume, og beredskap
G4 Poliklinikk og dagbehandling
G5 Medisinsk service
G6 Ikke-medisinsk service
G7 Universitet, undervisning og forskning
G8 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking

F1 Teknisk drift og sikkerhet (felles for Aker og Gaustad)
F2 Logistikk (felles for Aker og Gaustad)
F3 IKT, MTU og teknologi (MTU) (felles for Aker og Gaustad)

For å sikre og tydeliggjøre strategiske føringer for overgripende virksomheter har de to første av i alt fire møter, vært holdt sammen med respektive fokusgrupper for nytt sykehus på Aker. I tillegg er det etablert fokusgrupper for å sikre de gjenværende funksjoner på Ullevål som måtte bli berørt av flyttingen i etappe 1 til Aker og Gaustad. De overordnede temaene for de fire møteseriene har vært:

Møteserie 1:
- Introduksjon til arbeidet. Mandat for fokusgruppens arbeid
- Nærhetsbehov og funksjonssammenhenger

Møteserie 2:
- Planforutsetninger
- Nærhetsbehov og funksjonssammenhenger

Møteserie 3:
- Presentasjon av seks alternative konsepter (utbyggingsløsninger)
- Identifisering av styrker og svakheter ved konseptene

Møteserie 4:
- Innspill til evaluering av tre gjenværende konsepter

2.7.2 Samhandlingsgruppe

For å sikre koordinering og forankring på tvers av fokusgrupper og delfunksjoner er det etablert en samhandlingsgruppe som består av lederne for fokusgruppene, klinikklederne, samhandlingsansvarlig og klinisk prosjektkoordinator fra OUS, tillitsvalgte, vernetjenesten og brukerrepresentanter, samt samhandlingsansvarlig for prosjektorganisasjonen.

2.7.3 Samhandling med Universitetet i Oslo, OsloMet og Sykehusapotekene

Det skal etableres forsknings- og undervisningsarealer i det nye sykehuset. Universitetet i Oslo har medvirket i prosessen og vært representert i styringsgruppen, samhandlingsgruppen og i funksjonsgrupper.

OsloMet og Sykehusapotekene deltar i arbeidet gjennom deltakelse i fokusgrupper.

2.7.4 Samhandling med Oslo kommune

Oslo kommune er en sentral samarbeidspartner i arbeidet med videreutvikling av OUS, og har flere grensesnitt mot helheten og de enkelte prosjekter som inngår i dette. Oslo kommune er representert i styringsgruppen for OUS-prosjektene. Det er viktig å ha god og tett dialog med kommunen på flere nivåer og i alle faser.

Det er igangsatt en offentlig planprosess for omregulering av tomten.

2.7.5 Dialog med Riksantikvaren

Det er etablert dialog med Riksantikvaren om utbyggingsplanene for både Aker og Gaustad etter styret i Helse Sør-Øst RHF sitt vedtak i sak 53-2016. Informasjon om status er lagt inn som fast punkt i det ordinære kontaktmøte mellom Riksantikvaren og sektoransvarlig for vern, og det er avholdt særmøter hvor også representanter fra ledelsen i Riksantikvaren og prosjektledelsen har deltatt.

Riksantikvaren har i e-post datert 07.12.17 anbefalt at PBE tar med et planalternativ som inkluderer mulig utvikling av et konsept med utbygging nord for dagens Rikshospital, inklusiv å legge til rette for at det etableres kontakt mellom Rikshospitalet og Gaustad og at det tilrettelegges for videre bruk av den historiske bygningsmassen på Gaustad.

Dialogen med Riksantikvaren videreføres inn i neste steg med formål om å finne løsninger som gir rom for utvikling av et godt funksjonelt sykehus, og som samtidig ivaretar verneinteressene på en god måte

3 PLAN- OG PROGRAMGRUNNLAG

3.1 Hovedprogram

Som en del av konseptfasen skal det utvikles et hovedprogram for nytt sykehus på Gaustad. Arbeidet er startet opp og foreløpig versjon (ca. 40%) er basis for arbeidet i steg 1. Hovedprogrammet vil bli oppdatert på grunnlag av innspill fra fokusgruppemøter, de utredninger som er utført i steg 1 og oppdaterte fremskrivinger som vil bli klart innen oppstart av steg 2.

Hovedprogrammet skal beskrive forutsetninger og føringer som gjelder for prosjektets konseptfase, og utarbeides i henhold til Veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter (2017). Programmet skal beskrive krav til bygg og infrastruktur og gir en anvisning til arkitekter og rådgivere om viktige prinsipper for utvikling av prosjektet i steg 2. Hovedprogrammet skal gi underlag for å utarbeide driftskonsept og investeringskalkyle. Hovedprogrammet består av fem deler.

I Funksjon
II Teknikk
III Utstyr
IV IKT-konsept
V Rom og areal

3.1.1 Dimensjoneringsgrunnlag

De dimensjonerende forutsetninger som er underlag for steg 1 er beskrevet i rapporten *«Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF – Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad»* (versjon 2.0 – 06.06.2017) I styremøte den 15. juni 2017 (sak 072-2017) behandlet styret i Helse Sør-Øst RHF rapporten og gav sin tilslutning til avgrensning og konkretisering av et første utbyggingstrinn på Aker og Gaustad.

Basis for styrets vedtak i sak 072-2017 er idéfaserapporten fra Oslo universitetssykehus HF og styresak 053-2016 i Helse Sør-Øst RHF. Her vedtok styret blant annet at *«Som ledd i utviklingen av et samlet regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner, overføres regionfunksjoner inkludert multitraume og nødvendige lokalsykehusfunksjoner innen medisin og kirurgi fra Ullevål til Gaustad som første trinn i utviklingen av Gaustad».*

Som planforutsetning er det i tråd med sak 072-2017 lagt til grunn at bydelene i Oslo med tilhørende lokalsykehusfunksjoner fordeles mellom Aker, Gaustad, Diakonhjemmet og Lovisenberg diakonale sykehus.

Som basis for fremskriving av aktivitet er det benyttet data fra Norsk pasientregister (NPR) fra 2015 som er framskrevet til 2030. Det pågår en kvalitetssikring av grunnlaget ved at aktivitetstall fra 2017 framskrives til 2035 basert på oppdatert befolkningsprognose. Disse analysene vil foreligge i juni 2018. Dette kan bety justering av omfang av funksjoner som må inngå i etappe 1. Den nasjonale fremskrivningsmodellen for helsedata er benyttet.

Funksjonsarealet for Gaustad er beregnet med basis i at regionsfunksjoner innen indremedisin og kirurgi inklusiv multitraume flyttes fra Ullevål til Rikshospitalet. Videre er lokalsykehusfunksjoner for bydelene Bjerke, Sagene og Nordre Aker inkludert, eksklusiv pasientgrunnlaget innen

medikamentell kreftbehandling og strålebehandling som er forutsatt ivaretatt ved Radiumhospitalet på sikt. Funksjoner innen føde, barsel, gynekologi, barn og øye inngår ikke i analysen. Det er i arealene for etappe 1 ikke inkludert arealer knyttet til framskriving av eksisterende virksomhet ved Rikshospitalet. Det er forutsatt utvidelse av nyfødtintensiv-avdelingen ved Rikshospitalet.

Beregningen viser et foreløpig nettoareal på 34 200 m^2, som tilsvarer ca. 72 000 m^2 bruttoareal dersom det benyttes en omregningsfaktor på 2,1.

Universitetsarealer
I tråd med mandat for videreføring av Oslo universitetssykehus HF ble det våren 2017 gjennomført en arbeidsprosess mellom sykehuset og Universitetet i Oslo (UiO). Det ble i sum beregnet et behov for nettoareal på 3 810 m^2 for universitetsfunksjonene, hvilket tilsvarer et bruttoareal på 8 000 m^2 universitetsarealer som del av nytt sykehus på Gaustad.

Arealer i etappe 1
Basert på de forutsetninger som er lag til grunn er det avdekket et totalt utbyggingsbehov i etappe 1 tilsvarende ca. 80 000 m^2. Tabellen under viser funksjonsarealet som danner basis for utarbeidelse av utbyggingsalternativene.

Tabell 1 Arealoversikt etappe 1

Hovedfunksjon	Areal
Medisin og kirurgi, døgnplasser	8 620
Akuttfunksjoner, operasjon, intensiv, postoperativ	9 470
Poliklinikk og dagbehandling	2 690
Medisinsk service	4 060
Ikke-medisinsk service	8 330
Undervisning og forskning (OUS-del)	1 050
Sum Gaustad ekskl. Universitetet i Oslo	34 210
Universitetet i Oslo	3 810
Samlet Gaustad (netto)	38 020
Samlet Gaustad (BTA, brutto/netto-faktor 2,1)	79 840

3.1.2 Funksjon

Det er nedenfor beskrevet enkelte foreløpige funksjonssammenhenger og programforutsetninger. Disse vil bli gjenstand for nærmere gjennomgang og eventuelle justering frem mot sommeren og i steg 2 til høsten.

Funksjonssammenhenger/programforutsetninger
Nytt sykehus på Gaustad skal ha en hovedinngang som ivaretar hovedvekten av pasient-henvendelser. Funksjonene bør plasseres på en slik måte at pasientmengden fordeles på en hensiktsmessig måte og funksjoner med størst pasienttrafikk bør plasseres nærmest hovedinngangen.

Mange av pasientene vil komme til planlagte (elektive) undersøkelser, konsultasjoner eller innleggelser via hovedinngangen. F.eks. kommer mange av pasientene til region-/landsdelen av sykehuset fra andre sykehus og er hastegradsavklart før ankomst. Fra hovedinngangen vil pasientene fordele seg til poliklinikk, dagbehandling, sengeområder, bildediagnostikk og operasjon. Det må være lett å orientere seg («god lesbarhet») fra hovedinngangen til de ulike undersøkelses- og behandlingsfunksjonene, og det må planlegges med god fremkommelighet. Pasienter som kommer som øyeblikkelig hjelp vil komme til ett akuttmottak. Det må tilrettelegges slik at adkomst for disse pasientene kan skje effektivt og samtidig være skjermet fra blant annet gående til hovedinngang.

Optimalisering av pasientflyt skal sikre at ventetiden blir minst mulig. Det skal planlegges for fellesarealer som sikrer en god fordeling av pasienter rundt i bygget.

Akuttmottak
Akuttmottaket skal ta imot alle akutte pasienter, uansett om de kommer med helikopter, ambulanse eller kommer på annen måte. Akuttmottaket skal dekke akuttfunksjoner og traume inkludert nødvendige støtte- og serviceareal og spesialrom. Konseptet skal sikre at alle pasienter tilbys en ensartet høy kvalitet, og at pasientflyt og logistikk innrettes etter standardiserte pasientforløp. Akuttmottaket skal fungere som en kompetanseenhet som skal sikre en rask og høyt spesialisert diagnostisering og behandling av akutte pasienter 24 timer i døgnet. Enkelte pasientforløp som er diagnostisert prehospital, for eksempel slag, vil kunne gå direkte til behandlingsenhet.

Sengeområder
Sengeområdene skal være standardiserte områder hvor alle sengerom er utført som ensengsrom med eget bad. Sengerommene skal invitere til aktivitet, rekreasjon og mestring for den inneliggende pasient, og det skal planlegges med gode og innbydende felles oppholdssoner i sengeområdene. Sengeområdene bør henge sammen dynamisk og samtidig kunne endres organisatorisk når kapasitetsbehovet for hver enkelt pasientenhet eller fagområde endres. Sengeområdene må utformes på en slik måte at det sikrer en effektiv ressursutnyttelse på kveld, natt og helg.

Poliklinikk og dagbehandling
Det legges til grunn flerfaglige poliklinikker.

Medisinske servicefunksjoner
Bildediagnostikk ønskes primært samlet i et behandlingsbygg med mulighet for cluster, for å sikre samhandling med akuttmottak, somatikk og poliklinikk både vertikalt og horisontalt. Laboratoriedriften (rutinelab.) må ha nærhet til pasientbehandlingen. Lokalisering av laboratorie-drift i et behandlingsbygg vil sikre drift nær akutt klinisk virksomhet. Det er en forutsetning for alle laboratorievirksomheter at det etableres et velegnet system for transport av prøver (f.eks. rørpost), men ikke for nært de mest tekniske og utstyrstunge arealene.

Kliniske servicefag som fysioterapeuter, ergoterapeuter, logopeder, sosionomer og kliniske ernæringsfysiologer ønsker areal til pasientbehandling og dokumentasjon lokalisert nært den kliniske virksomheten.

Det foreligger virksomhetsavklaringer som skal legges til grunn. Disse omfatter sterilforsyning, logistikk, teknisk drift og sikkerhet, lab og legemiddel.

Operasjon, oppvåkning, intensiv og overvåkning
Det bør legges til rette for:

- Standardisering av operasjonsstuene (lik utforming og infrastruktur, men må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk).
- Egen pasientflyt for dagkirurgi som sikrer pasienter kort vei inn og ut av sykehuset
- Klart skille mellom akutte og elektive pasientforløp

Universitet
Det legges vekt på et nært samarbeid og samlokalisering med Universitetet i Oslo. Universitetsarealene vil både være integrert i de kliniske områdene (i sengeområder, poliklinikk, operasjon, intensiv, bildediagnostikk etc.) og i eget forskningsbygg.

Logistikk og ikke medisinske servicefunksjoner
Arealene i nytt sykehus må utformes og disponeres slik at de i hele sin levetid:

- Sikrer effektiv drift av medisinske og ikke-medisinske funksjoner med tilgjengelige teknologiske løsninger ved oppstart
- Er tilstrekkelig fleksible til at bruken kan endres når nye behandlingsformer, ny teknologi eller nye krav og forutsetninger gjør det mulig eller nødvendig
- Legger til rette for at automatisering, teknologi og servicepersonell avlaster helsepersonell fra flest mulig ikke direkte pasientrettede oppgaver
- Har infrastruktur som gjør innvendige transportetapper for ulike formål mest mulig effektive (f.eks. rørpost, sug, AGV) og minst mulig forstyrrende for hverandre
- Muliggjør automatikk og tekniske løsninger når det gir mer sikker og effektiv drift enn manuelle operasjoner (f.eks. sug for avfall og skittentøy, AGV, droner for transport av blod og laboratorieprøver), inkludert nødvendig støtteareal f.eks. for avlastning og returvogner for AGV

Det legges til grunn at Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager som skal levere brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer, sampakker og sørger for avdelingspakkelogistikk til helseforetakene.

Det nye sykehuset skal derfor bygges uten sentralt lager, men med et varemottak som håndterer alle leveranser til sykehuset, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, matvarer m.m. for effektiv intern forsyning. Disse føringene krever at lokalt varemottak har tilstrekkelig kapasitet til å betjene kontinuerlig trafikk med store kjøretøy for daglige leveranser av rent og urent materiell i adskilte soner.

Nye transportkulverter må være brede og uten hindringer slik at der egnet for transport både med truck, AGV og manuelt. Heisene må ha tilsvarende kapasitet og må kunne styres/prioriteres til ulike formål (pasient i seng, gods, publikum osv.). Det bør settes av areal for mellomlagring av returvarer (f.eks. medisinkasser, blodbankens isoporkasser etc.) i sentrale områder uten at de må stå i selve kulverten/korridoren.

3.1.3 Teknikk, utstyr, IKT-konsept

Det pågår et arbeid med å utvikle delprogrammer for teknikk, utstyr og IKT-konsept som sammen med funksjonsprogrammet skal inngå i et samlet hovedprogram. Hovedprogrammet

skal sammen med oppdatering av dimensjonering danne grunnlag for videre utdyping av det anbefalte alternativet i steg 2.

3.2 Planstatus og regulering

Utbyggingsbehovet som er definert i videreutvikling av Gaustad har et omfang som krever ny reguleringsplan, og i henhold til plan og bygningsloven, planprogram som grunnlag for planarbeidet. Planprogrammet skal gjøre rede for formålet med planarbeidet, planprosessen med frister og deltakere, opplegget for medvirkning, spesielt i forhold til grupper som antas å bli særlig berørt, hvilke alternativer som vil bli vurdert og behovet for utredninger.
Plansaken ble initiert med bestilling av oppstartsmøte hos plan- og bygningsetaten (PBE) den 20.03.2017, og møtet ble avholdt den 15.11.2017.

I oppstartsmøtet anbefalte PBE en sørlig utvikling, og var skeptisk til utvikling i nord begrunnet med forholdet til natur- og kulturminneverdier, byutvikling og kollektivdekning, og anbefalte kun et sørlig planalternativ. Gjennom dialog med PBE fikk Helse Sør-Øst RHF gjennomslag for også å fremme et planalternativ med en mer nordlig utvikling. Det nordlige planalternativet har blitt drøftet med Riksantikvaren som så positivt på en utvikling i nord hvor det fredede Gaustad sykehus blir ivaretatt. Dette samtidig som en utbygging i nord legger til rette for gjenbruk av den fredede bebyggelsen gjennom en tettere tilknytning til den nye virksomheten.

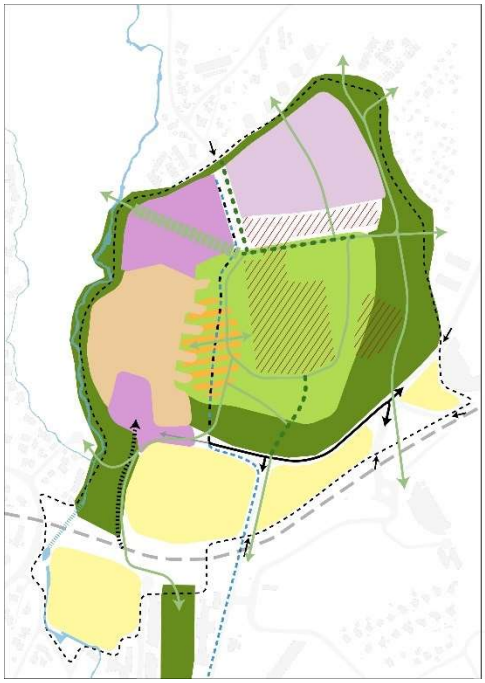
Arbeidet med planprogrammet ble iverksatt etter oppstartsmøtet, og forslag til planprogram ble sendt på høring i perioden 05.02.2018 til 19.03.2018. Etter gjennomført høringsprosess ble revidert forslag til planprogram oversendt PBE for endelig fastsettelse. Planprogrammet forventes endelig fastsatt i uke 22/23 ettersom PBE har en frist på 10 uker etter gjennomført høring for behandling og endelig fastsettelse av planprogrammet.

Som følge av uttalelser i høringsperioden og mulighetsstudier for utvikling av sykehuset som viser at det er mulig å få plass til både etappe 1 og etappe 2 på nordsiden av Ring 3, ble planprogrammet foreslått avgrenset nord for Ring 3. Dette vil redusere antall interessenter og redusere reguleringsrisikoen. Utfallet av dette forslaget er enda ikke kjent, og dialog med PBE om eventuell ny planavgrensning er initiert.

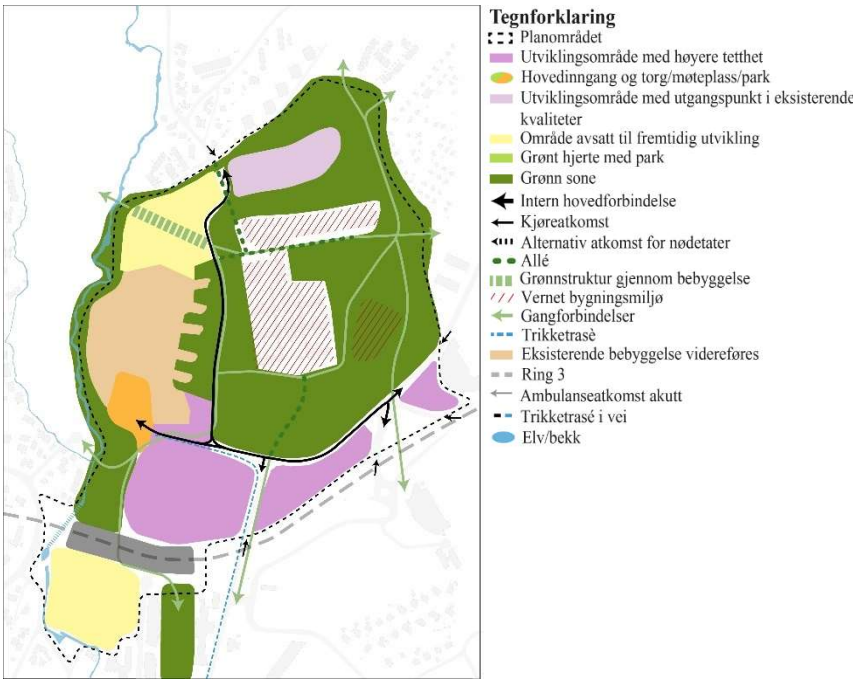
Planprogrammet slik det foreligger på dette tidspunkt har to planalternativer som skal utredes til et likeverdig nivå i det videre planarbeidet.

Gjennomgående temaer i begge planalternativene er

- Forbedrede forbindelser for myke trafikanter
- Bevaring av verneverdiene tilknyttet Gaustad sykehus
- Opparbeidelse og videreutvikling av park, torg og møteplasser



Figur 5: Planalternativ 1



Figur 4: Planalternativ 2

Planalternativ 1 åpner for tung utvikling tett på Rikshospitalets kjerne i nord og i sør, og har avsatt arealer for utvikling også nord for Gaustad sykehus på østsiden av Sognsvannsveien. I alternativet flyttes hovedinngangen til østsiden av Rikshospitalet, og åpner for noe utbygging her for å skape et velfungerende adkomstområde med ny hovedinngang. Forlengelse av trikkelinjen nordover mellom Rikshospitalet og Gaustad er foreslått for å betjene ny sykehusbebyggelse og skal utredes i det videre planarbeidet. Områdene i sør avsettes til fremtidig utvikling (etter etappe 1).

Planalternativ 2 er PBEs alternativ med hovedsakelig tung utbygging i sør langs Ring 3 på allerede bebygde arealer. Her er det illustrert en forbedret krysning av Ring 3 i form av lokk, noe som skal utredes i det videre planarbeidet. Arealer nord for Rikshospitalet er avsatt til fremtidig utvikling (etter etappe 1), og noe areal øst for Sognsvannsveien er avsatt til utviklingsområde med lavere tetthet.

Studier med mulig utvikling av arealene innenfor planalternativene er vist i kapittel 4.

3.3 Tomt og område

3.3.1 Landskap

Planområdet slik det foreligger i dag er på ca. 400 dekar og ligger i bydelene Nordre Aker og Vestre Aker. I vest grenser planområdet til Sognsvannsbekken, et viktig grøntområde som strekker seg fra marka mot byen. I nord avgrenses det av boligbebyggelse langs Sognsvannsveien, og i øst av Sogn haveby og bebyggelse langs Klaus Torgårds vei. I sør avgrenses området naturlig av Ring 3, med en kobling over Ringveien inn i deler av Forskningsparken. Dette er arealer som er foreslått tatt ut av planområdet.

Terrenget faller fra marka i nord mot fjorden og byen i sør. Rikshospitalet og Gaustad ligger på en forhøyning i landskapet med svært gode sol og utsiktsforhold. Dette er kvaliteter og egenskaper ved tomta som må utnyttes for å sikre kvalitet i nye uteområder i det nye byggeprogrammet.

Fra området helt i nord til området i sør ved Ring 3 er det 40 meter høydeforskjell på en strekning som er 700 meter. Langs planavgrensningen er det markante terrengfall spesielt i øst mot Sogn haveby men også i vest mot Sognsvannsbekken. Fra øst til vest er det ca. 550 meter. I midten av området er det tilnærmet flatt og lett å få til gode ganglinjer øst-vest i anlegget. Området ligger i overgangen mellom byen i sør og boligområder og marka lenger nord og er med sin plassering og størrelse et planområde som bør ta hensyn til nettopp denne overgangen.

Det finnes viktige ganglinjer nord-sør, øst-vest og diagonalt gjennom området i dag. Ganglinjene blir viktige «pulsårer» i et nytt anlegg og setter det i sammenheng med området omkring. Skal området fungere godt som overgangen mellom byen i sør og områdene i nord er det viktig at ganglinjene må bli attraktive og effektive.

Vegetasjonen i området preges av en blanding av gammelt kulturlandskap (frukttrær, bærbusker), plantede parktrær og verdifull edelløvtreskog (eikelund). Rundt Rikshospitalet er landskapet bearbeidet etter tidsmessige landskapsarkitektprinsipper, med blanding av plen, busker, blomster, rododendron og solitærtrær.

Gaustad med sin arkitektur og hagebrukshistorie har preget og preger området i dag. De store alléene i anlegget er eksempler på «grønne kulturminner». Alléene og de tidligere park- og hagebruksområdene rundt bygningene kan fortsatt anes og opplevelses og er en viktig del av dette nasjonale kulturminnet. Hvordan dette anlegget, bygninger og grøntanlegg, som helhet kan videreføres og brukes til glede for brukere (ansatte, pasienter, besøkende, studenter og naboer) på Rikshospitalet undersøkes i konseptfasen. Samme gjelder hvordan få til gode uterom i sykehus-anlegget samtidig som det henger sammen med by og omgivelser, og hvordan forbindelser og oppholdssteder i og gjennom anlegget kan bli til glede for flest mulige. Dette vil bidra til å legge til rette for det byliv som er ønskelig i alle utviklingsprosjekter.

Figur 3: Hageanlegget på Gaustad

3.3.2 Trafikkforhold

Planområdet omfatter deler av Ring 3 som er hovedatkomstvei til sykehusområdet. ÅDT (årsdøgntrafikk) her er 60 000 kjøretøy. I sør har planområdet to atkomstveier, Klaus Torgårds vei og Gaustadalléen. Her er ÅDT henholdsvis 6200 og 1000. På Sognsvannsveien gjennom planområdet er det ÅDT ca. 2500.

Kapasiteten i det lokale vegnettet er dermed god, men det bør sees på tiltak for å fordele trafikken jevnere på Klaus Torgårds vei og Gaustadalléen. Dagens atkomst fra Ring 3 via Klaus Torgårds vei er spesielt sårbar på strekningen mellom Sognsvannsveiens start og krysset ved Gaustadalléen/Klaus Torgårds vei. En ulykke eller stenging av vei på dette strekket vil være svært utfordrende for atkomsten til sykehuset.

Kollektivdekningen i planområdet er god, med hyppige avganger av buss fra stoppene Domus Athletica (Linje 25, N18), Gaustad Ringveien (linje 23, 24, 260 og FB3) og Gaustad (linje N1). I tillegg er T-banestoppene Gaustad (Linje 1) og Forskningsparken (Linje 4 og 5) innenfor gangavstand. Rikshospitalet er endestasjon for trikkelinje 17 og 18, som også stopper på Gaustadalléen og Forskningsparken på vei mot sentrum. Dette gir godt utgangspunkt for høy andel kollektivbruk blant ansatte og besøkende.

Det er delvis opparbeidet gang- og sykkelveier i tilknytning til planområdets hovedveistruktur. Langs Sognsvannsveien er det gang- og sykkelvei gjennom mesteparten av planområdet. Langs Ring 3 er det hovedsykkelvei med separert gang- og sykkeltrasé på sørsiden av veien, som også krysser Ringveien. Denne krysningen er hovedfartsåre for gående og syklende fra Rikshospitalet mot Gaustad T-banestasjon og Forskningsparken. I tillegg er det undergang under Ring 3 langs Gaustadalléen og Torgny Segersteds vei. Langs Klaus Torgårds vei er det opparbeidet sykkelfelt i begge retninger fra rundkjøringen og øst for planområdet.

Dagens parkeringsdekning er 1023 plasser for ansatte og 373 plasser for besøkende, samt 59 HC/reserverte o.a. 961 av ansatteplassene ligger i parkeringshuset langs Klaus Torgårds vei, og

resten befinner seg ute rundt Gaustad sykehus og nord for Rikshospitalet. 256 av besøksplassene befinner seg i parkeringshuset, 32 ute og 85 er korttidsplasser under atkomsttorget.

3.3.3 Bygningsmiljø

Området preges av de store funksjonene sykehus, universitet og forskning, med mange arbeidsplasser og brukere. I sør-vest er Rikshospitalet, sammen med universitetets Domus Medica og Domus Odontologica lokalisert. Sentralt i området ligger Gaustad sykehus med sterke frednings- og verneverdier knyttet til både bygninger og utearealer.

I planområdet finnes det innslag av sykehusbebyggelse fra ulike tidsepoker. Gamle Gaustad sykehus inneholder bygg fra perioden mellom 1844 og 1990 hvor bebyggelsen ligger som frittliggende paviljonger. Rikshospitalet ble flyttet til området i år 2000, og representerer den moderne og sammenkoblede sykehusstrukturen fra nyere tid. Den bygningstekniske tilstanden til sykehusområdet er varierende. Rikshospitalets bebyggelse har god teknisk tilstand, mens Gaustad sykehus er i dårlig tilstand og preges av en kombinasjon av høy alder og stort vedlikeholdsetterslep.

4 MULIGHETSSTUDIER - FRA MANGE TIL FÅ ALTERNATIVER

4.1 Generelt

Arbeidsformen i konseptfasens steg 1 har gått fra idémyldring og mulighetsstudier med mange alternativer til å stå igjen med tre alternative utbyggingsløsninger som skal evalueres.

Initialt ble det jobbet med et bredt utvalg alternativer, der også konsepter med mindre grad av realisme ble vurdert, slik at oppgaven er blitt belyst på bredest mulig vis. Som grunnlag for gjennomføring av idémyldring og mulighetsstudier er foreløpig funksjonsprogram benyttet. Programmet gir netto- og bruttoarealer for hovedfunksjoner på et nivå som setter prosjekteringsgruppen i stand til å bearbeide volumstudier for hovedfunksjoner, og lage skisser som grunnlag for vurdering av nærhetsbehov, funksjon og flyt.

Det er videre lagt til grunn for idémyldringen at et videreutviklet sykehus på Gaustad skal fremstå som «ett sykehus» hvor det legges til rette for god integrering av felles funksjoner og organisering av effektiv drift med utgangspunkt i pasientens perspektiv. Dette er føringer som gjør at alternativer med isolerte behandlings- eller sengebygg nordøst på tomten eller øst for Gaustad sykehus blir lite relevante og derfor ikke vurdert i studiene.

På bakgrunn av dette har prosjekteringsgruppen gjennomført mulighetsstudier i kreative interne arbeidsgrupper og lagt frem arbeidet i bredt sammensatte workshops med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst sin prosjektorganisasjon, planrådgiver (Rambøll) og prosjekteringsgruppen (RATIO arkitekter m/flere). Hensikten med disse workshopene har vært drøfting med forbedring av aktuelle konsepter og utelukking av uaktuelle eller mindre aktuelle konsepter.

Resultatene og alternativene er presentert for de 11 fokusgruppene som er etablert i Oslo universitetssykehus samt for samhandlingsgruppen og ledermøtet for OUS. Gjennom nedvalgsprosessen og evalueringen av alternativene er det anbefalt ett alternativ som skal utdypes i skisseprosjekt i Steg 2. Denne prosessen beskrives nærmere i de etterfølgende kapitler.

4.2 Første runde med mulighetsstudier

Gjennom de første to workshopene ble 15 alternative løsninger fra mulighetsstudiene vurdert og redusert til seks alternativer som ble videre bearbeidet og vurdert i neste runde. Alternativene er kort beskrevet i vedlegg 1, sammen med vurderingen som er gjort om det respektive alternativet inkludert tilknytning planalternativene beskrevet i forslag til planprogram

Underveis i de innledende fasene av mulighetsstudiene har en del sentrale forhold blitt tydeligere og lagt inn som føringer for videre bearbeiding av alternativer. Dette gjelder blant annet:

- Rikshospitalet ble i sin tid forberedt for en fremtidig utvidelse med påbygg på sengeområdene. Bygging av sengebygg over eksisterende sengebygg vil bli kostbart, er vanskelig grunnet infrastruktur i eksisterende bygg og vil være krevende med sykehus i drift. Det er også innført nye krav til dimensjonering for seismiske påkjenninger ved prosjektering av bygg som betyr at de forberedte laster ikke er tilstrekkelig. Følgelig vil det være svært omfattende å foreta en påbygging på eksisterende bygg.

- Behovet for tilrettelegging for en fremtidig etappe 2 har blitt tydelig gjennom mulighets-studiene ettersom et fremtidig nærhetsbehov må kunne ivaretas når etappe 2 skal gjennomføres. Dette legger føringer for plassering av nytt bygningsvolum etappe 1.

I tillegg er det en del andre viktige forhold som er forsøkt ivaretatt på en skånsom måte, men som må vurderes og bearbeides videre ettersom det vil være skjønnsmessige vurderinger som blir lagt til grunn for utforming og tilpasning til omgivelsene. Eksempel på slike forhold er:

- Tilpasning til nåværende bygningsmessig miljø. Rikshospitalet ble i sin tid utviklet horisontalt med lav bygningshøyde, i tråd med daværende sykehusarkitektur, for blant annet å holde bygningene lave og i harmoni med Gaustad sykehus. Rikshospitalet fremstår som et bygg i 3 til 4 etasjer mot omgivelsene. Gaustad sykehus har to etasjer.

I vedlegg 1 er de 15 initiale alternativene presentert.

4.3 Siste runde med nedvalg til tre alternativer

Etter de innledende rundene i mulighetsstudiene sto det igjen seks alternativer som ble bearbeidet, vurdert og grovt kostnadsvurdert. Innspill om styrker og svakheter til de enkelte alternativene ble innhentet gjennom en bred prosess hvor ansatte, brukere og ledelse fikk anledning til å bidra. Det vises til notat som beskriver prosess for medvirkning og evaluering av konseptvalg for Aker og Gaustad (dok. nr. NSG-8001-18-0014)

De seks alternativene er presentert i vedlegg 1.

Etter gjennomført nedvalgsprosess i bredt sammensatt workshop og samhandlingsprosess ble det pekt ut tre alternativer som ble videreført og ytterligere bearbeidet inn til evalueringsprosessen for valg av alternativ til videreføring. Alternativene var «Krone», «Høy vifte» og «Urban kobling». Alternativene representerer tre ulike løsninger for etappe 1, men vil bli mer like ved en full utbygging inkludert etappe 2 ettersom bebyggede områder i det ene forslaget blir tilsvarende ledige tomter i det andre. Ved full utbygging vil de fleste områder med krav til en viss grad av nærhetsbehov være utbygd.

Den videre bearbeiding av alternativene før evalueringen har blitt utført med bakgrunn i kommentarer fra medvirkningsprosessen, samt behovet for ivaretakelse av etappe 2 i tillegg til fokus på redusert omfang av riving for å redusere kostnader, erstatningsarealer, rokader og miljøbelastning.

Alternativene er gitt nye navn og har blitt samkjørt med Aker med hensyn til fargebruk for de ulike funksjonsområdene:

- 1C «Krone» bearbeides og kalles «Nord»
- 2A «Høy vifte» bearbeides og kalles «Sør»
- 3D «Urban kobling» bearbeides og kalles «Øst».

5 PRESENTASJON AV ALTERNATIVE KONSEPTER

5.1 Eksisterende sykehus og funksjoner

Figur 6 Bilde av eksisterende Rikshospital

Eksisterende Rikshospital sto ferdig i 1999 og var da et moderne sykehus med hensyn til utstyr, teknikk og behandling. En bygningsmessig karakteristikk for Rikshospitalet er generelle etasjehøyder på 3,6 meter utenom inngangsplanet og at glassgaten ligger én etasje under terrenget i øst. Dette sammen med en utpreget horisontal utbygging gjør at sykehuset fremstår som et relativt lavt hus i 3-4 etasjer selv om det inneholder tunge behandlingsfunksjoner sentralt med opp til 7-8 etasjer. Den generelle etasjehøyden på 3,6 meter ble valgt for å fungere på plan/sømløst med etasjene på Domus Medica (Preklinisk institutt) som allerede var bygget (sto ferdig i 1978).
Utfordringen med en etasjehøyde som er 1 til 1,5 meter lavere enn vanlig, ble løst ved en etasje til teknikk mellom radiologi- og operasjonsetasjene. Dette gir følgende vertikale planorganisering:

- Plan U Sterilsentral, sengevask, forsyning, garderober mm.
- Plan 1 Innganger, glassgate og poliklinikker/dagbehandling
- Plan M Teknisk mellometasje/gangbar himling
- Plan 2 Radiologi, forskning og 1. etasje sengeområder (på terreng)
- Plan 3 Teknisk mellometasje med kontorer i randsonen og 2. etasje sengeområder
- Plan 4 Operasjon, 3. etasje sengeområder
- Plan 5 Teknikk

Denne planorganiseringen er, på dette stadiet av prosjektutviklingen, videreført i nybygg for å oppnå en god sammenkobling til dagens bygningsmasse. Fra og med plan 4 kan etasjehøyder økes slik at begrensningen på 3,6 meter kun berører plan 2 og 3. Planorganiseringen legger føringer for funksjonsfordelingen i alle alternativene.

Rikshospitalet har inngang lagt mot sørvest på en inngangsplass omkranset på tre sider av administrasjon, behandling og kvinne/barn-senter. Alle alternativene krever bygging på denne inngangsplassen og det er derfor foreslått en ny inngang øst for administrasjons-/ undervisningsblokken (B-avsnittet) i alle alternativene. Her kan det lages en ny sørvendt inngangsplass i samspill med vernede og fredede bygg mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus. Dette grepet kan forsterke identiteten til Gaustads fredede bygninger integrert med det nye universitetssykehuset ved at disse kommer nærmere visuelt og fysisk via kulvert under bakken.

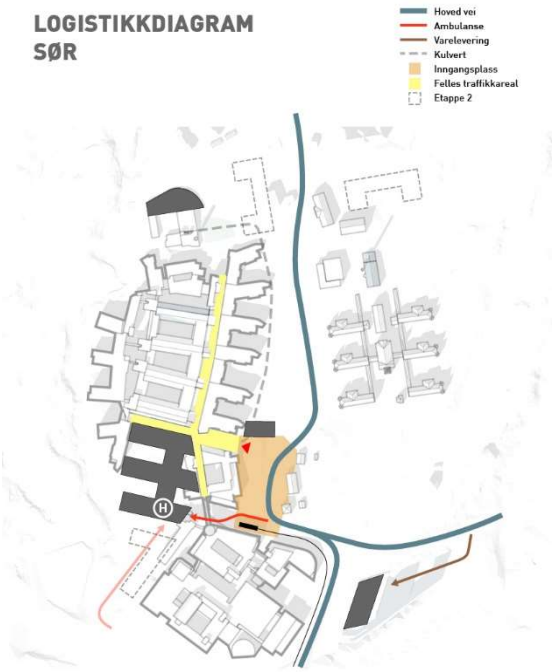
Størrelsen på plassen vurderes som stor nok til funksjoner som taxi, «kiss'n'ride», opptil 4 busser samtidig og generell romslighet tilpasset et stort sykehus.

De tre hovedalternativene som er valgt følger mandatets ønske om ett alternativ i sør, ett i nord og en annen løsning som beskrevet i innledende beskrivelse av mandatet i kapittel 2.4.

5.2 Alternativ 1 «Sør»

5.2.1 Tomt og landskap

Tomten sør for dagens Rikshospital består dels av den oppbygde inngangsplassen med p-hus under og en skål- eller amfiformet skråning mellom plassen og bekken med fall fra kote 115 til kote 105. Domus Medica ligger øst for skråningen med 2-3 etasjer, og dagens Rikshospital ligger i nord med 5-6 etasjes bygninger. Vest for bekken ligger et småhusområde med toetasjes boligbebyggelse.



Alternativet innebærer plassering i sør i den naturlige amfiformen i landskapet sør for den nåværende inngangsplassen. Terrenget utnyttes til å legge funksjoner i underetasjer med tilgang på dagslys og mulighet for at funksjoner på plan 1 får tilgang både til glassgaten i Rikshospitalet og utsikten og lyset i sør. Noen arealer i sør beholdes ubebygd for mulige bygg i en etappe 2.

Landskapet nord på tomten berøres ikke av utbygging i etappe 1 i dette alternativet. Avhengig av hvor tung utbygging som er akseptabel på nåværende inngangsplass kan utbygging i landskapsrommet mellom Gaustad sykehus og Rikshospitalet begrenses.

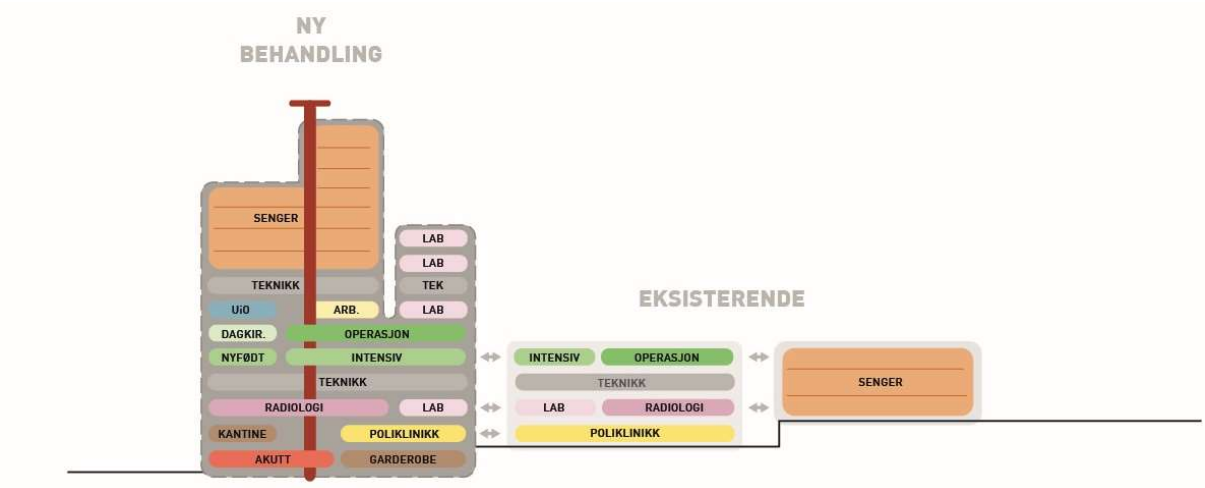
5.2.2 Arkitektur

For å utnytte søralternativets potensial maksimalt, er nesten alle funksjoner i etappe 1 samlet i ett stort bygg på nåværende inngangsplass. Bygget består av tre lameller bundet sammen med korridorer som glassbroer for å slippe lys inn i gårdshagene mellom lamellene. Med et relativt lite fotavtrykk vil bygget nå 14-15 etasjer pluss helipad på toppen og utgjøre en ny bygningstypologi på Gaustad.

Byggets sørligste lamell vil lukke sikten fra Klaus Torgårds vei vestover fra dagens trikkeholdeplass, men adkomst fra trikk til marka kan opprettholdes mellom nybygg og pasienthotell.

Byggets profil vil bearbeides i en eventuell videre prosjektutvikling (skisseprosjekt). Høyden utnyttes til å bringe lys og utsikt til sengeområdene, samt gi bygget en klar identitet.

5.2.3 Funksjon



Alternativ Sør kjennetegnes ved at nær all utbygging legges samlet i ett høyt bygg, med nye behandlingsområder og sengearealer. En godt utbygd heiskapasitet vil kunne bidra til en funksjonell og effektiv flyt av både personer og varer. Alle ansatte, pasienter og pårørende vil følgelig også måtte bevege seg innenfor dette begrensede området. Behandlingsarealer i det eksisterende sykehuset bindes sammen med behandlingsarealer i det nye bygget via broforbindelser (samme etasje).

Akuttmottak med ambulanseinngang plasseres i underetasjen i bygget og forbindes med en akuttheis til alle akuttrelaterte funksjoner høyere i bygget, og avsluttes med helipad på taket. . Akuttheis dediseres til klarerte brukere slik at nødvendig bruk ikke hindres av annen transport. På planene under glassgatenivå (plan 1) ligger akuttmottak og ikke-medisinsk service med funksjoner som ikke er avhengig av dagslys. Planene over følger strukturen i eksisterende Rikshospital til og med plan 3, men utvikles med økte etasjehøyder f.o.m. plan 4. Over behandlingsetasjene ligger en teknisk mellometasje med sengeområder og laboratorier på toppen.

Laboratorier tilknyttet de kliniske avdelingene er lagt i en egen lamell knyttet tett sammen for sambruk og deling av fasiliteter.

Høybyggets vertikale organisering tilstreber at alle bevegelser i eksisterende og nytt bygg kan reduseres til høyst én lang horisontal og én vertikal bevegelse, eller bare vertikal eller horisontal transport.

Fokusgruppen for undervisning og forskning har klart uttrykt et behov for både klinikknære arealer og et eget forskningsbygg i nærheten av Domus Medica. Ingen av de presenterte skissene har vist dette. I steg 2 vil derfor skissene for valgt alternativ justeres.

5.2.4 Teknikk, miljø og energi

Alternativ Sør gjenbruker eksisterende tekniske sentral for eksisterende bygningsmasse.

Ny teknisk sentral for termisk energi, nødstrøm og medisinske gasser etc. må etableres for å dekke behovet til ny bebyggelse. Den plasseres i sør mot Ring 3 og influerer ikke på eksisterende

teknisk infrastruktur. Den kan imidlertid dimensjoneres opp for å forsyne også eksisterende byggs behov og øke forsyningssikkerheten for sykehuset som helhet.

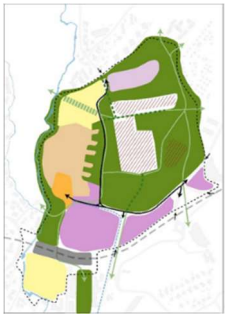
Sentrale VVS-, elektro- og IKT-tekniske rom samles på kjellernivå. Nettstasjoner plasseres fortrinnsvis på bakkeplan mot fasade. Tekniske mellometasjer og/eller tekniske rom på tak kan bli aktuelt for luftbehandling og andre tekniske anlegg. For øvrig må det etableres kommunikasjonsrom og rom for el-underfordelinger i etasjene.

Det legges vekt på rasjonelle spenn, moduler og gjentakelser for å holde kostnader og byggetid nede, samt sikre generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygningsmassen.

Det legges vekt på å velge byggematerialer med lav miljøbelastning – fra produksjon til riving.

Det må påregnes tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg, da området nå ligger innenfor konsesjonsgrensen for fjernvarme. Dette utredes nærmere i steg 2 for valgt alternativ.

5.2.5 Planprogram og regulering



Alternativet følger planforslag 2 som også ligger nær opp til Plan- og bygningsetatens foretrukne plan som legger til grunn tung utbygging nær Ring 3 og lettere utbygging nord på tomten.

5.2.6 Utvidelsespotensiale

Alternativet kan utvides med arealer sør på området som en naturlig fortsettelse av etappe 1. Andre avdelinger/funksjoner kan utvikles i nord og nordøst uten at eksisterende teknisk sentral må rives. Mulig plassering av bygg for en senere etappe er vist i grått i skissen under.

Verdien av eikelund og hager nord for Gaustad sykehus må vurderes opp mot utbyggingspotensial.

5.2.7 Gjennomføringsrisiko

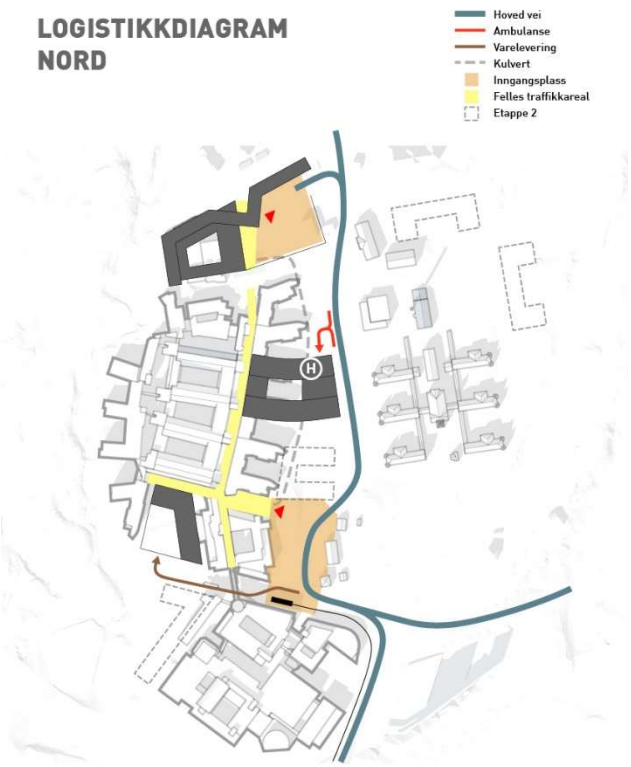
Alternativet krever riving av vestre del av Rikshospitalets B-avsnitt med undervisnings-, laboratorie- og administrasjonsfunksjoner, blant annet nukleærmedisin, samt nærparkeringshuset under inngangsplassen. Ved plassering av disse funksjonene i et første byggetrinn i øst sammen med ny inngangsplass vil etappe 1 bygges fasevis i to byggetrinn.

Med begrenset fotavtrykk og gjentakelser i mange etasjer kan prosjektet utvikles med stor grad av forutsigbarhet. For å oppnå optimal fremdrift må noen funksjoner flyttes til midlertidige lokaler (gjelder administrasjon, nukleærmedisin og undervisning) i påvente av permanente erstatningsbygg.

5.3 Alternativ 2 «Nord»

5.3.1 Tomt og landskap

Den nordlige delen av tomten stiger bratt fra ca. kote 120 til ca. kote 135, dvs. 3-4 sykehusetasjer. Rett nord for tomten ligger et småhusområde med rekkehus i 2 etasjer. På området ligger dagens tekniske sentral, samt en eikelund med vernet fornminne i form av en gammel skålgrop. Dagens inngangsplass er et kunstig landskap fra utbyggingen av dagens Rikshospital med nærparkering under. Mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus ligger et relativt flatt parkområde med spredte trær tilknyttet Gaustad sykehus.



Alternativ Nord legges med tyngdepunkt av nye bygninger nord på tomten, der bakkenivået korresponderer med behandlingsetasjen på plan 4 i eksisterende Rikshospital. Tomten i sør skjermes mot tung utbygging utenfor dagens inngangsplass, der det etableres arealer blant annet til forskning. Med etablering av behandlingsbygg i øst innebærer dette alternativet at funksjonene spres på flere steder.

Eikelunden bygges ned og skålgropen må registreres og dokumenteres før eventuell nedbygging.

5.3.2 Arkitektur

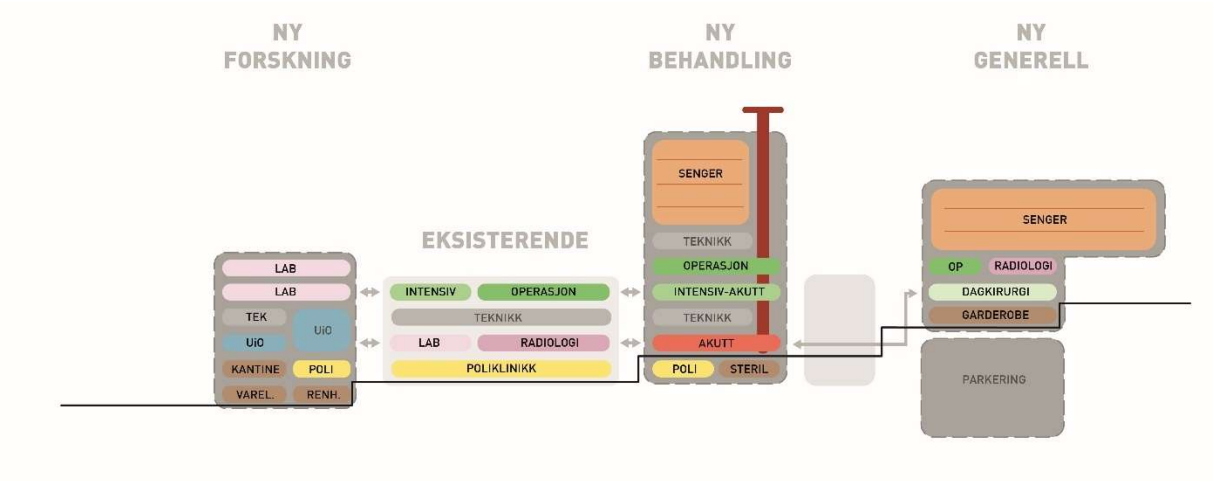
Nybygget fordeles på tre steder; nord, øst og sør. I nord legges en behandlingsblokk med en vestibyle i forkant som binder nybygget til eksisterende Rikshospitals glassgate. Over denne blokken legges sengeområder som en lang buktende form for å bryte ned dimensjonene. Bygget blir totalt 5-6 etasjer høyt mot naboene i nord, og sengefløyen vil avslutte bygningene i nordenden.

På østsiden av behandlingsblokken legges en inngangsplass dimensjonert for busser og annen trafikk, med ny teknisk sentral og parkeringshus under.

I øst rives to av sengefløyene for å gi plass til en tung behandlingsblokk. På plan 2, eksisterende parknivå, legges ambulanseinngang og akuttfunksjoner, med behandlingsfunksjoner og sengeområder over. Denne blokken vil bli 7-9 etasjer høy, og vil bli et bygningsmessig og funksjonelt tyngdepunkt i anlegget, med helipad på taket og ambulansetrafikk på bakkeplan.

I sør bygges eksisterende inngangsplass ned med deler av behandlingen i høyde om lag lik dagens Rikshospital.

5.3.3 Funksjon



Alternativet kjennetegnes ved at akuttmottaket plasseres sentralt i det nye sykehuset. Dette åpner for en lett adkomst fra akuttmottak til de fleste behandlingsområder og sengeområder. Mange pasienter som ankommer sykehuset via akuttmottak, vil bli ledet inn i definerte pasientsløyfer etter å ha gått gjennom akuttmottaket. En sentral plassering av akuttmottaket kan forenkle dette.

Akuttmottaket er plassert i et kombinert behandlings- og sengepostbygg øst for eksisterende sykehus. Pasientene som kommer inn via akuttmottak og trenger akutt behandling, vil enten få dette i samme bygg – eller de vil sluses inn til behandlingsområdet i eksisterende sykehusbygg som ligger like ved.

I den nordre delen av sykehuset er det lagt inn et mindre behandlingsareal (dagkirurgi) og et større sengepostareal. Dagkirurgi krever minimalt med sengepostareal, og pasientene i sengepostarealene vil måtte benytte behandlingsareal enten i det eksisterende sykehuset eller i det nye bygget i øst hvor akuttmottak blir lokalisert.

I alternativ Nord blir også adkomsttorget bygget ut til både laboratorier og universitetsfunksjoner, mens ny pasientbehandling legges til den andre enden av sykehuset.

Den nordre delen av sykehuset ligger høyere i terreng enn eksisterende sykehus. Dette vil medføre behov for trapper/heiser for å komme opp til ønsket nivå.

Fokusgruppen for undervisning og forskning har klart uttrykt et behov for både klinikknære arealer og et eget forskningsbygg i nærheten av Domus Medica. Ingen av de presenterte skissene har vist dette. I steg 2 vil derfor skissene for valgt alternativ justeres.

5.3.4 Teknikk, miljø og energi

I alternativ Nord må eksisterende teknisk sentral rives for å få plass på tomten. Ny teknisk sentral foreslås lagt under ny inngangsplass med åpen front mot syd. På den måten bidrar sentralen til å ta opp den store høydeforskjellen på denne delen av tomten og skaper en horisontal plass.

Ny teknisk sentral for termisk energi, nødstrøm og medisinske gasser etc. vil måtte dekke behovet både til eksisterende og ny bebyggelse. For å betjene både nybygg og eksisterende bygningsmasse, legges en ny teknisk kulvert i øst som binder nybygg sammen utenfor eksisterende sengeområder.

Komplett ny teknisk sentral øker investeringskostnaden, men vil kunne gi noe redusert kostnad på fremtidig drift.

Sentrale VVS-, elektro- og IKT-tekniske rom samles på kjellernivå. Nettstasjoner plasseres fortrinnsvis på bakkeplan mot fasade. Tekniske mellometasjer og/eller tekniske rom på tak kan bli aktuelt for luftbehandling og andre tekniske anlegg. For øvrig må det etableres rom for kommunikasjon og el-underfordelinger i etasjene.

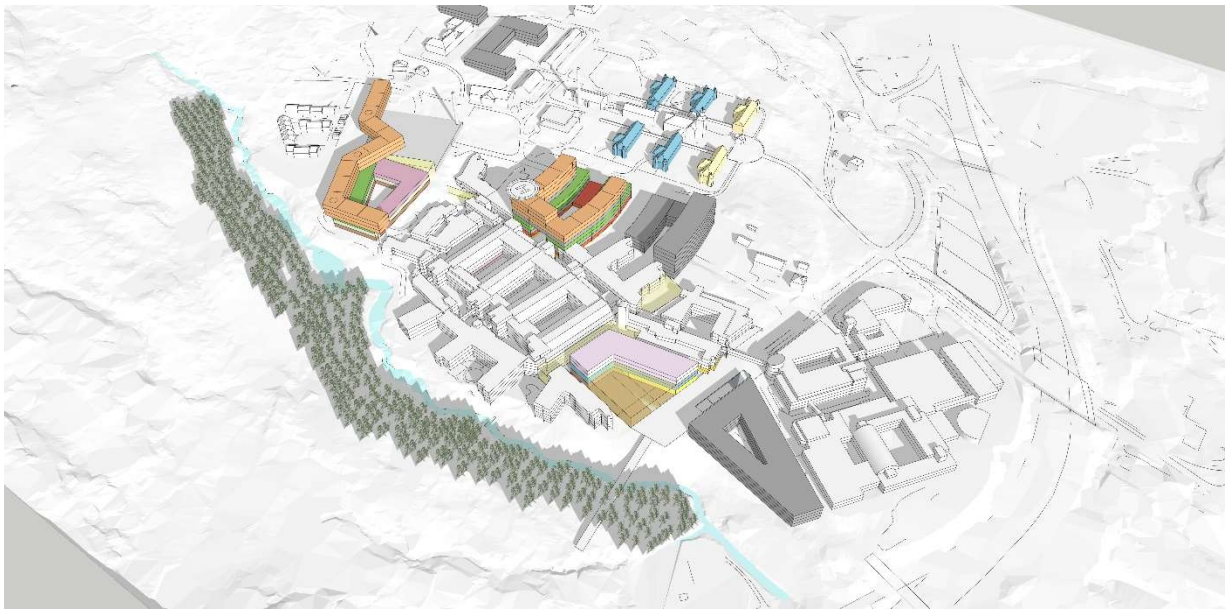
Det vil legges vekt på rasjonelle spenn, moduler og gjentakelser for å holde kostnader og byggetid nede, samt i hensiktsmessig grad ivareta behov for generalitet, fleksibilitet og elastisitet.

Det legges vekt på å velge byggematerialer med lav miljøbelastning – fra produksjon til riving.

5.3.5 Planprogram og regulering

Alternativet passer til planprogram alternativ 1 med bygningsmessig tyngdepunkt i nord, ny inngang i øst og noe utbygging på inngangsplassen i sør. Planforslaget gir mindre utbygging i sør enn opprinnelig planforslag fra Plan- og bygningsetaten.

5.3.6 Utvidelsespotensiale



Alternativet gir utvidelsesmuligheter i en eventuell etappe 2 i sør, øst og nordøst.

Med behandlingsbygg sentralt i øst kan senere større byggetrinn plasseres i umiddelbar nærhet, dvs. i parkdraget i øst.

Tomteareal i sør, vest for Domus Medica nær Ring 3, er likeså godt egnet til et stort senere bygningsavsnitt. På lengre sikt kan vestre del av Domus Medica vurderes som et supplerende tomteareal i samarbeid med UiO.

I nordøst vil det være naturlig å plassere avdelinger som ikke trenger umiddelbar nærhet til eksisterende sykehus eller avdelinger i etappe 1, men som vil kunne ha nytte av geografisk samling på Gaustad.

5.3.7 Gjennomføringsrisiko

Forslaget innebærer den mest omfattende nybygg-flytting-riving-prosessen av alternativene, og krever omlegging av teknisk infrastruktur, byggeplass på tre steder og etappevis utbygging.

Prosjektet må starte med å etablere ny teknisk sentral. Etter omkobling til denne kan eksisterende teknisk sentral rives og hovedutbygging i nord inklusiv parkering, inngangsplass, behandling og sengeområder kan gjennomføres. Parallelt kan ny inngangsplass mot øst ved B-avsnittet etableres. Ved ferdigstillelse i nord kan to «fingre» i eksisterende sengeområder rives og akuttbygget kan etableres parallelt med bygging av behandlingsbygg på eksisterende inngangsplass.

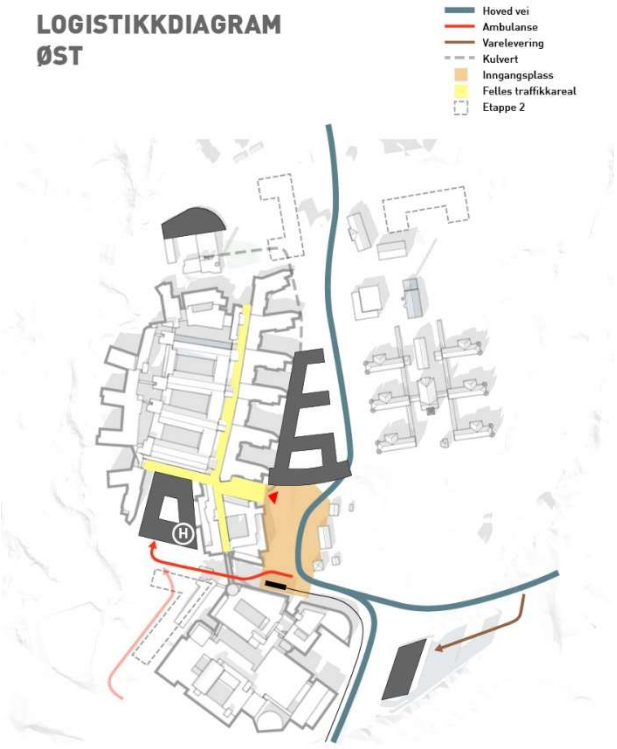
5.4 Alternativ 3: «Øst»

5.4.1 Tomt og landskap

I dette alternativet benyttes parken øst for Rikshospitalet på ca. kote 120 samt dagens inngangsplass. Parken er relativt flat og egner seg som utbyggingsområde, men utfordrer nærheten til Gaustad. Dagens inngangsplass er en konstruksjon med nærparkering under.

Terrengets høyde mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus kan utnyttes til kulvertforbindelse mellom nye og gamle bygninger og dermed bidra til bruk av Gaustad sykehus. Kulvertene kan utvikles på plan 1 i Rikshospitalet og uten å synes i parkdraget som omkranser Gaustad.

Utbygging på inngangsplassen følger samme mønster som alternativ Sør ved å utnytte terrengets skråning og bringe lys inn i underetasjene under glassgatenivå, men holdes nord for forlengelsen av Klaus Torgårds vei og opprettholder siktlinjen mot vest og marka.

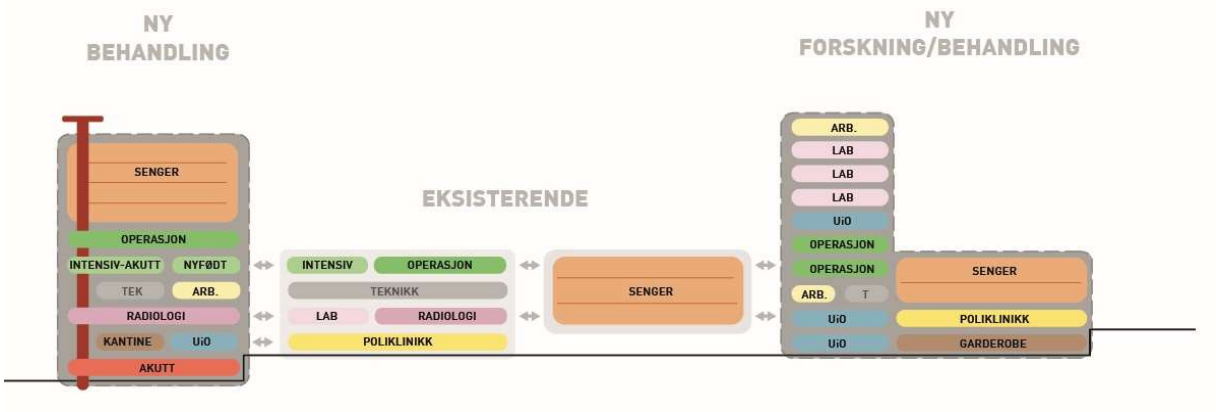


5.4.2 Arkitektur

I dette alternativet fordeles bygningsmassen i sør og øst slik at bygningshøyden dempes sammenlignet med alternativ Sør. Alternativet innebærer noe mindre riving enn Sør ved at vestre del av Rikshospitalets B-avsnitt beholdes. Søndre «finger» i eksisterende sengeområde med senger og akuttmottak må rives og erstattes.

Ny hovedinngang etableres i øst mellom B- og C-avsnittet. Bygningsmassen bli mindre dominerende i landskapet og trappes samtidig ned mot Gaustad og danner en forbindelse mellom Gaustad og Rikshospitalet. En fysisk forbindelse kan legges under bakken mens bygningene utformes slik at Gaustad sykehus med sin tårnbygning og spir ikke mister sin posisjon som naturlig «førsteplass» i hierarkiet på Gaustad.

5.4.3 Funksjon



Alternativ Øst kjennetegnes med at behandlingsområdene fordeles til to bygg – ett i sør og ett i øst. Behandling til inneliggende pasienter og tyngre pasientbehandling legges til bygget i sør, mens dagkirurgi og poliklinisk behandling legges til bygget i øst. Akuttmottak med ambulanseinngang plasseres i underetasjen i bygget i syd og forbindes med en akuttheis til alle akuttrelaterte funksjoner høyere i bygget, og avsluttes med helipad på taket. Akuttheis dediseres til klarerte brukere slik at nødvendig bruk ikke hindres av annen transport.

Pasienter til dagkirurgi og poliklinisk behandling vil kunne gå direkte fra hovedinngang til behandlingsområdet. Sengeområder plasseres på toppen av sørbygget og nord for østbygget.

Laboratorier legges til sørblokken slik at de ligger tett på de kliniske avdelingene og sentralt i forhold til eksisterende forsknings- og undervisningsarealer.

Behandlingsarealer i det eksisterende sykehuset bindes sammen med behandlingsarealer i det nye bygget i sør via broforbindelser (samme etasje).

Fokusgruppen for undervisning og forskning har klart uttrykt et behov for både klinikknære arealer og et eget forskningsbygg i nærheten av Domus Medica. Ingen av de presenterte skissene har vist dette. I steg 2 vil derfor skissene for valgt alternativ justeres.

5.4.4 Teknikk, miljø og energi

Alternativ Øst gjenbruker eksisterende tekniske sentral for eksisterende bygningsmasse.

Ny teknisk sentral for termisk energi, nødstrøm og medisinske gasser må etableres for å dekke behovet til ny bebyggelse. Den plasseres i sør mot Ring 3 og influerer ikke på eksisterende teknisk infrastruktur. Den kan imidlertid dimensjoneres opp, eller forberedes for utvidelse til å forsyne også eksisterende byggs behov og øke forsyningssikkerheten for sykehuset som helhet.

Sentrale VVS-, elektro- og IKT-tekniske rom samles på kjellernivå. Nettstasjoner plasseres fortrinnsvis på bakkeplan mot fasade. Tekniske mellometasjer og/eller tekniske rom på tak kan bli aktuelt for luftbehandling og andre tekniske anlegg. For øvrig må det etableres rom for kommunikasjon og el-underfordelinger i etasjene.

Det legges vekt på rasjonelle spenn, moduler og gjentakelser for å holde kostnader og byggetid nede, samt i hensiktsmessig grad ivareta behovet for generalitet, fleksibilitet og elastisitet.

Det legges vekt på å velge byggematerialer med lav miljøbelastning – fra produksjon til riving.

5.4.5 Planprogram og regulering

Alternativ «Øst» avviker noe fra både planprogram 1 og 2, men ligger tettere opp til 2. En eventuell etappe 2 vil utviske noe av skillet mellom planprogrammene, og endelig reguleringsplan må tilpasses dette.

5.4.6 Utvidelsespotensiale

Alternativ Øst har et relativt lite fotavtrykk i sør og åpner for et stort bygg i etappe 2 mellom nåværende inngangsplass (og gaten i forlengelsen av trikkelinjen) og ny teknisk sentral kan legges tett opp til Akuttmottaket.

Nord og nordøst for Rikshospitalet og Gaustad sykehus vil det egne seg for senere utbygging for avdelinger med mindre behov for direkte nærhet til sentral behandling.

5.4.7 Gjennomføringsrisiko

Alternativet krever riving av én sengefløy samt kantinen for å realiseres. Sengefløyen som rives har to etasjer med senger samt ambulansemottak og disse må midlertidig erstattes.

Ny inngangsplass med tilhørende behandlingsbygg kan ferdigstilles parallelt med ny teknisk sentral før nåværende inngangsplass stenges. Utbyggingen kan begrenses til to hovedbyggetrinn.

6 KALKYLE – ØKONOMISKE ANALYSER

6.1 Prosjektkostnad - sammenligning av tre alternativer

Det er utført kostnadsanslag for de tre alternativene. Anslagene er basert på prosjektregnskap for Sykehuset Østfold, Kalnes, lokale vurderinger for Gaustad, generelt erfaringsmateriell fra nyere sykehusprosjekter og norsk prisbok. Formålet med kostnadsanslaget er å identifisere eventuelle forskjeller mellom alternativene og eventuelle endringer sammenlignet med kostnadsestimatet i prosjektets mandat (8,90 mrd. kroner, inkl. mva. prisnivå 2017).

Det understrekes at det i denne tidlige fasen av prosjektutviklingen er betydelig usikkerhet i de kostnadsanslagene som er utarbeidet. Det vil i steg 2 utføres nye vurderinger av investeringsbehov og usikkerhetsanalyse.

Sentrale forutsetninger for kostnadsanslaget er:

- Prisnivå: Januar 2018
- Vurdering av byggetid er hensyntatt i anslagene (dvs. forlenget byggetid utover «normal» tid for byggefase er inkludert)
- MVA er inkludert
- Finansieringskostnader er ikke inkludert
- Eventuelle bidrag til infrastruktur som Oslo kommune vil pålegge prosjektet, utover poster som er spesifisert, er ikke inkludert
- Kostnader til organisasjonsutviklingsprosess eller flytting er ikke inkludert
- Eventuelle kostnader forbundet med tomteerverv er ikke inkludert
- Tallene som fremkommer er «forventede kostnader», dvs. estimat basiskalkyle pluss påslag for forventede tillegg

Kostnadsanslaget er basert på erfaringstall fra andre prosjekter, men med en vurdering av forhold som er forskjellig fra referanseprosjektene.

Først er det vurdert kostnader som naturlig faller innenfor bygningsdeltabellen. Deretter er det vurdert særskilte kostnader for enkelte områder knyttet til utomhus infrastruktur (veier, forsyning, avløp etc. - ekstraordinære tiltak knyttet til omlegging), p-hus, helikopter, rivning, erstatningsbygg, utstyr og overordnet IKT.

Kostnadsanslag for universitetsarealer er ikke inkludert i prosjektkostnadene da det er forutsatt separat finansiering.

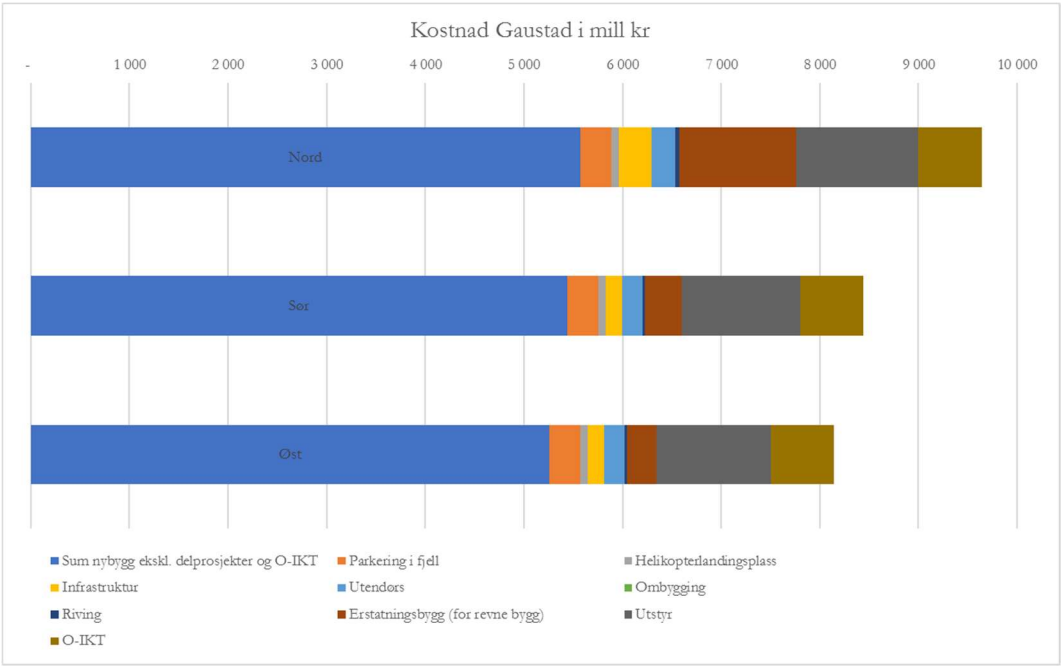
I det videre arbeidet blir det viktig å gjøre nærmere analyser av hvordan en skal sikre en helhetlig og god funksjonell sammenheng mellom dagens Rikshospital og nybygg på Gaustad. Funksjoner i nytt og gammelt bygg må sees i sammenheng, slik at arbeidet organiseres etter en helhetlig plan. Eventuelle kostnadskonsekvenser som følge av dette må sees nærmere på i løpet av steg 2 og inngå i kalkylearbeidet.

Basert på denne tilnærmingen er det fremkommet følgende oversikt over kostnader totalt (alle tall i mill. kroner, avrundet):

Tabell 2 Kostnadsanslag for de tre alternativene (tall mill. kroner, prisnivå 2018, ekskl. arealer til universitetet)

Nybygg	**Nord**	**Sør**	**Øst**
Bruttoareal m2 BTA - Nybygg	71 819	71 819	71 819
Sum nybygg ekskl. delprosjekter og O-IKT	**5 580**	**5 440**	**5 260**
Andre delprosjekter	**Nord**	**Sør**	**Øst**
Parkering i fjell	310	310	310
Helikopterlandingsplass	80	80	80
Infrastruktur	330	160	160
Utendørs	230	210	210
Ombygging	-	-	-
Riving	50	30	30
Erstatningsbygg (for bygg som rives)	1 180	370	290
Utstyr	1 240	1 200	1 170
Sum andre delprosjekter	**3 420**	**2 360**	**2 250**
Prosjekt O-IKT	**Nord**	**Sør**	**Øst**
Sum O-IKT	**640**	**640**	**640**
Alle prosjekter inkl. O-IKT	Nord	Sør	Øst
Sum alle prosjekter inkl. O-IKT	**9 600**	**8 400**	**8 200**

Grafisk blir bildet slik som vist nedenfor:



Figur 7 Kostnadsanslag for de tre alternativene (tall mill. kroner, prisnivå 2018, ekskl. arealer til universitetet)

I sum viser dette kostnadsanslag på 8,4 og 8,2 mrd. kroner for alternativene Sør og Øst, og 9,6 mrd. kroner for Nord. Alternativ Nord har et høyere investeringsbehov sammenlignet med de to andre alternativene blant annet fordi teknisk sentral for eksisterende sykehus må reetableres grunnet nybygg der dagens tekniske sentral er plassert. Videre må det etableres erstatningsarealer for de sengearealene som rives. Disse to kostnadselementene utgjør en vesentlig del av forskjellen mellom alternativ Nord og de to andre alternativene. Utomhusdelen for alternativ Nord er mer omfattende enn for de andre alternativene. Det samme gjelder vurdering av usikkerheten slik at forventede tillegg også ligger høyere enn for de andre to alternativene. Lavest forventet tillegg fra basiskalkyle til forventet kostnad har Øst, mens Nord har høyest. For alle alternativene er det tatt høyde for at den trange situasjonen både for bygging og for rigg og drift medfører usikkerhet.

Tiden det tar å gjennomføre utbyggingen påvirker kostnadsnivået. Det er gjort vurderinger av byggetid, og for byggetid utover en «basistid» på 4,5 år er det lagt til en ekstra kostnadsfaktor for «faste, tidsrelaterte kostnader». Alternativ Nord er forventet å ha lengst gjennomføringstid fordi man her må etablere ny teknisk sentral før man kan rive F-avsnittet og starte bygging der, og dette alternativet får derfor det største tillegget.

Ved gjennomføring av alternativ Nord må hele sykehusanlegget, inkludert eksisterende bygg som er forsynt fra dagens tekniske sentral (F-avsnittet), få ny teknisk sentral. Dette gir økte investeringer i prosjektet, men vil samtidig gi noen langsiktige driftsfordeler ved at utskiftingsbehovet knyttet til teknisk drift vil bli lavere enn for de to andre alternativene, der eksisterende bygningsmasse fortsatt vil forsynes fra dagens tekniske sentral.

6.2 Usikkerhetsanalyse

Med basis i skisseprosjektet vil det som en del av steg 2 høsten 2018 vil bli gjennomført en usikkerhetsanalyse av investeringskalkylen.

De vurderinger av usikkerhet som er gjennomført så langt er primært knyttet til usikkerhet ved gjennomføring av byggeprosessen. Dvs. om man må bygge tett inntil eksisterende bebyggelse på en slik måte at dette skaper økt usikkerhet, eller om det må bygges i flere etapper, slik at tidsforløpet genererer økt usikkerhet. Tillegget som er lagt inn som «forventet tillegg», dvs. påslaget fra basiskalkyle til forventet kostnad, gir en foreløpig indikasjon på ulikheter i usikkerhet mellom alternativene.

6.3 LCC-analyser

LCC-analyse vil inngå som en del av arbeidet i steg 2 høsten 2018. Siden programarealet er det samme i de tre alternativene, vil ikke LCC-kostnaden skille vesentlig mellom alternativene. Ulik bruk av eksisterende bygg med en annen brutto/netto-faktor enn for nye bygg vil kunne skape forskjeller, men ikke i så stor grad at dette bør vektlegges ved valg av alternativ på nåværende tidspunkt.

6.4 Driftsøkonomiske vurderinger

I steg 1 av konseptfasen består de driftsøkonomiske vurderingene av en relativ sammenligning av hvor godt de tre alternativene legger til rette for mest rasjonell bruk av ressurser og en god driftsøkonomi. Alternativene er evaluert opp mot hverandre og på et kvalitativt og overordnet

nivå. Formålet er å vurdere hvilket alternativ som ventes å kunne oppnå best driftsøkonomi, men er ikke en vurdering av prosjektets eller helseforetakets bæreevne. Detaljerte analyser av driftsøkonomi og økonomisk bæreevne vil gjennomføres i steg 2 av konseptfasen.

Evalueringen er utført med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst RHF, prosjekteringsgruppen og prosjektorganisasjonen, og inngår i den samlede evalueringen. Det vises til evalueringen dokumentert i kapittel 7.

For alternativet som videreføres til steg 2 av konseptfasen vil det, som beskrevet i prosjektets mandat, utarbeides detaljerte driftsøkonomiske analyser og vurdering av økonomisk bæreevne og -risiko. Dette arbeidet vil gjennomføres av prosjektorganisasjonen i Helse Sør-Øst RHF i samarbeid med Oslo universitetssykehus HF..

7 EVALUERING MED DRØFTING OG ANBEFALING

7.1 Innledning

Steg 1 av konseptfasen avsluttes ved at det alternativet som blir vurdert som det beste videreføres til steg 2 og skisseprosjekt. Formålet med evalueringen er å komme frem til det alternativ som gir best måloppnåelse til lavest kostnad. I det følgende beskrives kriteriene for vurdering og valg av alternativ, og evalueringen av alternativene.

Det foreligger et notat som beskriver prosess og oppgaver i forbindelse med evalueringen som skal lede frem til en beslutning hvor det skal tas stilling til hvilket alternativ som skal anbefales videreført til utdyping i Steg 2 (dok. nr. NSG-8001-18-0014).

7.2 Kriterier og evalueringsmodell

Mandatet for konseptfasen beskriver prosjektets samfunns- og effektmål, og er styrende for hva prosjekteier ønsker å oppnå med gjennomføring av konseptfasen for det fremtidige målbildet. Ved vurdering av hvilket konsept/utbyggingsalternativ som skal velges må det gjøre en evaluering om og hvor godt konseptene understøtter effektmålene. I evaluering og valg mellom konseptene er det derfor naturlig å ta utgangspunkt i effektmålene.

Det vil i tillegg til effektmålene være andre sentrale forhold som må hensynstas og legges til grunn ved vurdering og valg av alternativ, dette omfatter blant annet økonomi, gjennomførings-risiko, påvirkning og ulemper med samtidig bygging og drift.

I matrisen nedenfor er effektmålene og andre viktig forhold kategorisert og koblet opp mot syv evalueringskriterier hvor effektmålene utgjør indikatorer for vurdering av hvor godt evalueringskriteriet er oppfylt.

I evalueringen er de tre alternativene vurdert innbyrdes mot hverandre og hvor det etter en samlet vurdering anbefales et alternativ som utdypes videre i Steg 2.

Tabell 3 Evalueringskriterier med tilhørende indikatorer

Evalueringskriterier	Indikatorer
Kvalitet i pasientbehandling	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Et sykehus som tar utgangspunkt i pasientens perspektiv og som er lett tilgjengelig for brukerne* • *God oppgavefordeling innenfor regionen generelt og Oslo sykehusområde spesielt* • *Et sykehus som tilfredsstiller kapasitetsbehov samt funksjonelle og tekniske krav* • *Fremtidsrettet teknologi som understøtter god og effektiv pasientbehandling* • *Bygninger og utemiljø som støtter opp om pasienters og ansattes helse og trivsel* Kriteriet presiseres å omfatte: • *Nærhet og avhengigheter mellom pasienter og funksjoner. Bygg som fremmer gode pasientforløp, korte avstander, sammenheng mellom funksjonsområder for funksjonell og effektiv flyt (person, varer)* • *Tilgjengelighet: akutt (helikopter, ambulanse, egen bil, trafikk, avkjøring), elektive pasienter og pårørende (kollektiv, bil, parkering)*

Godt og sikkert arbeidsmiljø	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Et helsefremmende, godt og sikkert arbeidsmiljø* • *Bygninger og utemiljø som støtter opp om pasienters og ansattes helse og trivsel*
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Tilrettelegge for samarbeid mellom Oslo universitetssykehus HF og Universitet i Oslo innen forskning, utdanning og innovasjon tett integrert med klinisk virksomhet* • *Tett samarbeid om utvikling og integrering av universitetsfunksjonene*
Tilrettelagt for etappevis utbygging	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Sykehus som er tilrettelagt for etappevis utbygging* • *Robust og tilpasningsdyktig bygningsmasse* • *God sammenheng mellom eksisterende og nye bygg*
Andre samfunnseffekter	Vurdering opp mot følgende effektmål: • *Korte transportavstander for pasienter, ansatte og varer* • *Bærekraftige og klimavennlige løsninger* I tillegg inngår følgende: • *Beredskap - OUS' evne til å håndtere store hendelser hvor normal drift må fravikes* • *Kvalitet bygg/arkitektur (konsept/hovedgrep, utsikt, sol, dagslys, terreng, omkringliggende bebyggelse, kontakt ute-inne, fjernvirkninger), inkludert byutvikling*
Gjennomføringsrisiko / - tid	Dette omfatter f.eks.: • *Risiko knyttet til parallell drift og bygging* • *Risiko knyttet til verneinteresser* • *Risiko knyttet til reguleringsprosess* • *Eventuell forskjell mellom alternativene knyttet til gjennomføringstid*
Økonomi	*Et økonomisk bærekraftig sykehus (effektmål i mandatet), herunder investering og drift*

Evalueringen er basert på en kvalitativ vurdering av alternativene med unntak av investeringskostnader hvor det er utarbeidet kostnadsanslag. Evalueringen av alternativene gjøres relativt mot hverandre ettersom det ikke er et nullalternativ (nullalternativet skal kun tas med som basis for beregning av driftsøkonomiske effekter i steg 2).

Evalueringskriteriene gis i utgangspunktet lik vekting, og utvelgelse av alternativ baseres på en samlet vurdering etter utført evaluering. Som modell for karaktersetting brukes en forenklet utgave av pluss/minus-metoden hvor det alternativet som scorer dårligst på evalueringskriteriet gis karakteren 0. De andre alternativene gis enten 0 ved likeverdig score eller «+» etter følgende skala:

Likeverdig	Noe bedre	Bedre	Mye bedre
0	+	++	+++

Ellers er det lagt til grunn følgende forutsetninger:

- Det skal ikke forekomme dobbelttelling i den forstand at de forhold som allerede er prissatt ikke skal inngå som vurderinger av ikke-prissatte effekter

- Det er så langt som mulig søkt å unngå dobbelttellinger i den forstand at samme virkning ikke medtas under flere ikke prissatte effekter

Evalueringen oppsummeres i en tabell etterfulgt av en tekst til hvert evalueringskriterium hvor karaktersettingen begrunnes.

7.3 Vurdering og rangering av alternativene

7.3.1 Oppsummering

Evalueringen av de tre alternativene er gjennomført i tråd med nevnte notat som beskriver prosess og oppgaver i forbindelse med evalueringen. Det er innhentet vurderinger fra Oslo universitetssykehus HF gjennom møteserie 4 i fokusgruppene og møte nr. 3 i Samhandlings-gruppen. Det er gjennomført en arbeidssamling for å evaluere driftsøkonomi med deltakelse fra Oslo universitetssykehus HF, Helse Sør-Øst RHF, prosjekteringsgruppen og prosjekt-organisasjonen.

Oppsummering av evalueringen er vist i tabellen under.

Evalueringskriterier	Alternativ 1 Sør	Alternativ 2 Nord	Alternativ 3 Øst
Kvalitet i pasientbehandling	++	0	++
Godt og sikkert arbeidsmiljø	++	0	++
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	+	0	+
Tilrettelagt for etappevis utbygging	++	0	++
Andre samfunnseffekter	0	0	+
Gjennomføringsrisiko og tid	+	0	++
Økonomi - investering	8,4 mrd. kr.	9,6 mrd. kr.	8,2 mrd. kr.
Økonomi - drift	++	0	++

7.3.2 Kvalitet i pasientbehandling

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Kvalitet i pasientbehandlingen	++	0	++

Både alternativ Sør og Øst oppnår god score og er vurdert som bedre enn Nord. I alternativ Sør er krav til nærhet mellom funksjoner godt ivaretatt gjennom at behandlingsområder og sengearealer er samlet innenfor et begrenset/kompakt område. God heiskapasitet vil gi en funksjonell og effektiv pasientflyt over etasjer. Skissen for etappe 2 gir mulighet til å legge føde og barn i nærheten av det nye behandlingsbygget med nyfødtintensiv og dagens barneklinikk (bygg E1). En mulig utfordring med alternativ Sør er at all utbygging er samlet i ett høyt bygg der

«høyvolumaktiviteter» som dagkirurgi og poliklinikker er lagt inn i samme bygg. Det er også en utfordring at bygg B1 må rives og erstattes i dette alternativet.

I alternativ Øst er også krav til nærhet mellom funksjoner godt ivaretatt gjennom at behandlingsområder og største del av sengearealer er samlet innenfor et begrenset område. Alternativet oppnår god score på at «høyvolumaktiviteter» som dagkirurgi og poliklinikker er lagt i nytt bygg i øst med direkte adkomst fra hovedinngangen. Alternativet oppnår også god score (som alternativ Sør) ved plassering av føde og barn i etappe 2 i nærheten av det nye behandlingsbygget med nyfødtintensiv og dagens barneklinikk (bygg E1). En utfordring med alternativ Øst er at nye sengeområder i øst kan få lengre avstand til behandlingsbygg enn i Sør og at bygg C1 må bygges om.

Alternativ Nord oppnår lavest score på dette kriteriet. Alternativet har noen fordeler. I dette alternativet plasseres akuttmottak og tung behandling sentralt i det nye sykehuset, noe som gir lettere adkomst til de fleste behandlingsområder og sengeposter. En slik plassering åpner for en omrokkering av sykehusets kliniske avdelinger før innflytting. I alternativet samles dagbehandling i nord. Alternativet oppnår lav score sammenlignet med de to andre bl.a. grunnet store avstander. Store sengearealer legges i nord relativt langt unna undersøkelses- og behandlingsarealer, og ny nyfødtintensiv er plassert øst på tomten mens føde og barneklinikk fortsatt ligger vest i sykehuset.

Alternativene Sør og Øst vurderes bedre enn Nord når det gjelder tilgjengelighet for brukerne. I Nord vil mye trafikk trekkes mot nord, dette gjelder både trafikk knyttet til akutt og brukere til behandlingsbygg i nord.

7.3.3 Godt og sikkert arbeidsmiljø

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Godt og sikkert arbeidsmiljø	++	0	++

Alternativene Sør og Øst vurderes som bedre enn Nord også på dette kriteriet. Alternativ Sør oppnår god score grunnet et oversiktlig sykehus ved at funksjonene kan legges godt organisert over hverandre og opp mot eksisterende sykehus. Alternativet vil gi god og oversiktlig logistikk, samt korte interne avstander og avstand til kollektivknutepunkt. Alternativ Øst oppnår også god score grunnet et oversiktlig sykehus ved at funksjonene kan legges godt organisert over hverandre og opp mot eksisterende sykehus. Utbyggingsløsningen kan gi god oversikt over eget arbeidsområde, men noe større avstander for de som jobber i flere deler av sykehuset. Alternativet vil gi kort avstand til kollektivknutepunkter.

Alternativ Nord vurderes som det svakeste alternativet på dette kriteriet. Dette skyldes bl.a. at løsningen grunnet høydeforskjeller i landskapet vil gi ulike etasjenivåer for funksjoner, noe som er en ulempe. Alternativ Nord innebærer økt avstand til kollektivknutepunkt med unntak for trikk som bør flyttes i dette alternativet. Alternativet får dårlig score også grunnet spredt bygningsmasse med lange interne avstander for ansatte inkludert avstand til universitetets arealer sør på området.

7.3.4 Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	+	0	+

Fokusgruppen for undervisning og forskning har klart uttrykt et behov for både klinikknære arealer og et eget forskningsbygg i nærheten av Domus Medica. Ingen av de presenterte skissene har vist dette. En stor del av den forskningen som vil bli lagt til et forskningsbygg krever høyteknologisk utstyr og spesialisert kompetanse, og det vil gi en gevinst å legge dette nær Domus Medica. Denne type forskningslokaler bør ikke plasseres i kliniske bygg grunnet fare for brann, avgasser, stråling etc. Både Universitetet i Oslo og Oslo universitetssykehus vil ha arealer til forskning og undervisning integrert i sykehuset klinikknært.

Ingen av alternativene oppnår god score på dette kriteriet slik de foreligger, men alternativene Sør og Øst vurderes som noe bedre enn Nord grunnet muligheten til plassering av forskningsarealer sør på området nært både Domus Medica og nye behandlingsbygg. Alternativ Nord vil medføre større avstander.

7.3.5 Tilrettelagt for etappevis utbygging

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Tilrettelagt for etappevis utbygging	++	0	++

Både alternativ Sør og Øst oppnår god score og er vurdert som bedre enn Nord. Alternativ Sør er alternativet med minst fotavtrykk og størst tilgjengelig areal til senere utbygginger. En kompakt bygningskropp gir god generalitet til hvordan funksjoner blir plassert. Alternativet oppnår god score på utvidelsesmuligheter for etappe 2 grunnet muligheten for gode og funksjonelle sammenhenger mellom eksisterende og nye bygg der det er nødvendig. Det er knyttet usikkerhet til om den kompakte bygningskroppen kan utvides i den videre prosjektutviklingen dersom et større programareal identifiseres.

Alternativ «Øst» har et relativt lite fotavtrykk i sør og åpner som alternativ Sør for et stort bygg i etappe 2 sør på området. Alternativet oppnår derfor god score på utvidelsesmuligheter for etappe 2 grunnet muligheten for gode og funksjonelle sammenhenger mellom eksisterende og nye bygg der det er nødvendig. Alternativet benytter grøntareal mellom dagens Rikshospital og Gaustad Sykehus, og har således mindre areal tilgjengelig for senere etapper enn Sør.

Alternativene Sør og Øst er vurdert som like med hensyn til eventuelle utvidelser i nord og nordøst.

Alternativ Nord vurderes som det svakeste alternativet på dette kriteriet. Dette skyldes noe mindre generalitet knyttet til plassering av funksjoner, at en større del av det samlede arealet er brukt opp i etappe 1, og at muligheten for gode og funksjonelle sammenhenger mellom eksisterende og nye bygg etter senere utbygginger er mindre.

7.3.6 Andre samfunnseffekter

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Andre samfunnseffekter	0	0	+

De tre alternativene er vurdert som like med hensyn til muligheten for bærekraftige og klimavennlige løsninger, og Oslo universitetssykehus sin evne til å håndtere store hendelser hvor normal drift må fravikes.

Forhold knyttet til transportavstander for pasienter, ansatte og varer er omtalt under andre kriterier og er ikke evaluert ytterligere under dette kriterier for å unngå «dobbelttelling».

For indikatoren «kvalitet i bygg/arkitektur» oppnår alternativ Øst noe bedre score enn de to øvrige. Dette skyldes potensialet for en samlet god løsning og muligheten for å legge bedre til rette for byrom.

I alternativ Sør vil alle funksjonene i etappe 1 samles i ett stort og høyt bygg på den nåværende inngangsplass, og alternativet kan være utfordrende med hensyn til Oslo kommune sin høyhusstrategi. I alternativ Nord fordeles de nye byggene på tre steder; nord, øst og sør, men med tyngdepunktet mot nord.

Det ligger et potensial i å innlemme det historiske Gaustadanlegget i nytt sykehus både som identitets- og karaktergivende arkitektur og som supplerende arealer til nytt sykehus ved å tilrettelegge for ny bruk av eksiterende bygninger og uterom. Alternativ Øst vurderes som noe bedre enn øvrige to alternativ på dette punktet, gitt at utbyggingen ivaretar Gaustadanlegget og verneinteressen.

7.3.7 Gjennomføringsrisiko og -tid

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Gjennomføringsrisiko og -tid	+	0	++

Alle alternativene representerer risiko opp mot sykehus i drift i anleggsperioden som følge at de omfatter anleggsarbeider tett på operativ drift, men er likevel vurdert som gjennomførbare med god planlegging og tett koordinering opp mot operativ drift.

I alternativ Nord må eksisterende tekniske sentral vike plass for nytt behandlingsbygg. Dette innebærer etablering av ny teknisk sentral som må være igangkjørt, testet og idriftsatt før riving av eksisterende sentral kan utføres. I tillegg til ny teknisk sentral medfører alternativ Nord riving av eksisterende sengeposter som av kapasitetsmessige grunner må erstattes før riving kan utføres. Krevende omlegging av teknisk infrastruktur sammen med riving og erstatning av sengeposter er vurdert å ha høyere risiko for operativ drift og i sum scorer derfor alternativ Nord dårligst på gjennomføringsrisiko.

Gjennomføringsrisiko for alternativ Sør og Øst er vurdert likeverdig selv om alternativene har ulik risikoprofil. Alternativ Sør utfordrer høyhusstrategien til Oslo kommune og har derfor risiko knyttet til regulering. Alternativ Sør har også større risikopotensiale på operativ drift som følge av sin tunge, høye og massive form tett inntil og i kontakt med eksisterende virksomhet.

Alternativ Øst har mindre omfattende konstruksjoner tett på og i kontakt med eksisterende virksomhet i forhold til alternativ Sør, og har således et lavere risikopotensiale på operativ drift i gjennomføringsperioden. Alternativet innebærer etablering av ny bygningsmasse i grøntområdet mot Gaustad sykehus og har dermed en risiko opp mot vernemyndigheter som Riksantikvaren, og påfølgende regulering.

Alle alternativene må gjennomføres i fasedelte sekvenser grunnet hensyn til sykehus i drift hvor det må sikres trygge og sikre adkomstveier for pasienter, ansatte, pårørende og varelogistikk, i tillegg til virksomheten som foregår i byggene. Dette medfører tillegg i gjennomføringstid som varierer noe mellom alternativene. Alternativ Nord er vurdert til å ha lengst gjennomføringstid grunnet omlegging av infrastruktur og erstatning av sengeområder. Det er mulig å etablere midlertidige sengeområder som vil kunne korte ned byggetiden noe, men Nord vil likevel ha lengst gjennomføringstid og scorer dårligst på dette kriteriet.

Alternativ Sør medfører riving av B1 avsnittet og tung bygging tett og inntil eksisterende bygninger. Dette gir begrenser tilkomst og angrepspunkter for gjennomføring av byggeriet. Alternativet er vurdert til å ha en noe kortere byggetid en Nord.

Alternativ Øst er vurdert til å ha kortest byggetid som følge av mindre riving, og oppdelte bygningsavsnitt som kan gi mulighet for større parallellitet i gjennomføringen. Oppdelte bygg kan også legge til rette for en trinnvis idriftsettelse som muliggjør tidligere ibruktagelse av nye bygningsavsnitt.

Samlet sett vurderes Øst til å score best med hensyn til gjennomføringsrisiko og -tid.

7.3.8 Økonomi - investering

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Økonomi - investering	8,4 mrd. kr.	9,6 mrd. kr.	8,2 mrd. kr.

Det foreligger kostnadsanslag for de tre alternativene, vist i tabellen over. Det vises også til kapittel 6.1for beskrivelse av kostnadsanslagene.

7.3.9 Økonomi - drift

Evalueringskriterium	Sør	Nord	Øst
Økonomi – drift	++	0	++

Det er som beskrevet i kapittel 6.4, gjennomført en overordnet vurdering av hvor godt alternativene legger til rette for mest rasjonell bruk av ressurser og god driftsøkonomi. Parametere som er benyttet i evalueringen er nærhet og avhengigheter mellom funksjoner, funksjonell og effektiv flyt (person og varer), fleksibilitet og senere vekst i pasientbehandling, forskning, utdanning og innovasjon, og eventuelle andre forhold som påvirker driftsøkonomi. Det er søkt kun å vurdere forhold med vesentlig effekt for driftsøkonomi.

Alternativ Sør og Øst oppnår god score og er vurdert som bedre enn Nord. Alternativ Sør vurderes som god grunnet en kompakt løsning med korte avstander. Alternativet gir mulighet for

effektiv ressursutnyttelse på kveld, natt og helg. En mulig fremtidig plassering av kvinne/barn (etappe 2) nær akuttvirksomheten og nær nåværende kvinne/barn virksomhet vurderes som positivt.

Alternativ Øst oppnår samme karakter som Sør. Alternativet Øst innebærer en relativt samlet virksomhet, men med noe større avstander enn Sør. Det vurderes imidlertid som positivt for driftsøkonomien at store pasientvolumer kan behandles i egne arealer utenfor tung «behandlings-blokk». Alternativet gir også mulighet for effektiv ressursutnyttelse på kveld, natt og helg, og åpner for en god og effektiv plassering av kvinne/barn i etappe 2.

Alternativ Nord får svakest score grunnet store avstander med stor sengeavdeling relativt langt unna der behandlingen vil gjennomføres. Alternativet oppfattes som en todelt sykehusløsning, der det i en etappe 2 også vil kunne bli betydelige avstander for kvinne/barn til akuttmottak.

Ingen av alternativene har løst plassering av areal til undervisning og forskning. Det er derfor ikke skilt mellom alternativene på dette området.

Under *andre forhold* er drift av bygg og tekniske systemer vurdert. I alternativ Nord blir dagens tekniske sentral erstattet, mens de to andre vil få to tekniske sentraler. Dette innebærer at alternativ Nord gir mulighet til å oppnå bedre løsninger og bedret energibruk. Alternativ Nord er derfor vurdert som noe bedre på dette området.

7.4 Rangering av alternativene, anbefaling

Som det fremgår av evalueringen scorer både Sør og Øst godt på både funksjonelle og økonomiske kriterier, og begge alternativene er vurdert til å ha lavere investeringskostnad og gjennomføringsrisiko enn nord. Både Sør og Øst legger godt til rette for en senere utbygging (etappe 2).

Alternativ Sør er i medvirkningsprosessene vurdert som det beste alternativ mht å tilrettelegge for god funksjonalitet med korte avstander og kompakt bygningsmasse. Alternativ Sør innebærer et høyt bygg som gir usikkerhet knyttet til høyhusbestemmelser og regulering. Alternativet innebærer også riving av B1 og en massiv utbygging tett på eksisterende sykehus. Alternativ Øst er også vurdert til å ha god funksjonalitet, med mulighet for å differensiere døgn- og dagbehandling. Gjennomføringsrisikoen ved alternativ Øst vurderes som lavere grunnet lavere høyder og mer spredt bebyggelse. Alternativet innebærer bygging tett på den vernede bebyggelsen på Gaustad sykehus, hvilket kan innebære en reguleringsmessig risiko.

Slik situasjonen fremstår er det klart at både Sør og Øst kommer bedre ut enn Nord. Samtidig er det behov for å bearbeide Sør og Øst videre, og at det er kombinasjoner av de to som fremstår som den mest robuste løsningen. Det anbefales derfor at arbeidet videreføres til steg 2 med en kombinasjon av Sør og Øst der det søkes å optimalisere en løsning basert på de positive elementene i begge alternativene.

8 VEDLEGG

Trykte vedlegg:

1- Mulighetsstudier – fra mange til få alternativer

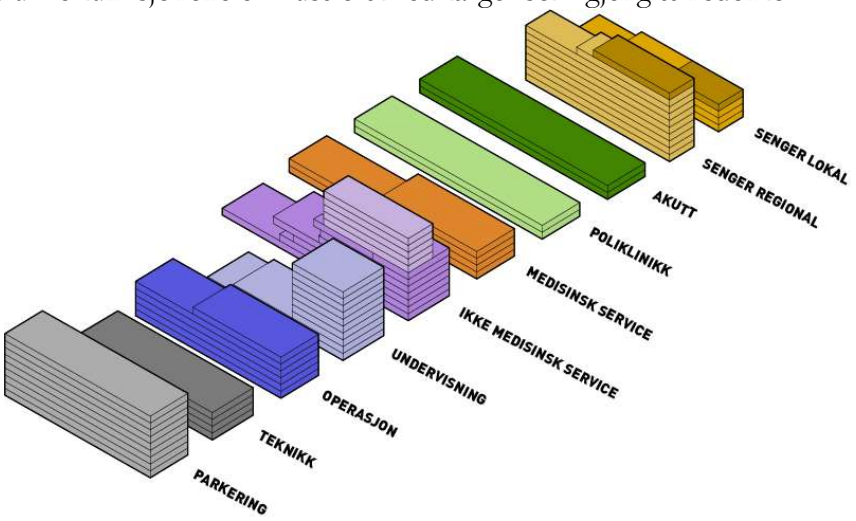
VEDLEGG 1

MULIGHETSSTUDIER – FRA MANGE TIL FÅ ALTERNATIVER

Første runde med mulighetsstudier

Gjennom de første to workshopene ble 15 alternative løsninger fra mulighetsstudiene vurdert og redusert til seks alternativer som ble videre bearbeidet og vurdert i neste runde. Alternativene er kort beskrevet nedenfor, sammen med vurderingen som er gjort om det respektive alternativet inkludert tilknytning planalternativene beskrevet i forslag til planprogram.

De ulike funksjonene er illustrert med farger som gjengitt nedenfor.



Figur 8 Farger benyttet for å illustrere funksjoner (første runde med mulighetsstudier)

1A Trilobitt – (Planalternativ 1)

- Hovedgrepet er tung utbygging av behandlingsblokk/akuttmottak i nord og utvidelse av sengeområdene i øst og vest som påbygg til eksisterende sengeområder
- Teknisk sentral erstattes med ny sentral i sør
- Eksisterende pasienthotell utvides.
- Nytt behandlingsbygg i nord blir 5 etasjer høyt over terreng.

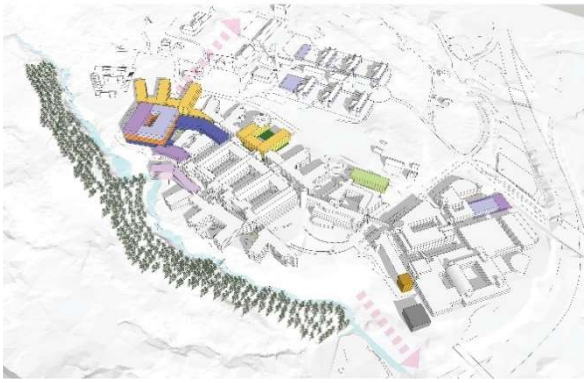
Forslaget utvikles ikke videre pga. begrenset mulighet for påbygg til eksisterende senger som følge av nye krav til ivaretakelse av seismiske laster ved prosjektering av byggverk. Elementer fra behandlingsbygg i nord tas med videre studier.

1B Hode (Planalternativ 1)

- Tung utbygging i nord; behandlingsblokk med sengeområder over
- Kort vei fra behandling til sengeområder
- Teknisk sentral erstattes med ny sentral i sør
- Eksisterende pasienthotell utvides
- Eikelund må fjernes for å gi plass til nytt akuttmottak.

Forslaget utvikles ikke videre pga høyden til nybygget som vil bli 8-10 etasjer høyt, noe som vil virke svært ruvende mot nabolaget i nord og vil ha stor risiko i forhold til regulering. I tillegg vil alternativet være utfordrende med hensyn til god integrasjon av nye og gamle behandlingsarealer. Alternativet har også stor avstand til forskning konsentrert i sør.

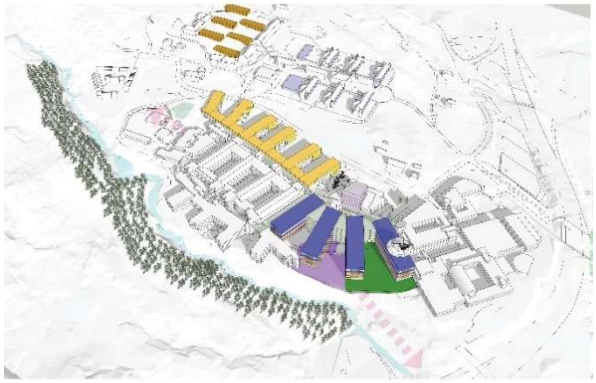
1C Krone (planalternativ 1)



- Forslaget deler nybygg på to steder; et nytt akuttmottak i øst, og ny behandlings-blokk med sengeområder i nord
- Teknisk sentral erstattes med ny sentral i sør
- Eikelund må fjernes for å gi plass til nytt behandlingsbygg
- Eksisterende pasienthotell utvides

Forslaget utvikles videre. Sengeområder utviklet parallelt med ny behandlingsblokk i nord gir god balanse i anlegget og samspill mellom nye og gamle fasiliteter uten at bygg blir for høyt/kraftig. Akuttmottak sentralt plassert i forhold til eksisterende behandlingsblokk gir mulighet for god integrasjon.

2A Vifte (planalternativ kombinert 1 og 2)

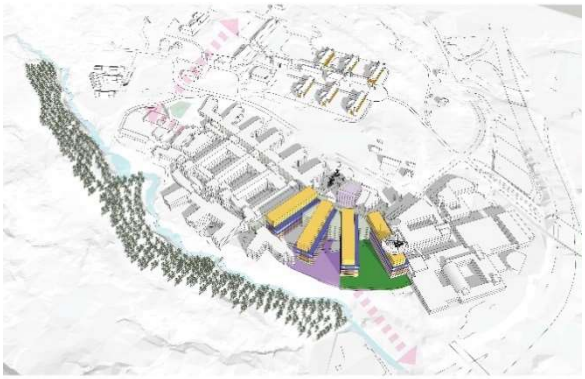


- Behandling etableres i sør med vifteformet bygningsstruktur
- Sengeområder etableres i øst som på- og tilbygg til eksisterende sengeposter
- Hovedinngang flyttes til øst
- Eksisterende pasienthotell rives og erstattes med nytt i nord
- Administrasjon og kontorarbeidsplasser i et høybygg i forbindelse med ny hovedinngang
- Forslaget åpner for god integrasjon mellom gammel og ny behandling og fleksibel utvikling av sykehuset over tid

Forslaget utvikles ikke videre pga. statikkbegrensinger for påbygg til eksisterende senger som følge av nye krav til ivaretakelse av seismiske laster ved prosjektering av byggverk. I tillegg vurderes nye sengeområder å være ugunstig plassert i forhold til konsentrasjon av behandling. Elementene med behandlingsbygg i vifteform utvikles videre.

2B Høy vifte (planalternativ kombinert 1 og 2)

- Forslaget viser i likhet med 2A ny behandling i vifteform mot sør, men med sengeområder plassert over
- Byggehøyder på om lag 10 etasjer
- God forbindelse mellom behandling og sengeområder
- God integrasjon med eksisterende sykehus. Se for øvrig beskrivelse til 2A



Forslaget utvikles videre grunnet god integrasjon mellom behandling og sengeområder samt mot eksisterende sykehus og universitetsfunksjoner.

2C Uten riving (Planalternativ 1)

- Behandlingsbygg i vifteform etableres i sør
- Sengeområder etableres i nord
- Unngår riving med unntak av parkering under dagens inngangsplass
- Imidlertid medfører grepet at det blir veldig lang avstand mellom behandling og sengeområder, noe som vil svekke flyten og effektiviteten i sykehuset

Forslaget utvikles videre med sengeområder lagt nærmere behandlingsområdet og nær eksisterende sengeområder

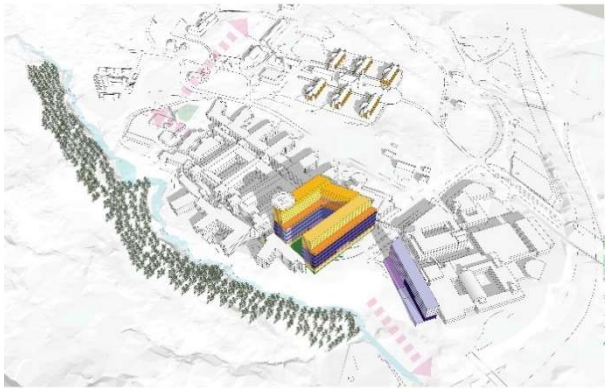
2D PKI (planalternativ 2)

- Tung utbygging på UiO sine arealer Domus Medica og preklinisk institutt (PKI)
- Tung utbygging langs Ring 3 i det området som allerede er utbygget
- Behandlingsbygg med sengeområder på toppen
- Forslaget innebærer byggehøyder på opptil 12-13 etasjer

Forslaget utvikles ikke videre.

Løsningen krever at Universitetet får erstattet sine velfungerende undervisnings- og forskningsarealer på et annet sted, uten at dette er avklart. En flytting av virksomheten med tilhørende programmering, plan og gjennomføringsprosesser innebærer en forsinkelse på om lag 4 år før riving og start sykehusbygging kan påbegynnes. Reetableringskostnad og usikkerhet er antatt å utgjøre mer enn kr 1 milliard ekskl. mva. og tomteanskaffelse. I tillegg gir forslaget en deling av sykehuset mellom nytt og gammelt som ikke fremmer god integrasjon.

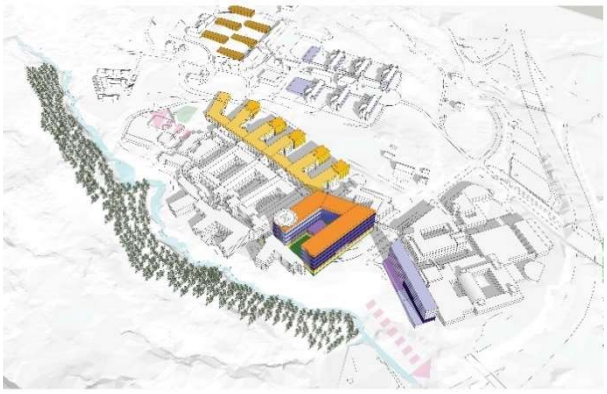
2E Skyskraper (planalternativ 1)



- Konsentrert utbygging på dagens inngangsplass med behandling i en stor u-formet bygning rundt en stor lysgård
- Ikke-medisinske funksjoner er lagt på sykehotellets tomt
- Sengeområdene lagt over behandlingsblokken slik at nybygget rager 15-18 etasjer over bakken
- Akuttmottak og forsyning legges på et plan under generelt inngangsnivå
- Til tross for en helt ny skala og bygningstypologi, gir forslaget noen åpenbare fordeler i intern logistikk, og god integrasjon med eksisterende sykehus

Forslaget utvikles ikke videre, grunnet høyden på opptil 18 etasjer, men kvalitetene bringes videre i 2F.

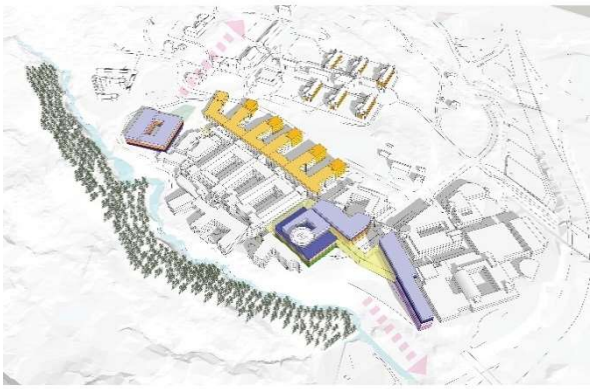
2F Tung (planalternativ 1)



- I likhet med 2E en konsentrert utbygging på dagens inngangsplass og åpenhet nedenfor sykehuset, men sengeområdene plassert som en utvidelse av dagens sengeområder
- Forslaget gir et mindre ruvende uttrykk sett fra omgivelsene enn 2E samtidig som interne avstander i behandlingen er relativt korte

Forslaget utvikles videre, med innspill fra 2E.
Påbygg med sengeposter over eksisterende vurderes som lite realistisk med samme begrunnelse som alternativ 1A og 2A. Bearbeides videre med annen plassering av sengeposter.

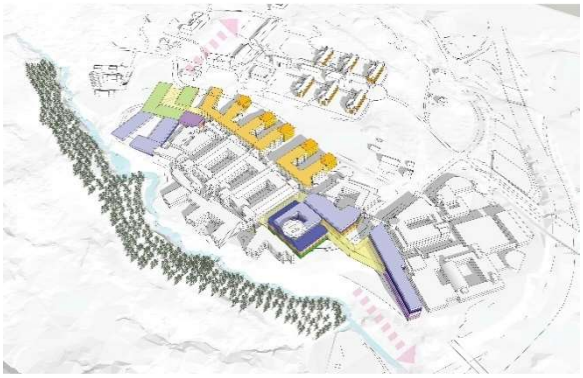
3A Både og (planalternativ 1)



- Behandlingsområder fordelt i både nord og sør.
- Dagens sengeområde utvides med nye senger, og glassgaten forlenges på plan 1 sørover
- Energisentral rives og må erstattes og utvides i sør eller sørøst
- Vestlige del av B-avsnittet rives eller bygges om
- Ved at glassgaten trekkes over innkjørsel integreres funksjoner i sør godt med resten av sykehuset, og dagens sykehus idé videreføres sømløst

Forslaget utvikles videre. Påbygg med sengeposter over eksisterende vurderes som lite realistisk med samme begrunnelse som alternativ 1A og 2A. Bearbeides videre med annen plassering av sengeposter.

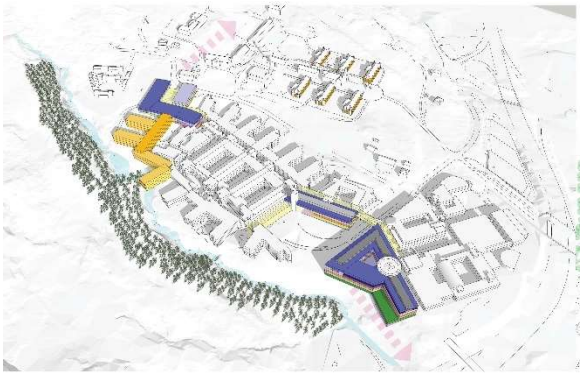
3B Lav (planalternativ 1)



- Identisk med 3A bortsett fra at eikelunden i nord fjernes og denne delen holdes lav, maks 1-2 etasjer over terreng i harmoni med bebyggelsen i nabolaget

Forslaget utvikles ikke videre siden det tar opp et stort fotavtrykk til en relativt lite utnyttet bygningskropp, og fordelene med en liten skala synes ikke å oppveie for en dårlig kost/nytte-faktor.

3C Spredt (kombinert planalternativ 1 og 2)



- Behandlingsområde sør for innkjørsel og dagens inngangsplass
- Utbygging i nord med bygningsvolum som harmonerer med dagens sykehus og omgivelsene.

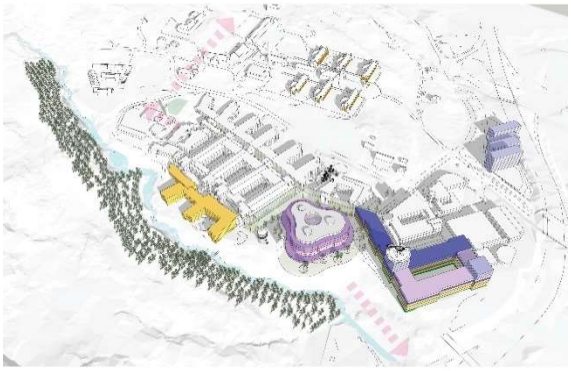
Forslaget utvikles ikke videre siden resultatet blir et sykehus som blir delt i to, og nye senger ligger langt fra behandlingsfunksjoner. Glassgaten kan ikke føres videre på plan 1 pga. innkjøringen til inngangsplassen. Fordelene ved skala og tilpasning opphever ikke ulempene ved vanskelig logistikk.

3D Urban kobling (planalternativ 1)

- Utvikling av nye bygg mellom Gaustad gamle sykehus og Rikshospitalet
- Selv om forslaget er illustrert noe tett på Gaustads fredede område inneholder det idéer og potensiale til en god integrering av hele bygningsmassen samt tette kommunikasjonsårer mellom behandling og sengeområder
- Det store grøntområdet mellom sykehusene utfordres, men gis nye kvaliteter som bør studeres nærmere.

Forslaget utvikles videre. Behandlingsområder i kjernen med sengeområder utenfor kan gi god funksjonalitet og fleksibilitet.

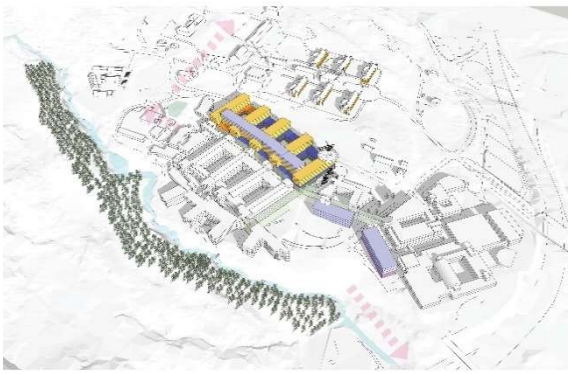
4A Barnehus



- Omrokering av sengeområder og kvinne/barn-senter som åpner for en tett sammenheng mellom nye sengeområder og behandling
- PKI rives og et nytt og annerledes bygg for barn legges på dagens inngangsplass.
- Resultatet blir tre distinkte enheter

Forslaget utvikles ikke videre siden interne avstander blir store og løsningen krever mye bygging, flytting og riving i flere steg for å lykkes. I tillegg er flytting av kvinne/barn etappe 2 aktivitet, samt at det ikke er bestemt hvor fødsler skal flytte fra Ullevål. Forholdet til Universitetets arealer er som i alternativ 2D.

4B Kompakt øst



- Et helt nytt behandlings- og sengebygg til erstatning for dagens sengeområde som må rives
- God mulighet for tett integrering av alle funksjoner
- Forslaget innebærer en ny skala for sykehus i området, men økningen i volum skjer i midten av anlegget, og kan virke gunstig for integrasjon av funksjoner i gamle Gaustad sykehus
- Bortsett fra sengeområdene kan eksisterende bygninger beholdes

Forslaget utvikles ikke videre da dette innebærer riving av alle sengeposter for oppbygging av ny behandling med sengeposter over. Driftsmessig et godt konsept, men kostnader til gjennomføring og omfanget riving gjør alternativet ikke gjennomførbart med sykehus i drift

Oppsummering:
Følgende alternativer fra innledende runder av mulighetsstudiene ble videreført og bearbeidet for ny vurdering.

1C	Krone
2A	Høy vifte (2A og 2B slått sammen)
2C	Uten riving
2F	Tung
3A	Både og
3D	Urban kobling

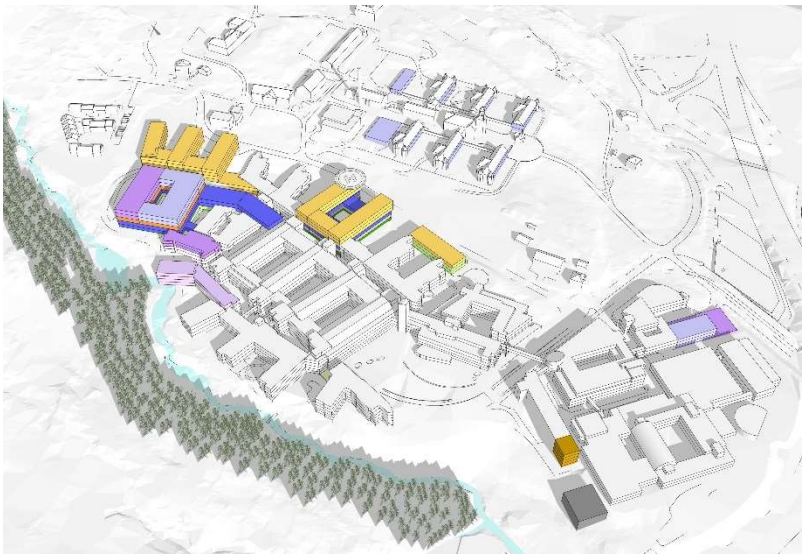
Siste runde med nedvalg til 3 alternativer

Etter de innledende rundene i mulighetsstudiene sto det igjen seks alternativer som ble bearbeidet, vurdert og grovt kostnadsvurdert. Innspill om styrker og svakheter til de enkelte alternativene ble innhentet gjennom en bred prosess hvor ansatte, brukere og ledelse fikk anledning til å bidra.

Alternativene er presentert i det etterfølgende.

1C Krone:

- Forslaget er noe bearbeidet fra innledende runde med senger og poliklinikk tettere på de sørligste eksisterende sengeområder på østsiden
- Eksisterende inngang og volumlogistikk beholdes
- Akuttmottak på midten, mulighet for skille akutt/elektiv, lokal/region
- Ligger til rette for føde/gyn mot sør i etappe 2
- Medfører mye riving av eksisterende areal og erstatningsarealer



Forslaget illustrerer en god mulig løsning av funksjonelle behov innenfor planalternativ 1, og videreføres til sluttevaluering.

2A Høy vifte:

- Forslaget er bearbeidet fra innledende runde med samling av akuttmottak i et av byggene
- Arealer til ikke-medisinsk service og undervisning som ikke får plass i viften er plassert i et høybygg på østsiden og skjermer ny hovedinngang
- Konsentrert etappe 1 som gir grunnlag for en fremtidig utvikling i nord
- Begrenser ytterligere utvikling i sør til å måtte omfatte UiO sine arealer

Forslaget illustrerer en god mulig løsning av funksjonelle behov, og kombinerer planalternativ 1 og 2. Det videreføres til sluttevaluering men må bearbeides for en bedre innpassing av etappe 2 arealer og funksjoner.

2C Uten riving:

- Uten riving er bearbeidet med flytting av sengeområder til østsiden av eksisterende sengeområder
- Sengeområdene etableres i grøntområdet og skaper nærhet til Gaustad
- Behandlingsbygget er bearbeidet med sammenkoblinger for effektiv intern flyt og logistikk

Forslaget illustrerer en løsning som innebærer lang avstand mellom sengeområder og ny behandling, og vil dermed gi dårlig driftseffektivitet selv med rokkeringer av dagens sengeområder. Forslaget innebærer videre stor grunnflate og legger dermed beslag på arealer som begrenser fremtidige utvidelser som etappe 2. Forslaget videreføres ikke.

2F Tung:

- Forslaget er bearbeidet med sengeområder nær nytt behandlingsbygg
- Innarbeidet nytt bygg på østsiden som skjermer ny hovedinngang på østsiden

Forslaget illustrerer et tungt behandlingsbygg som gir god fleksibilitet. Men sengeområder på sørsiden av nytt behandlingsbygg medfører driftsmessige utfordringer med fraskilte sengeområder i forhold til eksisterende. Sengeområder på sørsiden av nytt behandlingsbygg legger beslag på arealer som begrenser etappe 2 i forhold til nærhetsbehov. Forslaget videreføres ikke, men elementer med behandlingsbygg vurderes kombinert med andre alternativ.

3A Både og:

- Forslaget er bearbeidet med flytting av sengeområder som ikke kunne påbygges eksisterende
- Behandling i nord er flyttet østover for å unngå riving av teknisk sentral
- Hovedinngang flyttet til østsiden. Ny bygning til f.eks ikke medisinsk service skjermer inngangsparti

Forslaget illustrerer en løsning med sengeområder langt unna behandling. Forslaget legger også beslag på arealer for videre utvidelser. Forslaget videreføres ikke.

3D Urban kobling:

- Forslaget er bearbeidet med behandling tilpasset eksisterende bygninger og viderefører god logikk
- Sengeområder er bearbeidet for mer inviterende form til Gaustad sykehus
- Noen sengeområder er flyttet til sørsiden av dagens inngangsplass

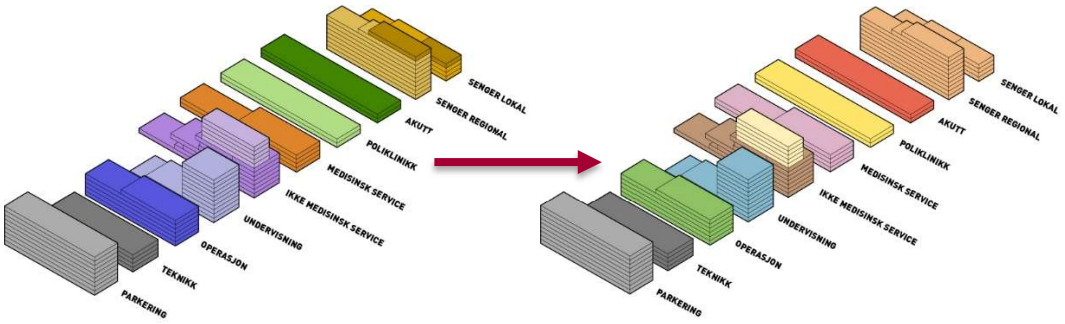
Forslaget gir konsentrerte behandlingsområder som er fleksible og tilpasningsdyktige. Representerer en «urban» områdeutvikling, og legger til rette for utvidelse av behandlingsfunksjoner i nye bygg med nærhetsbehov ivaretatt på sørsiden av dagens inngangsplass. Forslaget har omfattende riving og kommer derfor dårlig kostnadsmessig ut. Forslaget videreføres og bearbeides med redusert omfang av riving.

Oppsummering:
Etter gjennomført nedvalgsprosess i bredt sammensatt workshop og samhandlingsprosess ble det pekt ut tre alternativer som ble videreført og ytterligere bearbeidet inn til evalueringsprosessen for valg av alternativ til videreføring. Alternativene var «Krone», «Høy vifte» og «Urban kobling». Alternativene representerer tre ulike løsninger for etappe 1, men vil bli mer like ved en full utbygging inkludert etappe 2 ettersom bebyggede områder i det ene forslaget blir tilsvarende ledige tomter i det andre. Ved full utbygging vil de fleste områder med krav til en viss grad av nærhetsbehov være utbygd.

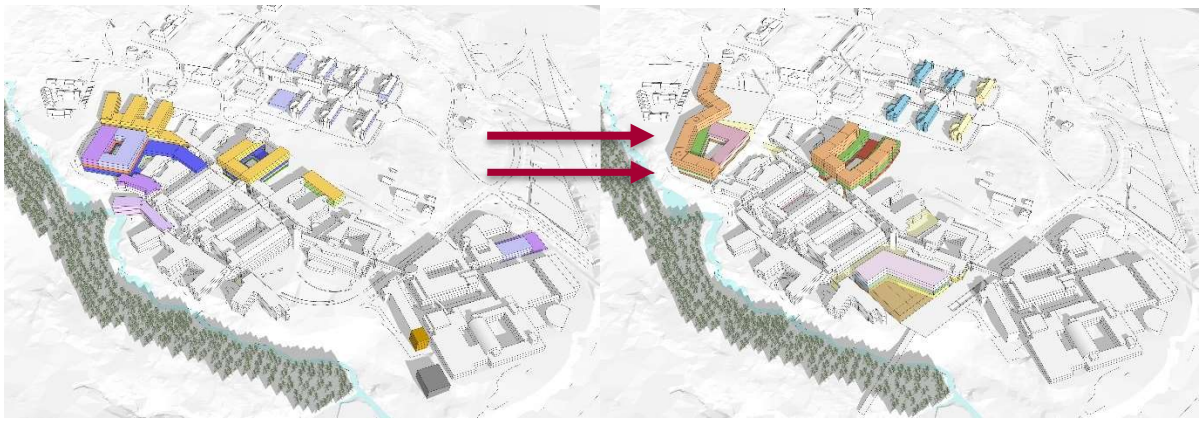
Den videre bearbeiding av alternativene før evalueringen har blitt utført med bakgrunn i kommentarer fra medvirkningsprosessen, samt behovet for ivaretakelse av etappe 2 i tillegg til fokus på redusert omfang av riving for å redusere kostnader, erstatningsarealer, rokader og miljøbelastning.

Alternativene er gitt nye navn og har blitt samkjørt med Aker med hensyn til fargebruk for de ulike funksjonsområdene. 1C «Krone» bearbeides og kalles «Nord», 2A «Høy vifte» bearbeides og kalles «Sør» og 3D «Urban kobling» bearbeides og kalles «Øst».

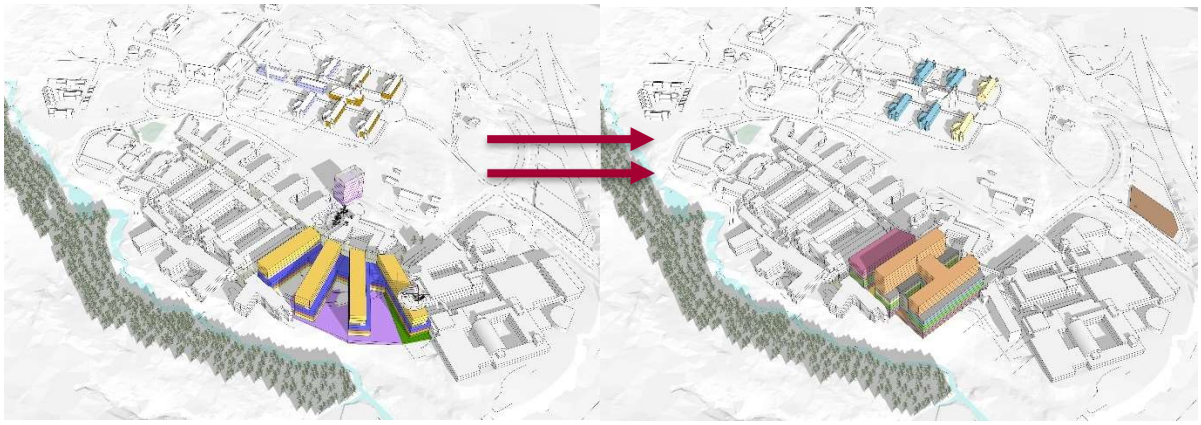
Fargepalett med sammenheng mellom gamle og nye farger er vist i figuren nedenfor.



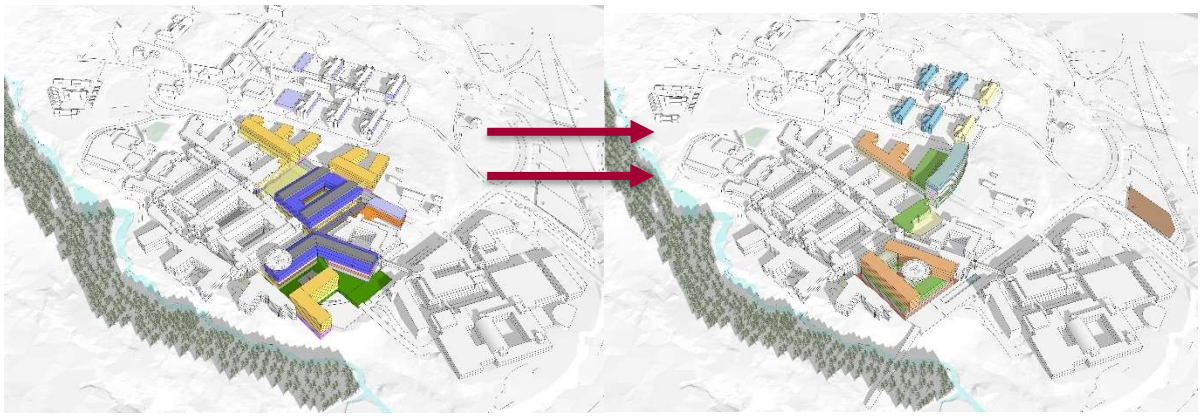
De bearbeidede alternativene som videreføres til evaluering er vist. Alternativene er ytterligere utdypet med beskrivelser i rapportens kapittel 5.



«Krone» bearbeides til «Nord»



«Høy vifte» bearbeides til «Sør»



«Urban kobling» bearbeides til «Øst»

HELSE SØR-ØST

NYTT SYKEHUS PÅ AKER

UTSIKT

SKISSEPROSJEKTRAPPORT - 12.11.2018

INNLEDNING

Oslo universitetssykehus HF skal utvikles som tre sykehus med en klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehus-funksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark. I juni 2017 ble det besluttet at arbeidet av Oslo universitetssykehus HF skal videreføres med oppstart konseptfase for Aker og Gaustad fra årsskiftet 2017/18.

Prosjekteringsgruppen for nytt sykehus på Aker ble kontrahert i januar 2018, og har stått for utarbeidelse av mulighetsstudie steg 1 og Skisseprosjekt steg 2 i konsept-fasen. Arbeidet er utført i tett samarbeid med prosjektorganisasjonen og Rambøll som er engasjert som planrådgiver.
Rapport for steg 1, Mulighetsstudie, ble utarbeidet våren 2018
Rapport for steg 1, Skisseprosjektet, (denne rapporten) er utarbeidet høsten 2018
Begge rapporter inngår som en del av konseptrapporten for Nytt sykehus på Aker som skal behandles i styret i Helse Sør-Øst RHF i desember 2018.

Prosjekteringsgruppen består av:
Nordic, Office of Architecture
AART Architects
Bjørbekk & Lindheim Landskapsarkitekter
Cowi
Norconsult
Metier OEC

INNHOLDSFORTEGNELSE

NYTT SYKEHUS PÅ AKER / UTSIKT

DEL 1 - PROSJEKTGRUNNLAG

PROSJEKTGRUNNLAG 5
Mål med skisseprosjektet
Programgrunnlag
Medvirkningsprosess
Planstatus og regulering
Tomt og infrastruktur
Eksisterende bygninger
Oppsummering av mulighetsstudie steg 1

DEL 2 - SKISSEPROSJEKTET

ARKITEKTUR 15
Konseptet Utsikt
Arkitektonisk konsept
Utforming av nye bygninger
Byggbarhet
Gjenbruk av bygninger
Lys og vindforhold

FUNKSJONSORGANISERING 29
Nærhetsbehov
Plassering på tomta
Funksjonsorganisering
Person- og pasientflyt i hovebygget
Vestibyle
Døgnområder somatikk
Psykisk helsevern og TSB
Akuttmottak
Poliklinikk og dagområde
Medisinsk service
Ikke-medisinsk service
Universitetsarealer, forskning og undervisning
Operasjon, POog Intensiv
Kontorarbeidsplasser og møterom

LOGISTIKK 79
Forsyningssenter
Varemottak og avfallssentral
Logistikksystemer og vareflyt

FLEKSIBILITET OG ELASTISITET 83
Planleggingsfasen
Utvidelsesmuligheter
Flerbruk av etasjer i høyhus

LANDSKAP 87
Landskapskonsept
Park og byromsstruktur
Det grønne hjertet
Sinsenaksen og Nordre Sinsen gård
Trafikk og adkomstforhold

BYGG OG TEKNIKK 95
Tekniske anlegg og hovedføringsveier
Energi- og miljø
Miljøprogram
Teknisk infrastruktur elektro
Teknisk infrastruktur vann og avløp
Termisk energiforsyning
Tekniske konsept og reservekapasiteter
Grunnforhold
Byggeteknikk
Sikkerhetskonsept
IKT
Lydkonsept
Brannkonsept

AREALOVERSIKT 103

INVESTERINGSKALKYLE 107
Forutsetninger
Basiskalkyle
Usikkerhetsanalyse
FDV kostnader

BIM 113
Verktøy og prosess

VEDLEGG 117
Tekniske notater

DEL 1

PROSJEKTGRUNNLAG

NYTT SYKEHUS PÅ AKER

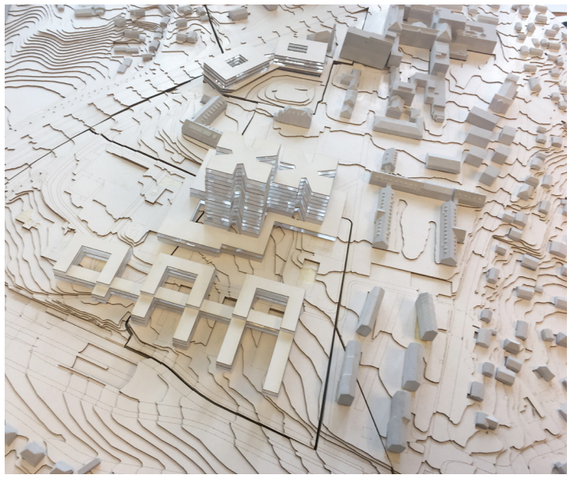
MÅL MED SKISSEPROSJEKTET

Konseptfasen for nytt sykehus på Aker er gjennomført i to steg, Mulighetsstudie og Skisseprosjekt.
Steg 1, Mulighetsstudie, ble utarbeidet våren 2018 med en avsluttende delrapport i juni. Denne fasen startet med et bredt utvalg av ulike konsepter for funksjon, bygningsinndeling og plassering på tomt. Antall konsepter ble gradvis nedskalert etter tre runder med evaluering av de ulike alternativene. Til sist ble konsept Utsikt pekt ut for videre bearbeiding i et skisseprosjekt.
Steg 1, Skisseprosjektet, er utarbeidet sommer/høst 2018. Det har som hovedformål å belyse funksjonelle sammenhenger mellom avdelinger, prinsippløsninger for de ulike funksjonsområdene, bygningsutforming, tekniske løsninger og utforming av utomhusanlegg. Skisseprosjektet skal også vise hvordan prosjektets romprogram kan løses innenfor valgt bygningskonsept. Dette synliggjøres i tegninger, modell og arealoppstilling. Løsningene har gitt et godt grunnlag for en kalkyle for bygg og tomtearbeider.

Viktige fokusområder for skisseprosjektet har vært:

- Et sykehus som tar utgangspunkt i pasientens perspektiv og som er lett tilgjengelig for brukerne.
- Et helsefremmende, godt og sikkert arbeidsmiljø
- Forskning, utdanning og innovasjon tett integrert med klinisk virksomhet
- Et integrert sykehus der somatikk, psykisk helsevern og TSB er likeverdige og har tilgang til felles behandlingsområder.
- Felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og TSB
- Korte transportavstander for pasienter, ansatte og varer
- Robuste og fleksible løsninger som kan møte endringer underveis i prosjektet og i fremtiden
- Et sykehus som er tilrettelagt for etappevis utbygging
- Bærekraftige og klimavennlige løsninger
- Et bygningsanlegg som tilpasser seg stedets karakter med innslag av eksisterende bygg og uteområder med historisk verdi.
- Et bygg med arkitektonisk karakter med varige estetiske kvaliteter.

AKER SYKEHUS



Tidlig model

Fra fokusgruppemøter

PROGRAMGRUNNLAG

Som grunnlag for Skisseprosjektet for nytt sykehus på Aker ligger Hovedprogram Nytt sykehus på Aker, Del 1 Funksjonsprogram, versjon 0.2 av 01-07-2018. Funksjonsprogrammet har blitt bearbeidet parallelt med og i samarbeid med fokusgruppene i steg 1. Funksjonsprogrammet er inndelt i følgende områder:

- 01 Medisin og kirurgi, døgnplasser
- 02 Psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling(TSB)
- 03 Akuttfunksjoner
- 04 Poliklinikk og dagbehandling
- 05 Medisinsk service
- 06 Ikke-medisinsk service
- 07 Universitetsarealer, undervisning og forskning
- 08 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåkning
- 09 Kontorplasser og møterom

Enkelte områder er programmert med kapasitets-bærende funksjoner og støtterom, for andre områder er kun samlet areal angitt.
I løpet av steg 1 og utarbeidelsen av skisseprosjektet er programmet endret etter ny framskriving og innspill fra OUS. Nettoareal er her økt med 3000m2. Disse endringene er ikke medtatt i prosjektert løsning for Skisseprosjektet. Arealet er medtatt i kalkylen.

Kapasiteter	
Pasientrom (senger), somatikk	401
Pasientrom (senger), psykisk helsevern og TSB	251
Intensivplasser	22
Observasjonsplasser	24
Dialyseplasser	23
Dagplasser	28
Poliklinikkrom, somatikk	78
Spesiallaboratorier, poliklinikk	38
Poliklinikkrom, psykisk helsevern og TSB	80
Operasjonsstuer	14
Postoperative plasser	34
Bildediagnostikk, laboratorier	24

Gjeldende kapasiteter

MEDVIRKNINGSPROSESS

Det har blitt gjennomført Fokusgruppemøter i både steg 1 og steg 1. OUS har hatt ansvar for å koordinere medvirkningen samt å sikre forankring hos brukere og ansatte i egen organisasjon. Dette har de ivaretatt gjennom etablering av fokusgrupper som dekker følgende områder:

- A1 Medisin og kirurgi, døgnplasser
- A2 Psykisk helsevern og TSB
- A3 Akuttfunksjoner
- A4 Poliklinikk og dagbehandling
- A5 Medisinsk service
- A6 Ikke-medisinsk service
- A7 Universitetsarealer, undervisning og forskning
- A8 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåkning

I tillegg har det vært 3 fokusgrupper felles med Gaustad:

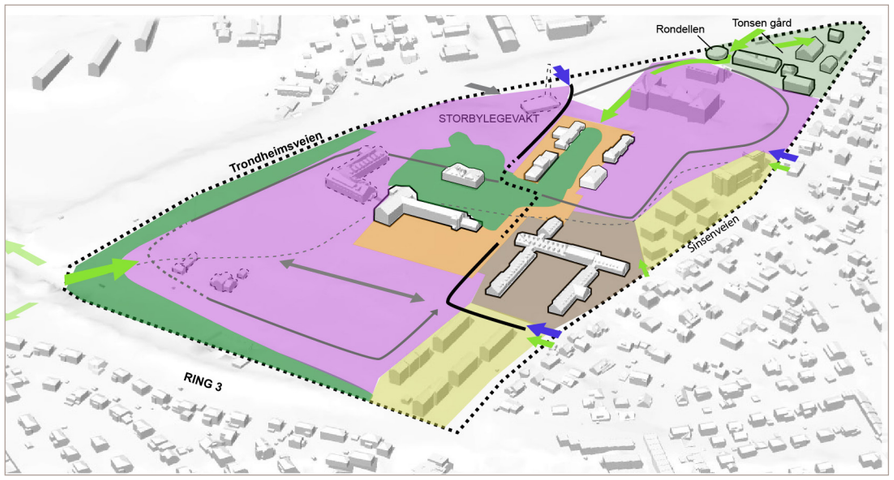
- F1 Drift og teknikk
- F2 Logistikk
- F3 Utstyr

Det ble gjennomført 4 fokusgruppemøter i steg 1, hvor arkitekt har deltatt i møte 3 og møte 4. I steg 1 var hovedfokus på alternativer for utbygging av tomta på Aker, med organisering og plassering av volumer i modell. I møtene ble henholdsvis 6 og 3 alternativer for nytt sykehus på Aker gjennomgått, vurdert og kommentert av gruppene.

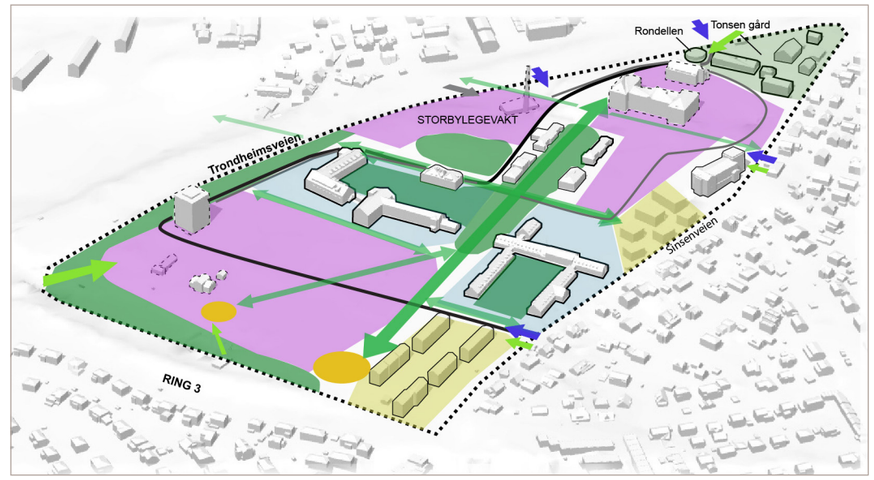
I løpet av steg 1 har arkitekt deltatt i fokusgruppe-møteserie 5 og 6. Møte 5 omhandlet i hovedsak plassering av funksjonen eller delfunksjonen og nærhetskrav til øvrige funksjoner.
Til møte 6 ble enkelte av delfunksjonene skissert og prinsippene for flyt og organisering av delfunksjonen gjennomgått.

Gruppene har så kommet med innspill og kommentarer til skissene og prinsippene.

- Planområdet
- Områder som tåler høyere bygg, høyere utnyttelse og mer radikal transformasjon
- Områder som skal utvikles med utgangspunkt i eksisterende bygg og kvaliteter
- Eksisterende boliger, kan inngå i langsiktig sykehuskabal
- Grønt byrom
- Grønne byrom som bør videreføres
- Plassdannelse



Planalternativ 1: Forslagsstillers alternativ



Planalternativ 2: PBEs alternativ

PLANSTATUS OG REGULERING.

Regulering av Aker sykehus gjennomføres som en detaljreguleringsplan med konsekvensutredning (KU). Sakens omfang og planområdets størrelse gjør at det stilles krav om konsekvensutredning med planprogram.

Det foreligger fastsatt planprogram fra Oslo kommune, vedtatt 12. april 2018. Planrådgiver Rambøll har påbegynt arbeidet med reguleringsplan og konsekvensutredning i tett samarbeid med Helse Sør-Øst RHFs prosjektorganisasjon og Prosjekteringsgruppen. Det arbeides ut fra en forutsetning om et ferdig utkast av reguleringsplan med KU klar for innlevering til Plan- og bygningsetaten innen slutten av 2. kvartal 2019.

Prosjektene nytt sykehus på Aker og Storbylegevakten, i regi av Oslo kommune, startet opp arbeidet med et felles planprogram høsten 2017. Utarbeidelsen av planprogrammet ble ledet av Helse Sør-Øst RHFs planrådgiver. Planprogrammet lå ute til offentlig ettersyn og høring i perioden 22. november 2017 til 12. januar 2018 med ett planalternativ (figur 1) Planprogrammet ble endret etter offentlig ettersyn, herunder økning i maksimal utnyttelse fra 167 000 m2 til 225 000 m2. Økning i utnyttelse medførte krav om et planalternativ 2 (figur 2) og en ny tidsbegrenset høring. Planalternativ 2 skal ivareta de hensyn som fremkommer i Plan- og bygningsetatens (PBE) område- og prosessavklaring av 30. juni 2017. Årsaken til at utnyttelsen økte ut over de 167 000 m2 som forelå i bestilling av oppstartsmøte, var å sikre fleksibilitet og mulighet for utvidelse ut over etappe 1 på Aker i det videre planarbeidet.

Planprogrammet består av to planalternativer som skal utredes til et likeverdig nivå i det videre planarbeidet, i tillegg til 0-alternativet. Planalternativene bygger på et felles hovedgrep, men med forskjellig maksimal utnyttelse, forskjellig grad av bevaring og transformasjon. Dette er differensiert i de ulike alternativene (se planalternativ 1 og 2)

PLANALTERNATIV 1 – FORSLAGSSTILLERS ALTERNATIV

- Alternativet legger til rette for 225 000 m2 nybygg på Aker.
- Ivaretar fremtidig behov for utvidelse.
- Alternativet vektlegger bevaring av fredede kulturminner og kulturminner i verneklasse 2 sentralt og i store deler av planområdet. Enkelte bygningers verneverdi vil vurderes på nytt med tanke på å sikre funksjonell og arealeffektiv utvikling av sykehusområdet
- Torg og møteplasser opparbeides i sentrum av planområdet

PLANALTERNATIV 2 – PBE SITT ALTERNATIV

- Alternativet legger til rette for 167 000 m2 nybygg på Aker.
- Alternativet vektlegger bevaring av kulturminner i større grad enn alternativ 1.
- Oldtidsveien videreføres som viktig forbindelse
- Plassdannelser til vest og sørvest for ivaretakelse av siktlinjer

INTERESSENTBILDET

Interessentbildet er viktig for å forstå de ulike grupperingene som det videre arbeid på en eller annen måte vil måtte forholde seg til. Det er gjennomført to høringsperioder i løpet av planprogramfasen.
Det ble i tillegg innhentet forhåndsuttalelser fra kommunale etater i forbindelse med område- og prosessavklaringen våren 2017før oppstartsmøtet høsten 2017.

Som del av plansaken er det gjennomført møter med relevante kommunale etater og statlige myndigheter. Hensikten med møtene har vært å skape dialog, informere og drøfte muligheter og utfordringer med relevante myndigheter. Det er også gjennomført to åpne folkemøter for å informere om planprosessen og konseptfasen som del av medvirkningsopplegget.

I løpet av prosjektet er de viktigste interessentene identifisert:

- Oslo kommune v/Plan- og bygningsetaten (PBE)
- Oslo kommune v/Byantikvaren (BYA)
- Riksantikvaren
- Statens Vegvesen
- Fredensborg Eiendom AS
- Statsbygg
- Naboer

Skisse sett fra Det grønne hjertet mot sør-øst, Kollen og bygg 28.

TOMT OG INFRASTRUKTUR

EKSISTERENDE TERRENG

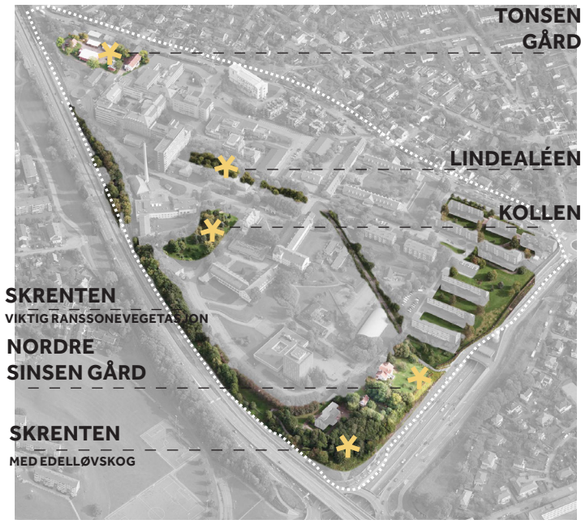
Aker sykehus ligger på de historiske arealene til Tonsen gård i nord og Nordre Sinsen gård i sør. Begge gårdstunene eksisterer fortsatt og er viktige elementer i landskapet på tomta. Tunet på Tonsen gård er tilnærmet komplett, mens tunet på Nordre Sinsen gård bare består av hovedbygning, sidebygning og stabbur.

Området er totalt ca. 200 000 m2 stort med en lengde i nord sør retning på ca. 700 meter og en bredde i øst-vest retning på ca. 420 meter. I dag avgrenses tomta av Rv 4/Trondheimsveien mot nord og vest, Ring 3/Dag Hammarskjølds vei mot sørvest og Sinsenveien mot øst. Nordvest for tomta ligger Muselunden som et markant grøntdrag, sør og øst for tomta ligger nabolag med småhusbebyggelse. Trondheimsveien og Dag Hammarskjølds vei er massive barrierer som hindrer god kontakt til og fra området mot tilstøtende arealer.

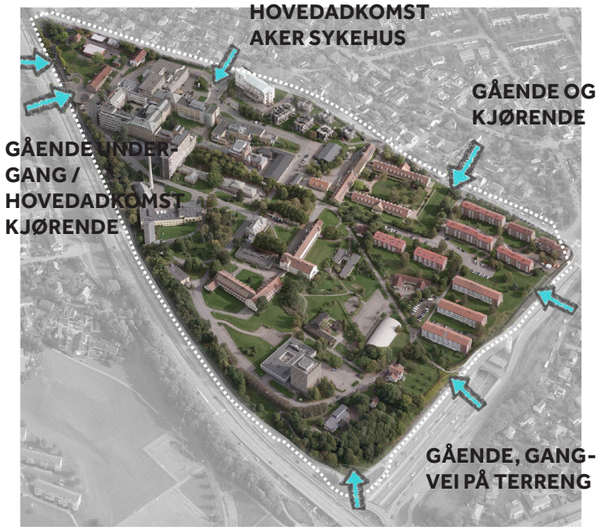
Utad preges topografien på tomta av den markante skrenten mot Trondheimsveien i vest, som på sitt høyeste er ca. 12 meter, i hjørnet av tomta mot Sinsenkrysset. Inne på selve området er det betydelige høydeforskjeller med i all hovedsak et terreng som faller mot sør med en høydeforskjell på ca. 23 meter fra nord til sør. I tillegg faller terrenget også av mot vest i nederste del av tomta. På grunn av tomtas store størrelse oppfattes topografien som relativt rolig og høydeforskjellene inne på tomta som en berikelse som kan benyttes positivt i en utvikling av området. Kollen som ligger i nordvestre del av tomta skiller seg ut fra landskapet for øvrig og er et markant element i landskapet. På grunn av all bebyggelsen på tomta er det begrenset med utsikt, men fra et område sør på tomta er det flott utsikt mot bylandskapet med Ekebergåsen og fjorden i det fjerne.

GRØNTSTRUKTUR

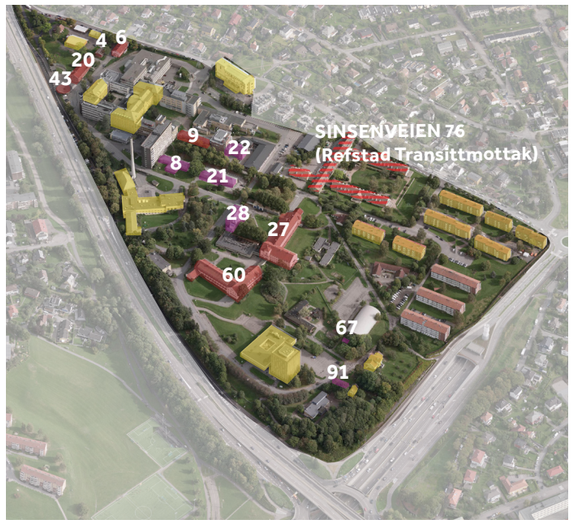
Grøntstrukturen følger i all hovedsak topografien med en markant randvegetasjon i tilknytning til skrenten mot sørvest. Denne vegetasjonen er viktig som en buffer mot Trondheimsveien og som en del av den store grøntstrukturen med Muselunden. Samtidig kan Aker sykehus som en viktig institusjon i byen godt



Eksisterende grøntstruktur



Eksisterende adkomst



Eksisterende bygninger

Verneklasse 1, fredning
Verneklasse 2, bevaring
Kommunalt listeført
Varslet forskriftsfredet

komme fram og «markere seg» slik at sykehuset fremstår tydelig for befolkningen. Den markante kollen har betydningsfull vegetasjon med blant annet gamle flotte furutrær. Den vernede gamle alléen sentralt på tomta ved paviljongen har stor historisk verdi.
Til sammen utgjør området med kollen og alléen et grønt hjerte på tomta som kan videreutvikles i fremtidig situasjon.
Det er flere verdifulle lokale grøntstrukturer og vegetasjon på tomta, det gjelder ikke minst ved de to gamle gårdstunene.

VEIADKOMST

Tomten har veiadkomst fra nord fra Rv.4 Trondheimsveien og fra øst via Sinsenveien.
Dagen veiløsninger er utfordrende. For adkomst fra nord via Trondheimsveien må man kjøre ned til Sinsenkrysset for å snu og kjøre opp igjen til tomtens nordlige avkjøring. Ut fra tomten må trafikken kjøre nordøstover langs Rv. 4 til Bjerkekrysset for eventuelt å snu hvis man skal i retning mot sentrum. Denne avkjøringen fra nord vil få stor trafikk til Oslo Storbylegevakt som planlegges på tomtens nord-vestre del.

Sinsenveien er adkomstvei til boligområdet som ligger mot øst. Sinsenkrysset er sterkt trafikkert og har avviklingsproblemer i flere retninger i rushperioden. Det planlegges for øvrig etablering av nye bomstasjoner for Indre Ring (f.o.m. mars 2019) med toveis betaling og nye bomstasjoner langs Ring 3 ved Sinsenkrysset, noe som kan påvirke trafikksituasjonen i området.

GANG-/SYKKELTRANSPORT

Sinsenkrysset er et knutepunkt i sykkelveinettet i Oslo. Her møtes sykkelveiene langs Rv. 4 med sykkelveier langs Ring3. Det planlegges nå for bygging av sykkelfelt i Sinsenveien sør for Dag Hammarskjøldsvei. Det er viktig å knytte sykehustomten effektivt til sykkelveiene både langs Rv. 4 og langs Ring3 samt til omkringliggende lokalveinett. For fotgjengere er området tilgjengelig fra Dag Hammarskjøldsvei / Sinsenveien, samt gang-sykkelvei fra Sinsenkrysset. I nord er området tilgjengelig på tvers av Trondheimsveien via kulvert. Området er vanskelig å lese, og man skal være godt kjent for å finne frem til området. Det antas at gjennomfartstrafikken for myke trafikanter er relativt lav.

EKSISTERENDE BYGNINGER

Tomta til Aker Sykehus består i dag av bygninger fra flere historiske epoker. Bygningene representerer både gårdshistorie, sosialhistorie og krigshistorie. De eldste bygningene på tomta er våningshus og noen driftsbygninger fra de opprinnelige, gamle gårdsanleggene: Nordre Sinsen gård i sørvest og Tonsen gård i nord. Omkring århundreskiftet begynte utviklingen av Aker sykehus fra fattiggård til moderne sykehus. Anlegget ble tidstypisk utformet med en hovedbygning i klassisk stil og epidemi-paviljonger plassert i et parkanlegg mot sør.

Under krigen ble hele sykehuset overtatt av den tyske okkupasjonsmakten. Anlegget ble utvidet, først med et kompleks for hud- og veneriske sykdommer, og helt mot slutten av krigen med søsterhjem og legeboliger. Denne bygningsmassen ligger som en stripe øst-vest over tomta, hvor bygning 60 (søsterhjem) og bygning 27 (legehjem) i dag i noen grad brukes som kontorer. Komplekset for hud- og veneriske sykdommer benyttes i dag som Refstad transittmottak og eies av Statsbygg.

På 1960-70-tallet ble det bygget sykepleieboliger sørøst på tomta. De er utført som typiske boliger for den tidsepoken. I den sørlige delen av tomta, mot Trondheimsveien, ble det ca. 1970 bygget sykepleieskole og hybelhus i brutalistisk-modernistisk stil.
Under landvernplanen for helsesektoren er flere av bygningene fredet av riksantikvaren. Dette omfatter flere bygninger på Tonsen gård, alle smittepaviljongene, trebygningene fra krigen, og Rondellen fra 1958.
Enkelte av de gamle gårdsbygningene, de gamle hovedbygningene og tårnet og sykepleieboligene fra 60-tallet og sykepleieskolen (tårnet) er på byantikvarens gule liste.

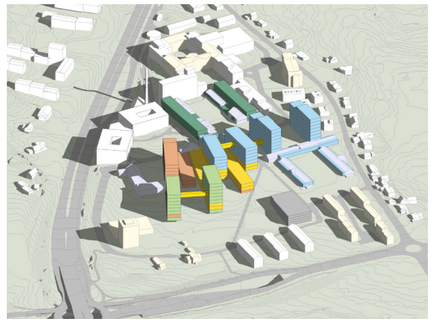
OPPSUMMERING AV MULIGHETSSTUDIE STEG 1

I første del av konseptfasen for nytt sykehus på Aker ble det gjennomført et mulighetsstudie for å belyse ulike muligheter for utbygging på tomten. Mulighetsstudie ble gjennomført med en strukturert metodikk som startet med et bredt og åpent studie av mange alternativer som til sist resulterte i anbefaling av ett konsept for videreføring til skisseprosjekt.

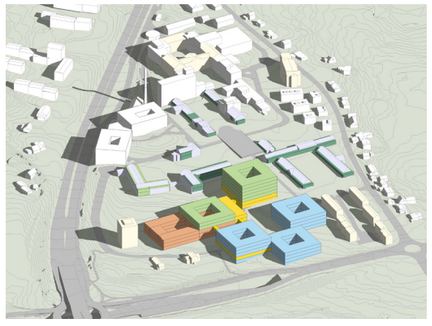
I starten av konseptfasen ble mange ulike konsepter belyst for å få frem ulike idéer og tanker om hvordan utbyggingen kunne løses. Det ble utarbeidet konsepter med hovedtyngde i nord, syd, øst og vest, og ulik geometri og høyde ble studert. Både realistiske og mere «ville» former ble testet.
Konseptene hadde også ulik funksjonsorganisering. Noen varianter med horisontal deling av funksjoner med behandlingsbygg og sengebygg separat. Noen varianter med vertikal deling av funksjoner med behandling i nedre etasjer og sengeområder på toppen. Og det ble testet ulik plassering av somatiske funksjoner og funksjoner for psykisk helsevern og TSB. Enten i samme bygningskropper eller delt.
I løpet av prosessen ble det gjennomført flere works-hops med prosjektorganisasjonen, deltagere fra OUS og planrådgiver.

Her ble det drøftet fordeler og ulemper ved de ulike alternativene og antall konsepter ble trinnvis redusert. Ved hvert trinn ble alternativene evaluert metodisk. Gode elementer ved de ulike konseptene ble ført videre til de siste konseptalternativene.
Her kan nevnes; kompakt løsning for somatikken, lave bygningskropper for psykisk helsevern og TSB, sentralt plasserte universitetsfunksjoner, tilknytning til «det grønne hjertet», bevaring av flest mulige fredete bygninger.

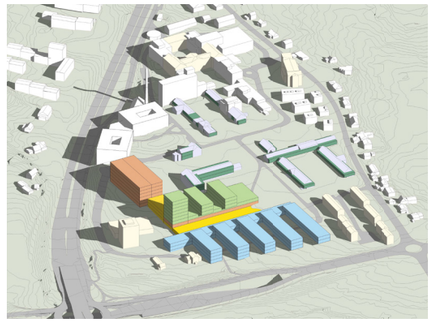
De mange konseptene ble først redusert til fem og deretter til tre alternativer som inngikk i slutt-evalueringen av mulighetsstudiet, Utsikt, Paviljonger og Diagonal.
Alle tre alternativene har et total areal på ca 120.000 m2 BTA basert på en hovedvekt av nybygg, men også noe bruk av eksisterende bygg. De 3 alternativene svarer ulikt på planalternativer, tomteforhold, behov for riving av eksisterende bygninger og sykehus-konsept.

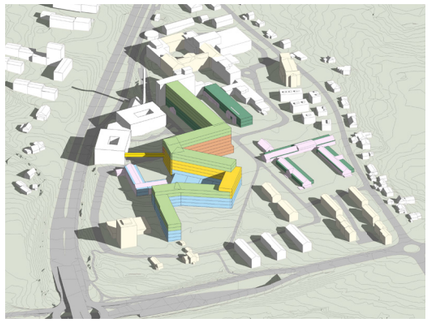

Kam

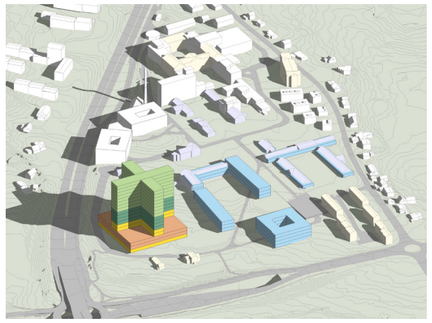
Høy og Lav


Paviljonger

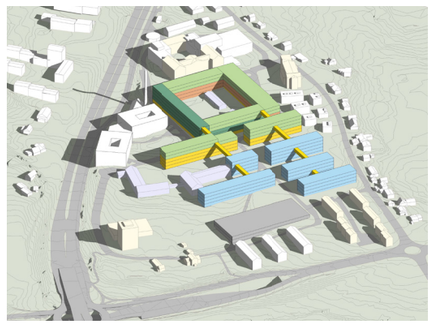
Torg


Rambla

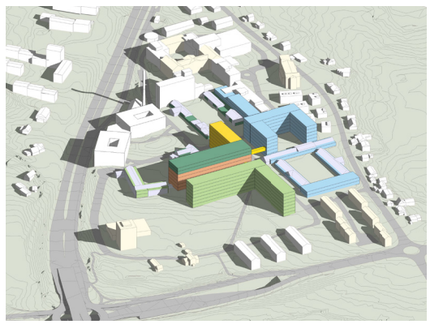

Slangen

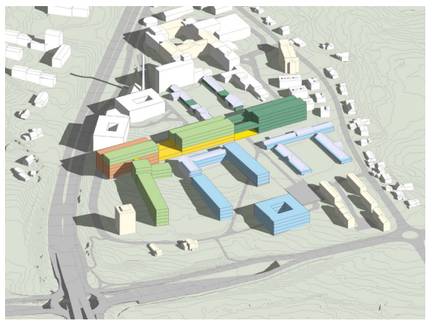

Tårn

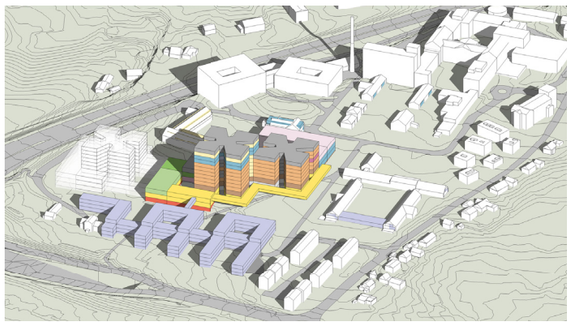
Diagonal


Ringen

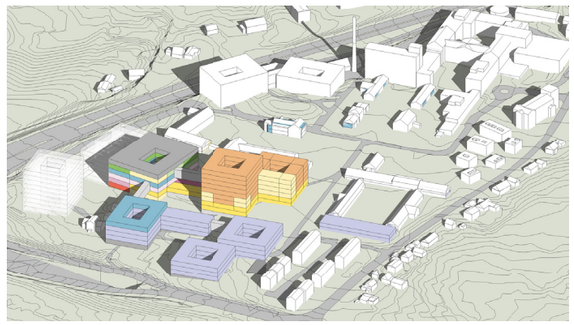
Rygg


Kvartal

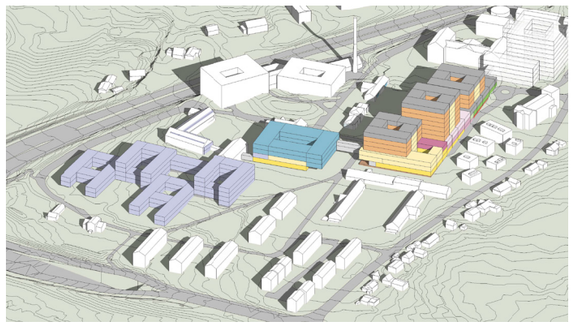

Belte



Konsept Utsikt -plassert i sentrum av tomten



Konsept Paviljonger - plassert syd på tomten



Konsept Diagonal -plassert diagonalt på tomten

UTSIKT
Utsikt har hovedtyngden av bygningsmassen plassert sentralt på tomten og har en base med behandlingsfunksjoner med døgnområder somatikk i høyhus over basen. Psykisk helsevern og TSB ligger i egne bygninger syd på tomten.
Konseptet forutsetter riving av bygg 27 som er fredet.
Det forutsettes riving av deler av boligene til Fredensborg eiendom i syd.
Konseptet svarer til planalternativ 1.

PAVILJONGER
Paviljonger har hovedtyngden av bygningsmassen plassert syd på tomten. Konseptet har en mere vertikal deling av funksjoner, med et poliklinikk/sengebygg, et behandlingsbygg og egne bygg til psykisk helsevern og TSB.
Alle fredete bygninger kan beholdes i dette konseptet.
Det forutsettes riving av deler av boligene til Fredensborg eiendom i syd.
Konseptet svarer til planalternativ 2.

DIAGONAL
Diagonal har bygningsmassen plassert diagonalt fra nordøst til sydvest på tomten og anlegget kobler seg opp mot eksisterende sykehus i nord. Somatikken er plassert i nord med en base med behandlingsfunksjoner og døgnområder i øvre etasjer. Psykisk helsevern og TSB ligger i egne bygninger syd på tomten.
Konseptet forutsetter riving av bygg 27 som er fredet.
Anlegget ligger svært tett opp til de nyeste boligbyggene på området.
Alle boligblokker til Fredensborg eiendom i syd kan beholdes.
Konseptet svarer til planalternativ 1.

De tre konseptene gikk gjennom en evaluering i en omfattende prosess med deltakelse fra arkitekt og rådgivere, representanter for Oslo universitetssykehus HF, finansavdelingen i Helse Sør-Øst RHF og prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF.
Resultatet viser at konseptet Utsikt kom ut med det klart beste evalueringsresultatet. Dernest kom Paviljonger, og til slutt Diagonal. Konsept Utsikt ble anbefalt videreført for utdyping i steg 1 av konseptfasen, Skisseprosjektet.

Følgende hovedbegrunnelse for valg av Utsikt:
- Det mest effektive og funksjonelle sykehusanlegget
- Et kompakt anlegg med korte avstander
- Stort potensiale for utvidelser i flere retninger
- God nærhet til trygge uteområder for psykisk helsevern og TSB
- God tilknytning til Oslos Storbylegevakt med mulig tørrskodd forbindelse
- Legger godt til rette for integrering av universitetsfunksjoner.
- God tilknytning til det historiske området med det grønne hjertet
- Ligger godt til rette for bruk av omkringliggende bygninger. Vern gjennom bruk.

Hovedkriterie	Alt.1 Utsikt	Alt.2 Paviljonger	Alt.3 Diagonal
Kvalitet i pasientbehandling	+++	+	0
Godt og sikkert arbeidsmiljø	+++	++	0
Tilrettelagt for forskning, utdanning og innovasjon	0	0	0
Tilrettelagt for etappevis utbygging	++	+	0
Andre samfunnseffekter	++	++	0
Gjennomføringsrisiko og tid	+	++	0
Økonomi - drift	++	+	0

0: likeverdig, +: noe bedre, ++:bedre, +++: mye bedre

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

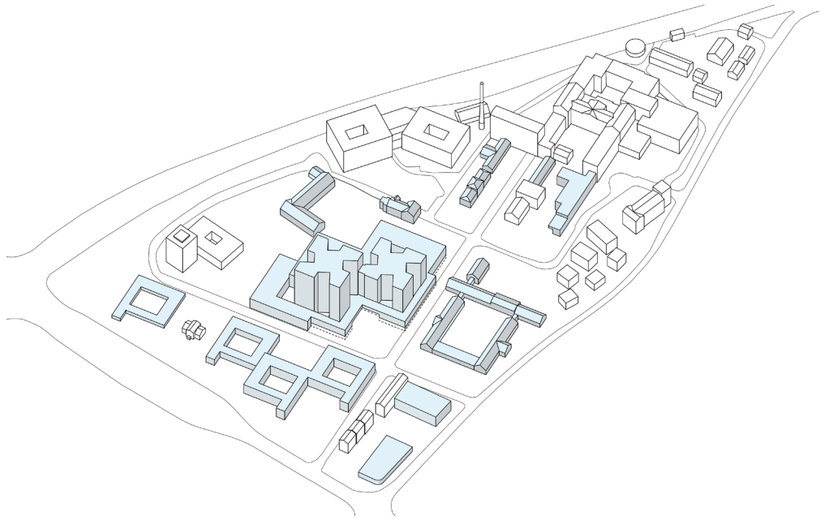
ARKITEKTUR

KONSEPT UTSIKT

Det anbefalte hovedalternativet fra steg 1, kalt Utsikt, er utviklet videre gjennom et skisseprosjekt i konseptfasens steg 2.

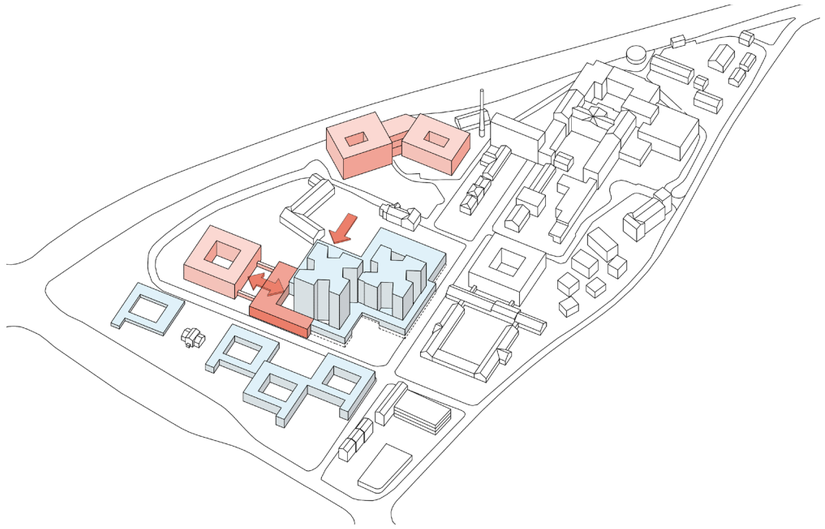
Utsikt framstår som et moderne akuttsykehus med lokalsykehusfunksjoner for å ivareta de utfordringer som er særskilte for en storby, i nært samarbeid med Oslo kommune, og tilpasset et framtidig kapasitetsbehov i Oslo og Akershus sykehusområder. Nytt sykehus på Aker integrerer lokal- og områdefunksjoner innenfor somatikk med lokal-område- og regionfunksjoner for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling.
Sykehuset vil til enhver tid ha et høyt antall forskere, og studenter i utdanning og praksis. Med egne arealer for Universitetet i Oslo legger konseptet godt til rette for en høy aktivitet innenfor forskning og undervisning. I tillegg til auditorier, seminarrom og lesesaler m.v. er det planlagt integrerte arealer for forskning og undervisning i de kliniske områdene.

Utsikt er et kompakt og effektivt sykehus med korte avstander mellom arealer med funksjonell avhengighet.
Konseptet Utsikt legger vekt på å understøtte et godt arbeidsmiljø og de ansattes trivsel ved at arealer tilrettelegges for treningsfasiliteter, kafe/kiosk, kantine, overnatting for ansatte m.m., samt uteområder for positive distraksjoner og avkobling.

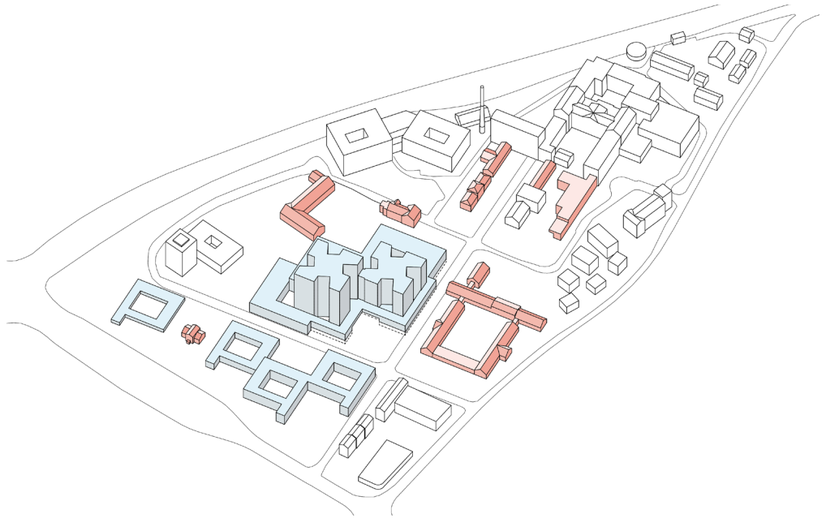


Det samlede anlegget
- *Et kompakt anlegg med korte avstander*
- *God nærhet til trygge uteområder for psykisk helse og TSB*

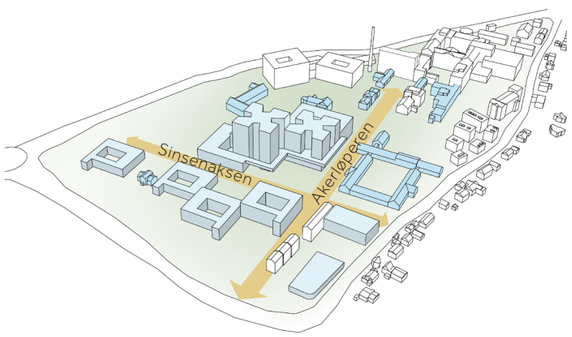
Mulig utvidelser
- *Sentral plassering på tomten gir stort potensiale for utvidelser i flere retninger.*



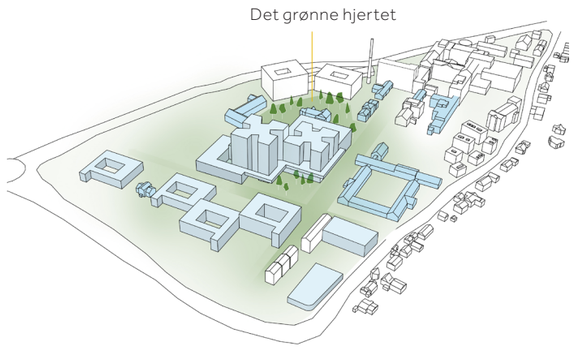
Nærhet til Oslo Storbylegevakt
- *Det er god tilknytning til Oslo Storbylegevakt med mulig tørrskodd forbindelse*
- *Behandlingsfunksjoner plassert i basen har god mulighet for utvidelse mot vest Plasseringen ligger godt i forhold til funksjoner i etappe 2 som trenger nærhet til tung behandling. For eksempel føre/gyn og nyfødtintensiv.*



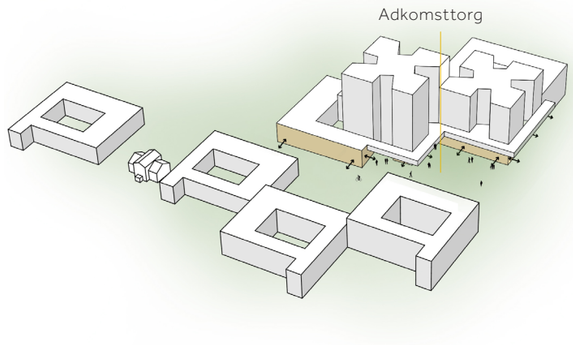
Bruk av omkringliggende bygninger
- *Anlegget har god tilknytning til det historiske området med «Det grønne hjertet»*
- *Plasseringen legger godt til rette for bruk av omkringliggende bygninger. Vern gjennom bruk.*



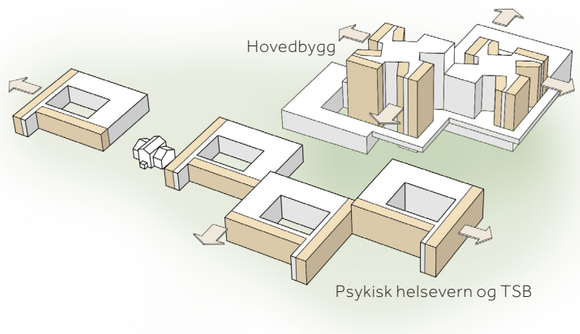
Strukturerende akser



Dannelse av sentrale grønne uterom



Nedskalering av basen



Utsiktsforhold

ARKITEKTONISK KONSEPT

Det anbefalte hovedalternativet kalt Utsikt har sitt tyngdepunkt sentralt på tomten, der de to aksene i det landskapsmessige hovedgrepet på tomten møtes og danner et adkomsttorg.

Utsikt er et tydelig to-delt anlegg. Et hovedbygg som rommer funksjoner for både somatikk, psykisk helse og tverrfaglig spesialisert rusbehandling er lagt nord for adkomsttorget, med et klart og enkelt lesbart arkitektonisk konsept: En base i to til tre etasjer over bakken, tilpasset terrengforhold, som omkranser to sammenbundne høyhus i henholdsvis 10 og 14 etasjer.

Sør for adkomsttorget og Sinsenaksen ligger de primære byggene for psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB), organisert som lavere sammenbundne kuber.

Hovedbygget er organisert rundt et sentralt punkt, utvendig markert med adkomsttorget og hovedinngang, innvendig med et sentralt foajéareal som kobler seg direkte til hovedvertikalene i bygget. Dette er en organisering som gir mulighet for korte og effektive innvendige sammenhenger, både internt og mellom forskjellige funksjonsområder. Gjennom sin sentrale plassering på tomten og kompakte utforming åpnes det også for gode muligheter for både funksjonelle og konseptuelt forankrede utvidelser.

Både fra adkomsttorget og Det grønne hjertet møter man hovedbygget med en lav bygningshøyde, som gir en skala tilpasset både mennesket og den omkringliggende fredede og vernede bebyggelsen. At basen får grønne tak, som blir godt synlige fra de høyere etasjer, er også med på å dempe inntrykket av et stort bygningsvolum.

Høyhusene har en bygningsform som kan beskrives som kvadratiske kuber med dype innhakk. Dette gir gode lysforhold og forhindrer innsyn til pasientrommene, samt åpner opp for gårdsrom som fører ned lys til basens indre arealer. Formen på høyhusene er også med på å gi anlegget en klar arkitektonisk identitet.

Det nye anlegget for psykisk helsevern og TSB har en helt annen bygningsmessig organisering enn hovedbygget. Anlegget er bygget opp som lavere sammenbundne og terrasserte kuber. Denne organiseringen gir gode muligheter for uterom med forskjellige kvaliteter med hensyn til bruk, henvendelse og åpenhet. Bygningsmassen ligger helt sør på tomten, og er forbundet med den somatiske virksomheten via adkomsttorget og en innvendig gangforbindelse i plan U1. Det er også kulvertforbindelse for forsyning og logistikk i hele anlegget.

Navnet Utsikt relaterer seg til en av de sentrale kvaliteter som dette konseptet gir mulighet for. Fra de øvre etasjene vil det bli en flott utsikt ut over byen. Men uansett hvor man befinner seg, på tomten eller i bygningene, så skal det også gis mulighet for de nære utsiktene til flotte og varierte uterom.

HOVEDGREP

Konseptet Utsikt er robust og kan tåle store forandringer i både program og form, uten å miste sin tydelighet. Kjernen i konseptet ligger nødvendigvis ikke i den viste form eller detaljerte funksjonsorganisering, men kan sammenfattes i følgende punkter:

- En klar organisering av tomten med de to krysssende akser, Akerløperen og Sinsenaksen.
- En tydelig bygningsmessig oppdeling mellom et sentralt plassert hovedbygg (somatikk) og psykisk helsevern/TSB, bundet sammen med et adkomsttorg.
- En vev mellom nytt og gammelt.

HOVEDBYGG:

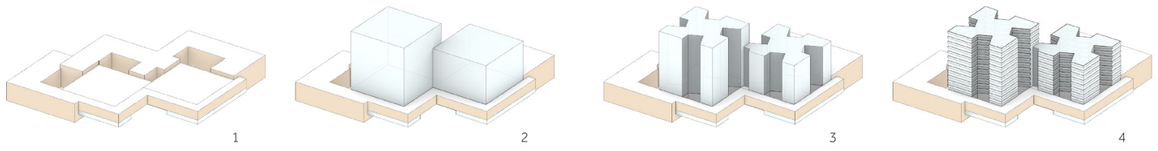
- Høye bygningskropper med en tydelig formal karakter, og en lavere omkringliggende base i mer menneskelig skala.
- Kompakt organisering med vertikal kommunikasjon samlet omkring et sentralt innvendig torg, i direkte forbindelse med adkomsttorget.
- Behandlingsfunksjoner og fellesareal sentralt i basen, med god tilgjengelighet fra døgnområder både innenfor somatikk og psykisk helsevern/TSB samt utvidelse i etappe 2.
- Et innvendig forløp parallelt med tomtens hovedakse, som binder sammen adkomsttorget og «det grønne hjertet».
- Utsikt uten innsyn i høyhusene.

PSYKISK HELSEVERN OG TSB:

- Organisering av døgnområder i sammenbundne, men relativt selvstendige «kuber» som bygningsmessig terrasseres i forhold til landskapet.
- Skjermede uteområder med god kontakt mellom inne og ute

Skisse sett fra Akerløperen mot hovedbygget

Innvendig forløp mellom adkomst og det grønne hjertet



UTFORMING AV NYE BYGNINGER

Det overordnede konseptet har som mål å gjøre det nye sykehuset til et innbydende og vennlig miljø det er godt å være i for alle. Det er lagt vekt på å skape en sammenhengende, bymessig struktur i en menneskelig skala, der nytt og gammelt spiller sammen. Fasadekonseptet tar utgangspunkt i dette og søker å understreke mangfoldet, og samtidig skape en helhet med hensyn til volumer, proporsjoner og materialer.

Anlegget kan deles inn i tre kategorier; Hovedbygget, psykisk helsevern og TSB og eksisterende bebyggelse.

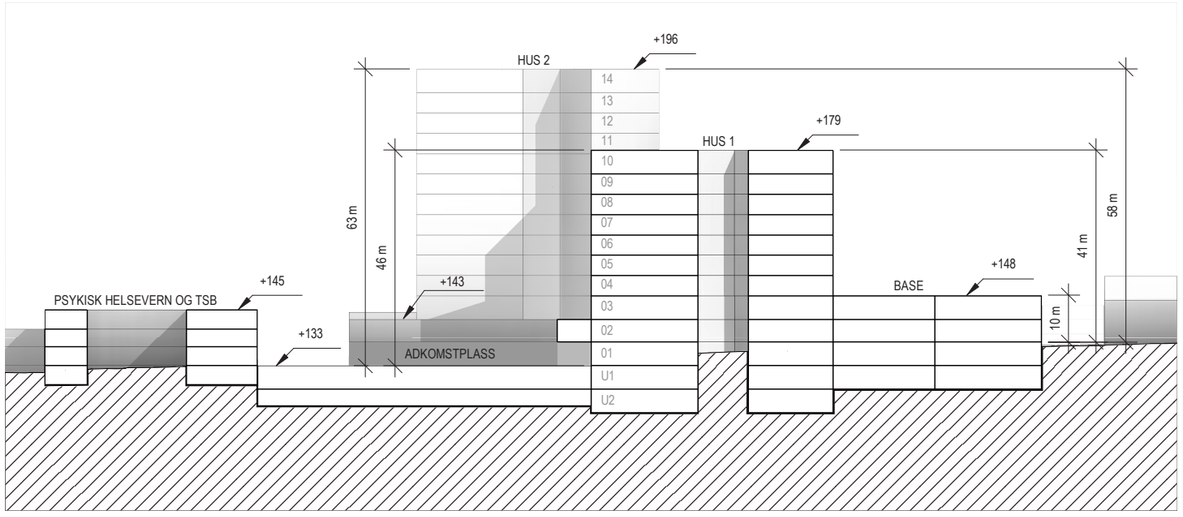
HOVEDBYGGET -*BASEN*

Basen rommer både de tunge behandlingsfunksjonene og mer utadvendte publikumsfunksjoner som vestibyle, kafé/kantine og universitetsarealer. Kombinasjonen av innadvendte og utadvendte funksjoner søkes uttrykt i fasaden gjennom ulik grad av åpenhet. Hovedmaterialet vil være tegl – et robust og varig materiale med en fin, taktil overflate der mennesker ferdes. I den tunge fasaden tas det åpninger i varierende størrelse som gjenspeiler den bakenforliggende funksjonen.

Den østlige delen av basen hvor de mer utadvendte funksjonene som vestibyle, kafé/kantine og universitetsarealer er, følger terrenget og binder sammen foajéens øvre og nedre del. Her søker man et lett og transparent fasadeuttrykk med mye glass som skaper en fin kontakt mellom inne og ute og gir liv til omkringliggende gater og plasser.

HOVEDBYGGET -*HØYHUSENE*

Over basen er det plassert to høye bygg på henholdsvis 10 og 14 etasjer som i hovedsak rommer døgnområder. Formen på byggene skaper skjermede og oversiktlige sengeposter og er optimalisert med hensyn til lys og utsikt fra det enkelte rom, samtidig som den hindrer sjenerende innsyn. Fasaden tenkes kledd i et lett, reflekterende materiale som vil gi en fin kontrast til den tyngre basen. Det arbeides med en horisontal inndeling av fasaden, tydelig markerte etasjeskiller, for å samle volumene og gi bygget en tydelig karakter fra avstand. Samtidig arbeides det med å skape en differensiering mellom de ytre fasadene og «innhakkene», for å understreke vertikalitet og bevegelse i fasadelivet. Denne måten å inndele fasaden på vil også ivareta muligheten for prefabrikkerte, standardiserte løsninger i form av elementer med variert underdeling. Fasadene kan aksentueres ved bruk av korrugerte plater med varierende profildybder.

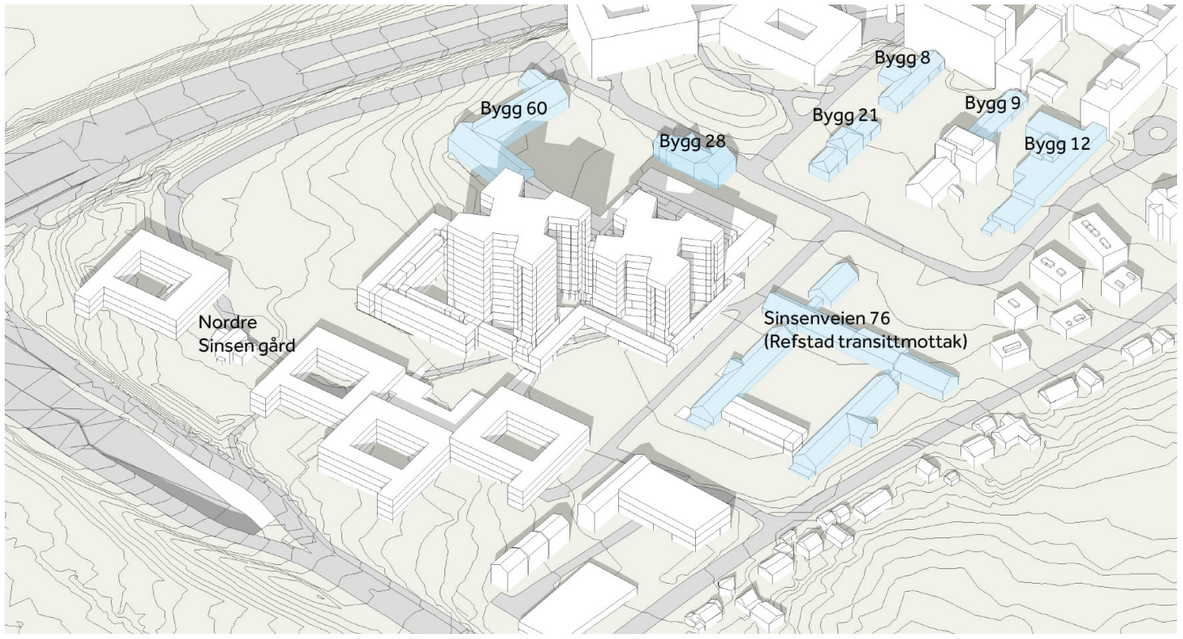


Snitt gjennom hovedbygg samt Psykisk helsevern og TSB

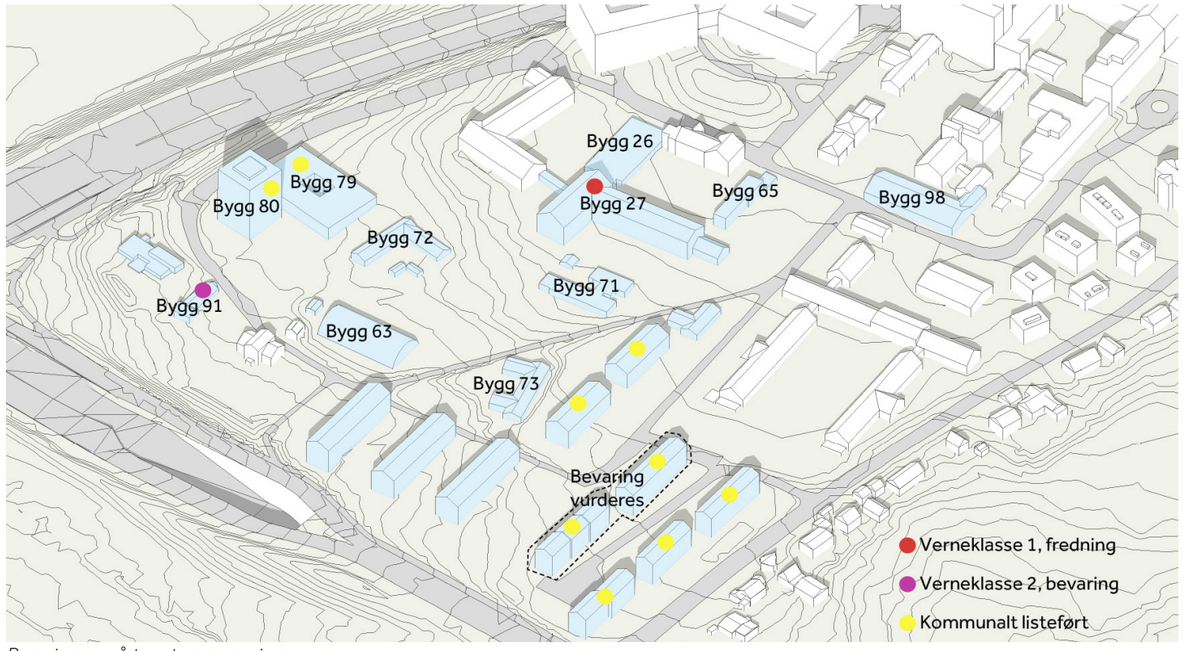
PSYKISK HELSEVERN OG TSB
Byggene for psykisk helsevern er lave, tilpasset topografi, eksisterende bebyggelse og i en menneskelig skala. Som for basen vil fasaden ha ulik grad av åpenhet, basert på bakenforliggende funksjoner. Det vil brukes materialer med et jordnært uttrykk, for eksempel med et stort innslag av både tegl og tre. Det jordnære uttrykket spiller godt sammen med teglkledningen i hovedbyggets base. Mot de indre atriene vil store glassfelt åpne opp og gi pasienter og ansatte oversikt og kontakt med det grønne.

HØYDER
De forskjellige bygningene varierer i høyde, bygningshøydene er vist i snitt. Det høyeste huset på 14 etasjer har en høyde på ca. 63 m.
Etasjehøyden i basen (hovedbygget fra etasje U1 til etasje 03) er 5,0 m brutto (dekke til dekke). Kulverten har etasjehøyde 6,0 m, hvilket gir mulighet for et etasjeskille mellom tekniske føringsveier og transport/logistikk. For å samsvare med kulverten så har også etasje U2 høyde 6,0 m.
Høyhusene (etasje 4-14) i hovedbygget og bygningene til psykisk helsevern og TSB har en brutto etasjehøyde på 4,3 m.
I videre prosjektering skal etasjehøyder undersøkes videre og verifiseres. Det skal tas sikte på å finne en så effektiv utnyttelse av høydene som mulig, uten at det skal gå på bekostning av robusthet i prosjektering og muligheter for fremtidige ombygninger.

Skisse sett fra det grønne hjertet mot sør-øst
Kollen og bygg 28 til venstre,
Hovedbygg med somatikk til høyre



Bygninger på tomten som gjenbrukes i prosjektet



Bygninger på tomten som rives

BYGGBARHET

Når det bygges et så stort anlegg som det nye sykehuset på Aker, er det særdeles viktig at det kan skje raskt og rasjonelt. Derfor er det viktig at det tidlig i planleggingen og prosjekteringen legges til rette for systemer i bygget som understøtter dette. Gjennom standardiserte og repetitive løsninger på rom og bygningsdeler kan det legges til rette for industrialiserte byggemetoder og prefabrikkerte løsninger, som i sin tur bidrar til kortere byggetid og lavere kostnader. Det kan også bidra til en høyere kvalitet, da det gis mulighet for færre og mer gjennomarbeidede og utprøvde løsninger.
I Utsikt er alle døgnområder, både for somatikk og psykisk helsevern og TSB, utformet helt likt. Det gir gode muligheter for standardiserte løsninger, prefabrikasjon av baderom etc. Videre etterstrebes standardisering av kontorer, behandlingsrom, komponenter i innredning etc.
Konstruksjonene skal i høy grad utføres av prefabrikkerte bygningsdeler og elementer, men basens funksjoner og krav til fremtidig fleksibilitet gjør at det også blir noe plasstøpt utførelse.
I de høye bygningene er det et premiss at fasadene skal kunne utføres prefabrikkert, og dette aspektet skal også være med i videre prosjekteringen av øvrige bygg.

GJENBRUK AV BYGNINGER

Det nye sykehuset er plassert sentralt på tomta, og dermed i umiddelbar nærhet til flere av de fredede og vernede bygningene. Konseptet legger opp til aktivt vern gjennom bruk. Nærheten til hovedbygget gjør at flere av de fredede og vernede bygningene kan brukes i prosjektet og fylles med hensiktsmessig funksjonsareal. Basen har en relativt lav høyde i nord, og kan dermed gi et fint samspill med den eksisterende bebyggelsen her.

De eksisterende bygningene vil bli renovert og benyttes som administrasjon, kontor, forsknings- og undervisningsfunksjoner. Fasadematerialet varierer fra pusset mur, eksponert tegl og trekledning. Dette vil på ulike måter prege området og underbygge konseptet med en bymessig struktur og karakter.

Bygg 60 ligger nord-vest for det planlagte hovedbygget, og vil kunne fungere som en overgang til Oslo storbylegevakt. Bygget har 3 etasjer, og med utgangspunkt i eksisterende plan innredes dette for kontor- og møteromsfunksjoner.

Paviljongene 8, 9, 21 og 28 er plassert i den nordlige delen av Akerløperen. Paviljongene varierer i høyde og består av respektive 1-3 etasjer med teglfasader og skifertak. Med den sentrale plasseringen egner paviljongene seg som forlengelse av universitetsfunksjonene i hovedbygget, der de omkranser «studenttorget» ved Det grønne hjertet. I hovedsak beholdes planløsningen slik den er i dag men oppgraderes til moderne standard. Byggene innredes til kontor, lesesaler, gruppe- og møterom.

I øst langs Akerløperen ligger Sinsenveien 76, også kjent som Refstad transittmottak. Bygget består av 3 fløyer i 2 etasjer i hestesko rundt et gårdsrom. Byggets plassering, form og uttrykk gjør det egnet til å huse døgnområde og poliklinikk for psykisk helsevern for barn- og unge. Byggets planløsning vil tilpasses, ombygges og oppgraderes med omhu til nye behov. Det vil tilføyes en ny fløy i sør, for å lukke gårdsrommet og for å forbedre sirkulasjonen i bygget.
Bygg 12 som er den nyere delen av dagens Aker sykehus er foreslått beholdt til fortsatt bruk for psykiskt helsevern og TSB. Bygget vil få en lettere oppgradering

Helt i syd ligger våningshus og stabbur til Nordre Sinsen gård som bevares, men foreløpig ikke har blitt gitt funksjoner i prosjektet. Stabburet må flyttes til parkområdet ved våningshuset. Disse bygningene er med på å skape et flott tun som knytter seg mot Sinsenaksen.
Et viktig grunnlag for bevaring er ikke kun å presentere historiske lag som kulisser mot omgivelsene, men også å bevare innvendige arkitektoniske kvaliteter i form av materialitet og lysforhold. Solide materialer og godt handverk må sees på som en verdifull ressurs, og det å benytte seg av eksisterende bebyggelse vil unektelig være en sosial- og miljømessig bærekraftig løsning. Med respekt for de opprinnelige kvaliteter byggene har, legges det allikevel opp til en gjennomgående renovering og oppgradering til høy moderne standard.

Det er videre en del eksisterende bygninger på tomten som rives. Disse er av varierende kvalitet, og omfatter også et fredet bygg (bygg 27) samt et bygg i verneklasse 2, bevaring (bygg 91). Rivningen omfatter også noen bygninger som er oppført på byantikvarens gule liste.

LYS OG VINDFORHOLD

I store byggeprosjekter er det svært viktig å finne gode arkitektoniske løsninger som, i tillegg til å ivareta byggherrens krav, minimerer negative konsekvenser for miljøet og har positiv innvirkning på de nære omgivelsene.

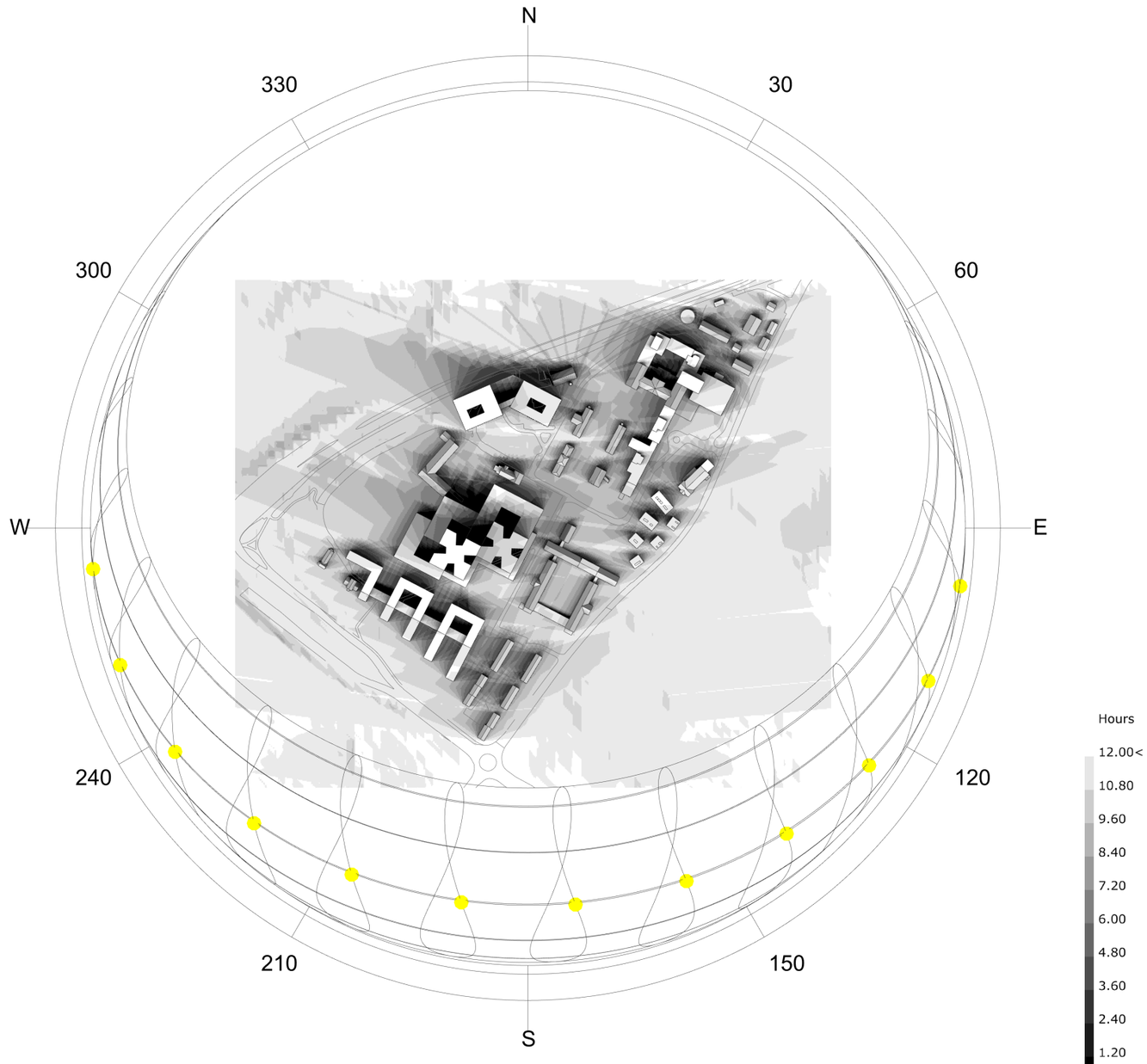
Hvordan miljøhensyn er ivaretatt i våre omgivelser, har betydning for vår adferd og livskvalitet. Mikroklimatiske forhold påvirker folks adferd og bruk av utendørsområder, og har betydning for energiforbruket som går med til oppvarming og kjøling av bygningene våre.

Bygninger påvirker miljøet og kan skape et godt eller dårlig mikroklima. Det er derfor viktig å vurdere bygningenes effekt på nærmiljøet ved hjelp av temperatur-, sol- og vindanalyser. Det er i den tidlige planleggingsfasen at premissene legges for den videre utviklingen av et prosjekt og hvordan det til slutt vil påvirke de mikroklimatiske forholdene og energiforbruket til bebyggelsen.

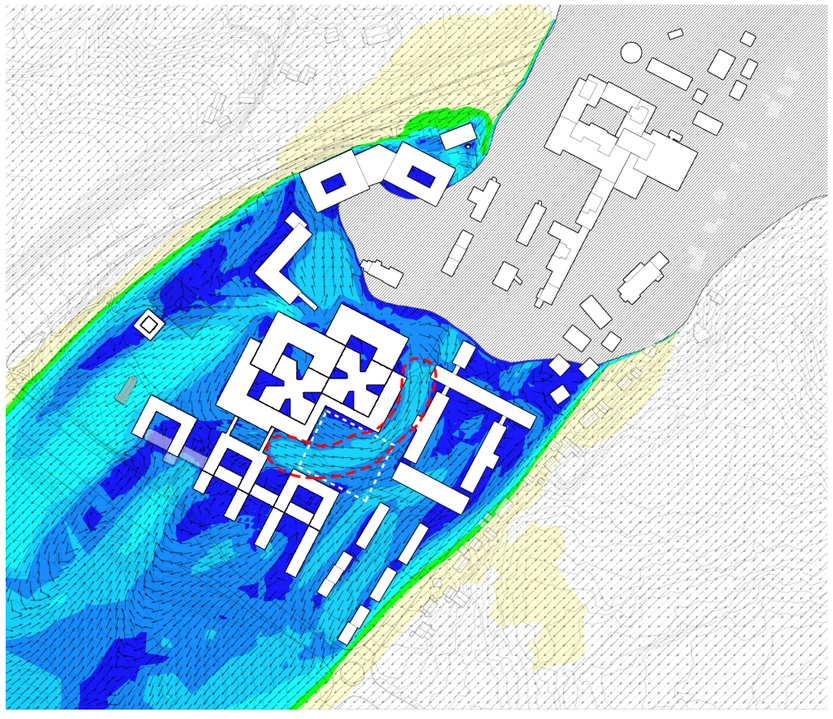
Det ble derfor allerede i skissefasen tatt i bruk et miljøsimuleringsverktøy som hjelpemiddel til å undersøke hvilke konsekvenser konseptet har for energiforbruk, miljø og mikroklimatiske forhold. Resultatene av simuleringene har dermed bidratt til å oppnå optimale designmessige løsninger for prosjektet.

TOMTESITUASJON

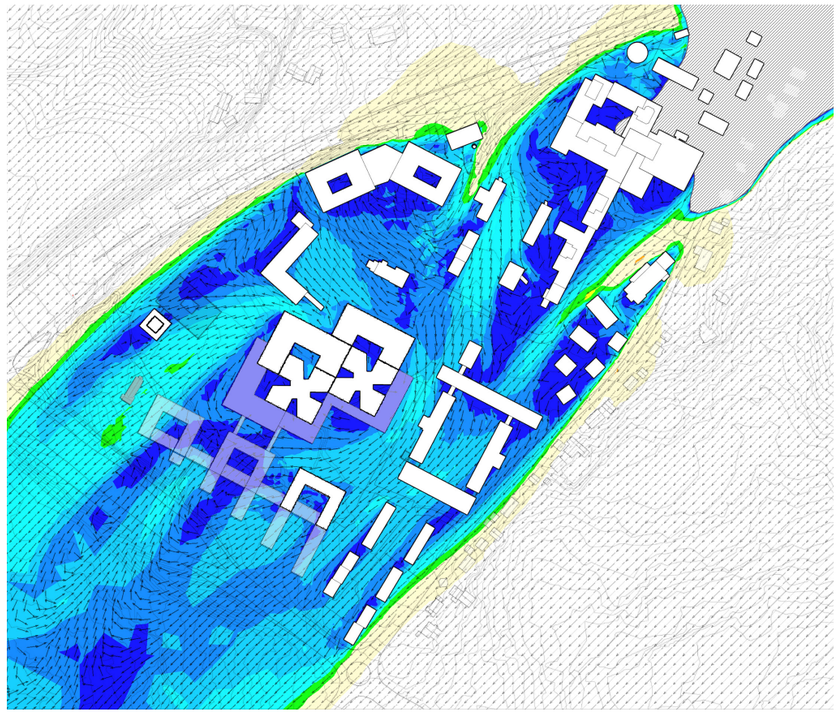
En god forståelse av tomtesituasjonen, er avgjørende for en bevisst designprosess og et godt og velfundert prosjekt. Studiene startet med å tolke solanalysen og værstasjonens data, med særlig fokus på lufttemperatur, relativ luftfuktighet og vindforhold.



Soldiagram



Vindhastighet på to ulike nivåer



Vindhastighet på to ulike nivåer

SOLANALYSE
Solforholdene er avgjørende for et godt mikroklima og dagslysforholdene innendørs. Det er foretatt grundige vurderinger av solforholdene for alle konseptene i den innledende skissefasen. Da det endelige konseptet «Utsikt» ble besluttet, ble volum og høyder justert for å optimalisere solforholdene på de viktigste uteplassene på tomta. Bebyggelsen for psykisk helsevern er lav og ligger i et skrånende, sydvendt terreng i forhold til hovedbygget for somatikk og har således liten betydning for sol-forholdene på adkomstplassen. Hovedbygget er plassert slik at det ikke har negativ innvirkning på de viktigste uteoppholdsarealene.

VINDANALYSE
Hovedkonseptene er vurdert ved hjelp av vind-simuleringer, med utgangspunkt i hovedvindretning fra nordøst vinterstid. En av de viktigste strategiene for å forbedre mikroklimaet i uteområder, er å plassere bygningsmassen slik at den gir solfylte uteplasser i le for vinden. Det er imidlertid også viktig å vurdere risikoen for turbulens omkring de høye bygningene, som i hovedalternativet, Utsikt. Slik hovedbygget er utformet, med en base som omkranser to høyere bygninger, vil basen fungere som et skjold for kastevindene som ellers ville skapt turbulens på de viktigste uteoppholdsplassene, Adkomsttorget og Det grønne hjertet.

KONKLUSJON OG NESTE TRINN
Fokuset i denne konseptanalysen har vært å undersøke hvordan bygningsmassen kan påvirke miljøet og omkringliggende omgivelser. Målet er et godt og komfortabelt utendørs mikroklima som kan øke bruken av uteoppholdsarealene og fremme sosial samhandling. I de neste fasene av prosjektet, vil det introduseres mer detaljerte analyser av de innvendige dagslysforholdene. Dette tar hensyn til bygningenes form, volum og fasadeutforming i tillegg til topografi, vegetasjon og omkringliggende bebyggelse. På denne måten sikrer man at de arkitektoniske valgene også ivaretar optimale løsninger mht mikroklima, dagslysforhold og energi-forbruk.

DEL 2

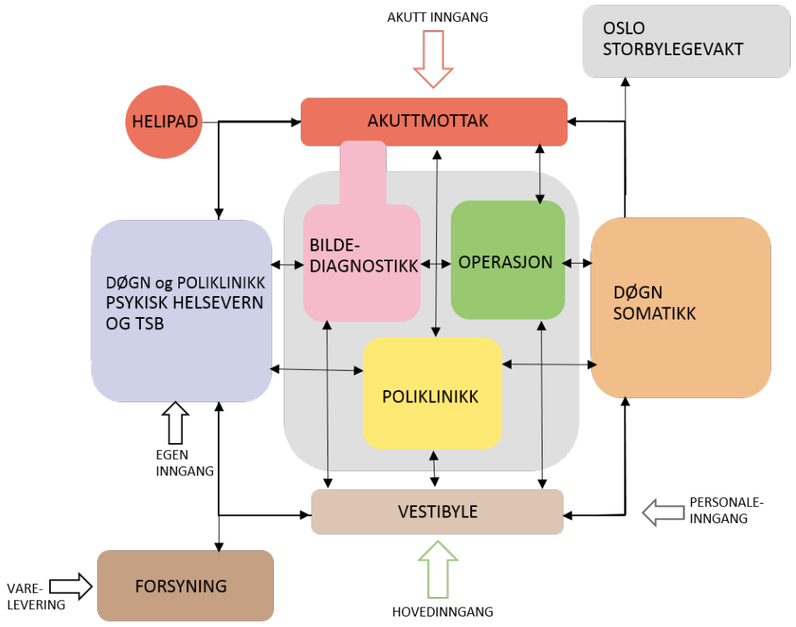
SKISSEPROSJEKT

FUNKSJONSORGANISERING

NÆRHETSBEHOV

Hovedprogrammet for Nytt sykehus på Aker legger føringer for funksjonsorganisering og nærhet mellom funksjoner.

- Nærhet og sammenheng mellom somatikk, psykisk helsevern og TSB
- Felles hovedinngang, men flere sekundære innganger
- Funksjoner med pasienttrafikk nært hovedinngang
- Felles akuttmottak for somatikk, psykisk helsevern og TSB
- Nærhet mellom akuttmottak og øvrige behandlingsfunksjoner
- Nærhet mellom operasjon, post-op og intensiv
- Adskilt adkomst til dagkirurgi og elektiv kirurgi
- Kort vei fra helikopterlandingsplass til akuttmottak
- Nærhet til somatiske behandlingsområder både fra døgnområder somatikk og psykisk helsevern og TSB
- Sammenhengende døgnområder i somatikken
- Nærhet til gode uteområder fra døgnområder for psykisk helse og TSB
- Areal til forskning og undervisning for UiO og OUS integrert i de kliniske områdene
- Nærhet til Oslo Storbylegevakt, intern forbindelse
- Egen personalinngang.



Funksjonsdiagram med hovedfunksjoner for sykehuset

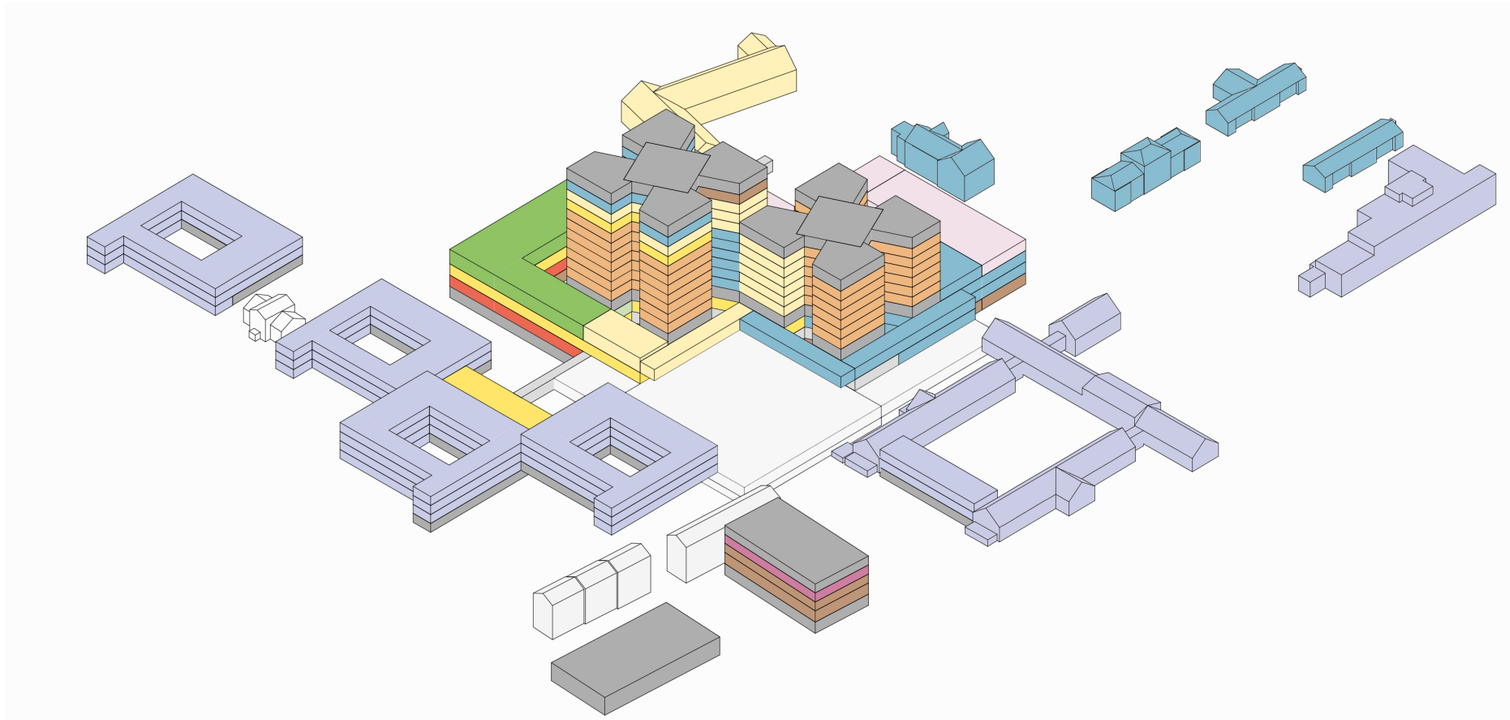
Situasjonsplan bygninger 1:3000

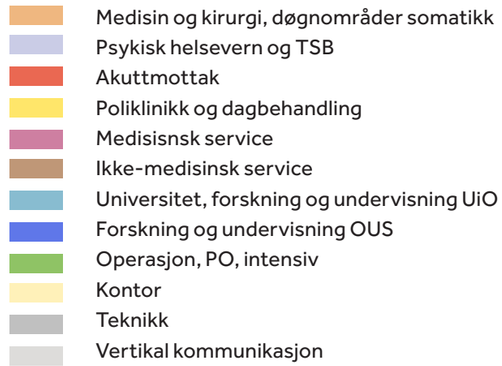
PLASSERING PÅ TOMTA

Alle bygningene på Nytt sykehus på Aker plasserer seg i forhold til de to aksene på tomta, «Akerløperen» og Sinsenaksen. Krysningspunktet mellom de to aksene danner hovedadkomstplassen til det nye sykehuset, hvor den somatiske delen ligger nord for «Sinsenløperen» og psykisk helsevern og TSB i hovedsak ligger sør for aksen. En del av de eksisterende bygningene øst og nord på tomta tas også i bruk for psykisk helsevern, det gjelder Sinsenveien 76 (Refstad transittmottak) og bygning 12, som i dag benyttes som rusakutt.

Bygning 60 og paviljongene tas også i bruk til kontor- og universitetsfunksjoner.

Forsyningssenter er plassert helt sørøst på tomta, hvor den har direkte adkomst fra Sinsenveien, like etter avkjørselen fra Dag Hammmarskjølds vei.





FUNKSJONSORGANISERING

FELLES AKUTTMOTTAK

Felles akuttmottak er plassert på bakkenivå i den vestlige delen av hovedbyggets base. På grunn av den skrånende tomta ligger akuttmottaket i etasjen under adkomstnivå. Akuttmottaket har ambulanseadkomst fra nord-vest. En akuttheis fra helikopterlandingsplass på taket til høyhuset og til akuttmottaket danner akuttaksen i sykehuset. Alle de tunge behandlingsfunksjonene knytter seg til akuttaksen, med direkte adkomst fra akuttmottak til bildediagnostikk på plan 1 og til operasjon og intensiv på plan 2. Akuttmottaket har direkte adkomst fra Oslo storbylegevakt via gang/kulvert. Akuttmottaket har også direkte forbindelse til bygningene for psykisk helsevern og TSB via egen gang under Sinsenaksen.

HOVEDBYGG

Hovedbygget rommer felles akuttmottak, somatiske opphold- og behandlingsfunksjoner, støttefunksjoner for psykisk helsevern og TSB, universitetsarealer for forskning og undervisning, samt administrative og ikke-medisinske servicefunksjoner.
Bygget har en kompakt utforming, med en base med behandlingsfunksjoner og overliggende døgnområder i to sammenbundne høyhus. Basen strekker seg over 4 etasjer, hvor bygningen følger tomtas topografi. Basen er inndelt i flere soner, hvor de tunge behandlingsfunksjonene ligger mot vest, universitetsfunksjonene mot øst og nord og mellom disse, henvendt mot vestibylen ligger poliklinikkene.

Bildediagnostikk er plassert i 1.etasje, på inngangsnivå. Operasjon, postoperativ enhet og intensiv ligger i 2.etasje. Både bildediagnostikk, operasjon og intensiv knytter seg til akuttaksen og akuttmottaket i U1 etasjen. Plasseringen av behandlingsfunksjonene mot vest legger til rette for en utvidelse av behandlingsområdene i senere etapper.

Hovedandelen av poliklinikkene ligger i 1.etasje ved hovedinngang og vestibyle. Det ligger også noen poliklinikker i 2.etasje.
Auditorier, samt de universitets- og forskningsarealer som ikke er integret i de kliniske områdene, er plassert i basens 1. og 2. etasje, og knytter sammen de to torgene, adkomsttorget og student-torget i nord. De eksisterende bygningene i Det grønne hjertet nord for sykehuset planlegges benyttet til universitets- og forskningsarealer.
Laboratoriene er plassert i basens 3. etasje, mot nord. Den lagvise plasseringen av funksjoner vil sørge for at det blir minst mulig krysning av transport av innleggende pasienter og besøkende og dagpasienter. Organiseringen gir korte transportavstander mellom døgnområder og behandlingsområder, samt korte avstander for dagpasienter og besøkende fra vestibylen til behandlingsområder. I basen er det lysgårder som sørger for dagslys til alle funksjoner.

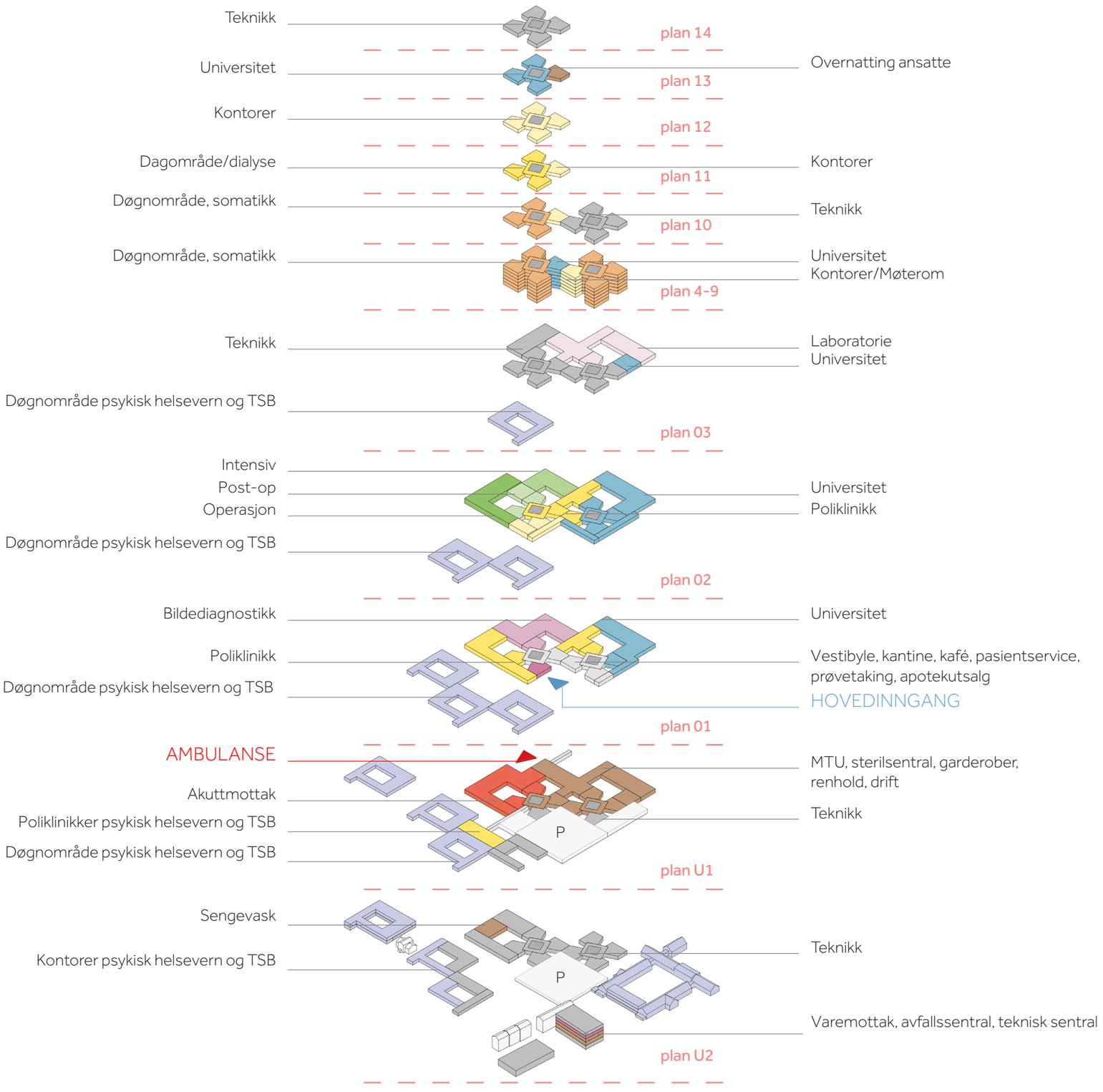
Høyhusene med døgnområder, dagbehandling og kontorer reiser seg over basen, i henholdsvis 10 og 14 etasjer. Døgnområdene ligger i 4. til 10.etasje, i 11.-13. etasje er det dagbehandling og kontorer. Øverste etasje i begge høyhusene rommer teknikk.

PSYKISK HELSEVERN OG TSB

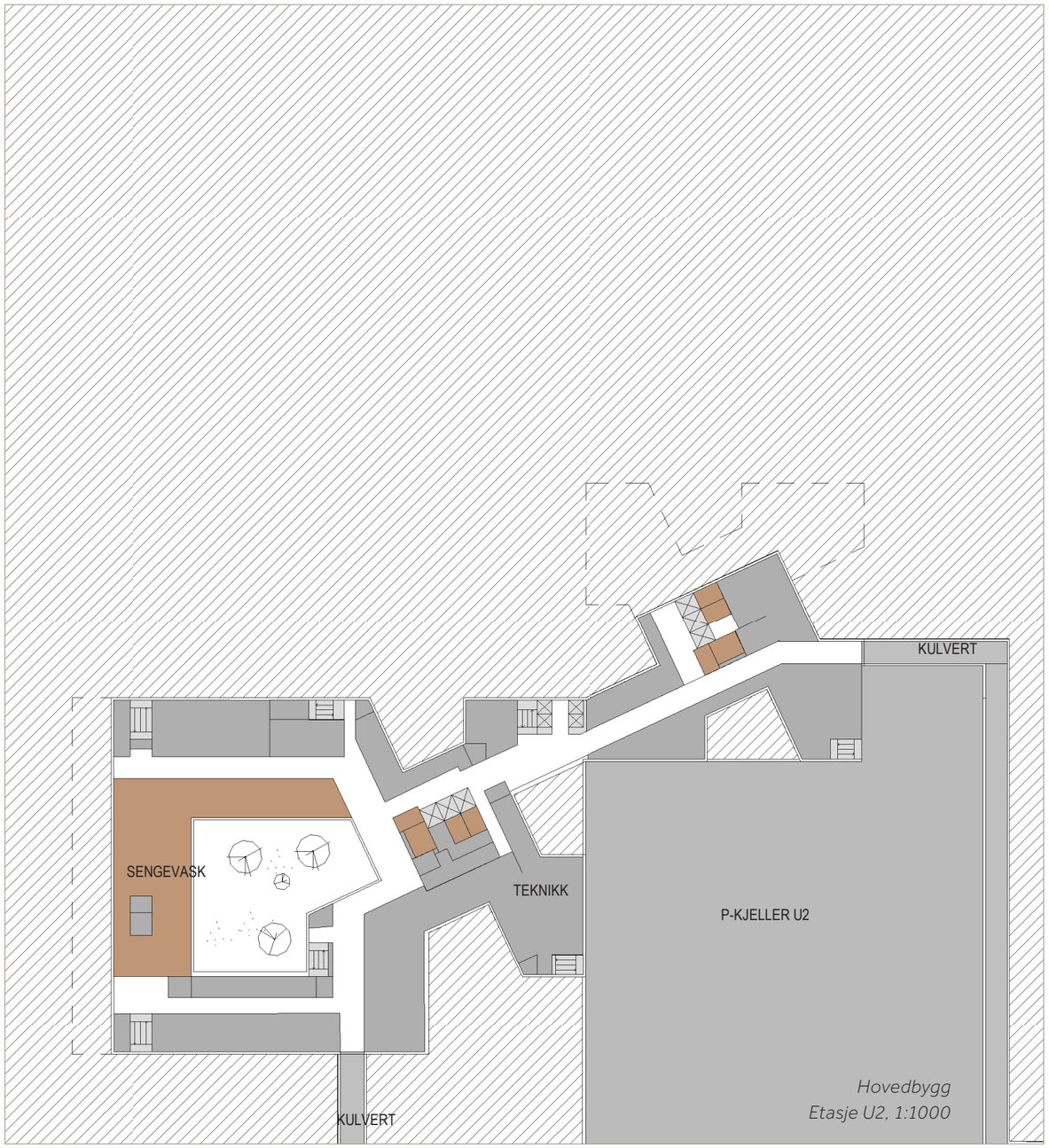
Døgnområder og behandlingsområder for psykisk helsevern og rusbehandling er hovedsakelig plassert i et eget lavt bygningsanlegg sør for Sinsenaksen. Bygningene er organisert som paviljonger, «kuber», som danner uterom av forskjellig karakter; åpne og offentlige, delvis åpne og skjermede.
Poliklinikkene for psykisk helsevern og TSB er plassert på inngangsnivå mot Sinsenaksen. Mellom felles akuttmottak og poliklinikkene er det en direkte forbindelse, en skjermet gang i enden av parkeringskjelleren. Felles akuttmottak og poliklinikker ligger på samme etasje.
Psykisk helsevern for barn og unge er plassert i dagens Sinsenveien 76 (Refstad transittmottak), supplert med et nybygg sør for hagen som inneholder aktivitetsarealer. I nord benyttes bygg 12 til bruk for psykisk helse og TSB.

FORSYNINGSSENTER

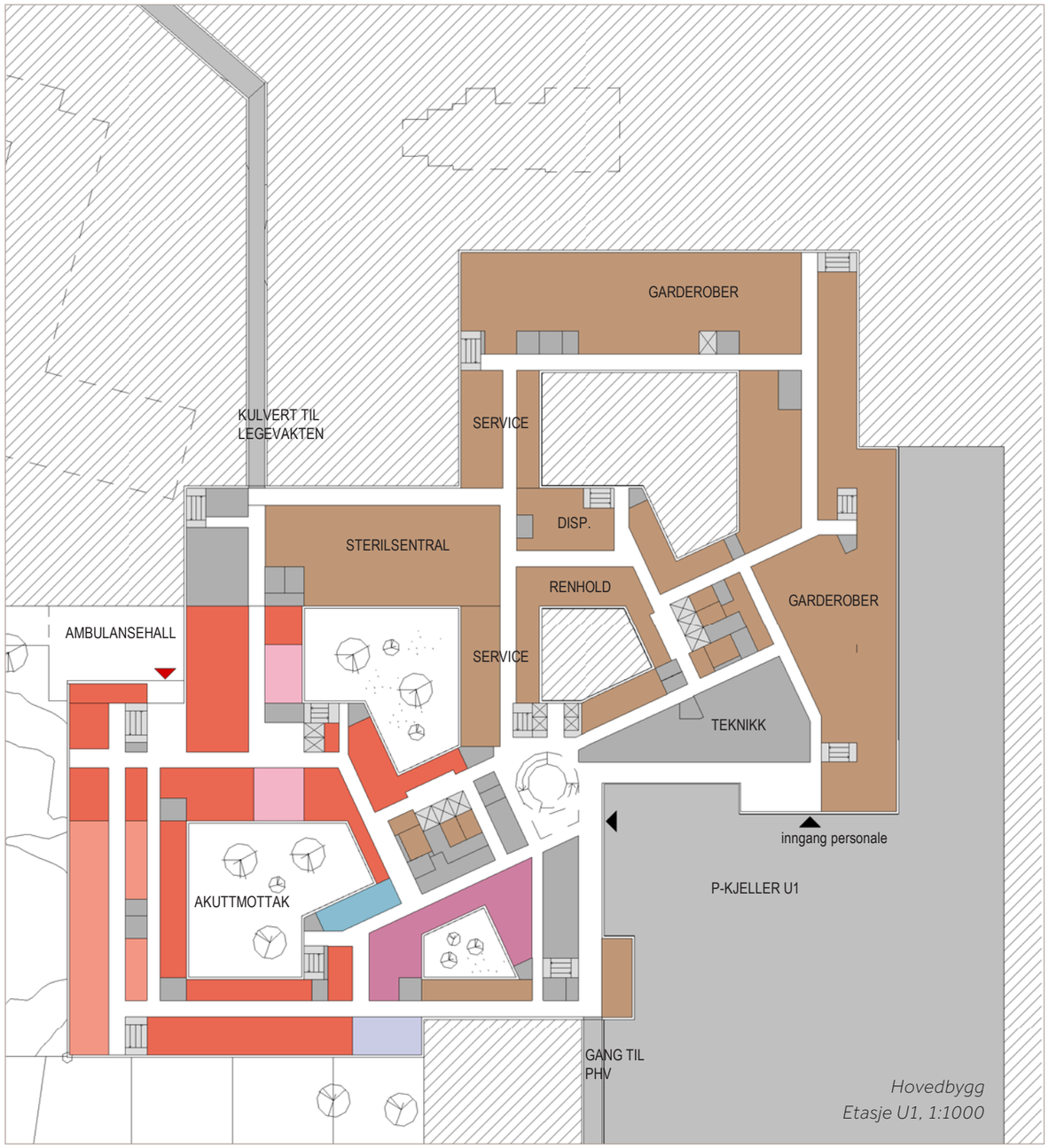
Nytt sykehus på Aker planlegges med et eget forsyningssenter, som inneholder varemottak, avfallssentral og apotekareal. Forsyningssenteret har gode kulvertforbindelser til hele sykehuset og til Oslo storbylegevakt. Teknisk sentral ligger ved forsyningssenteret.
Forsyningssenteret er plassert i ytterkanten av tomta, for å unngå at store lastebiler må kjøre rundt på området, blant fotgjengere, syklister, personbiler og ambulanser.



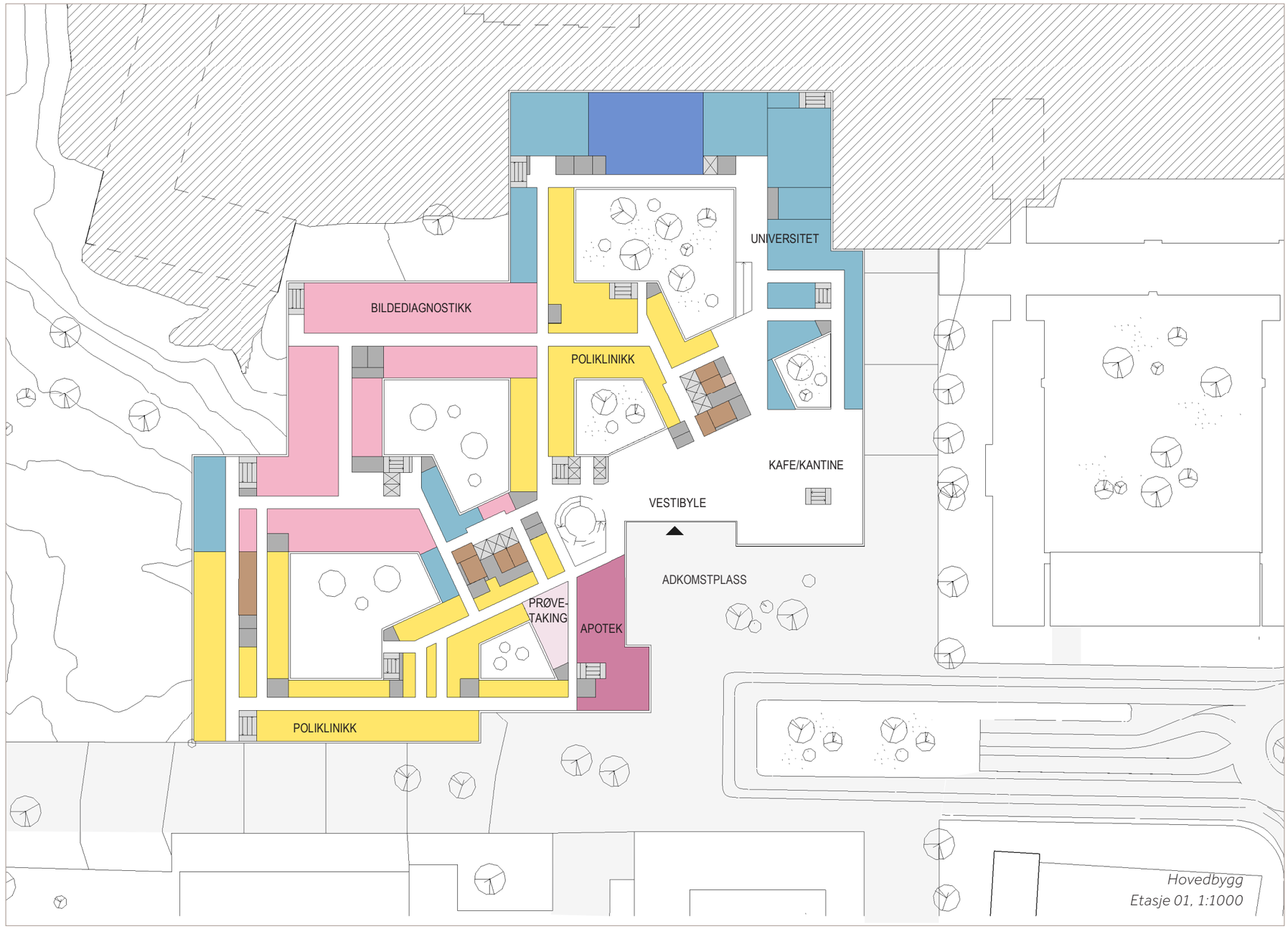
Aksonometri - funksjonsorganisering



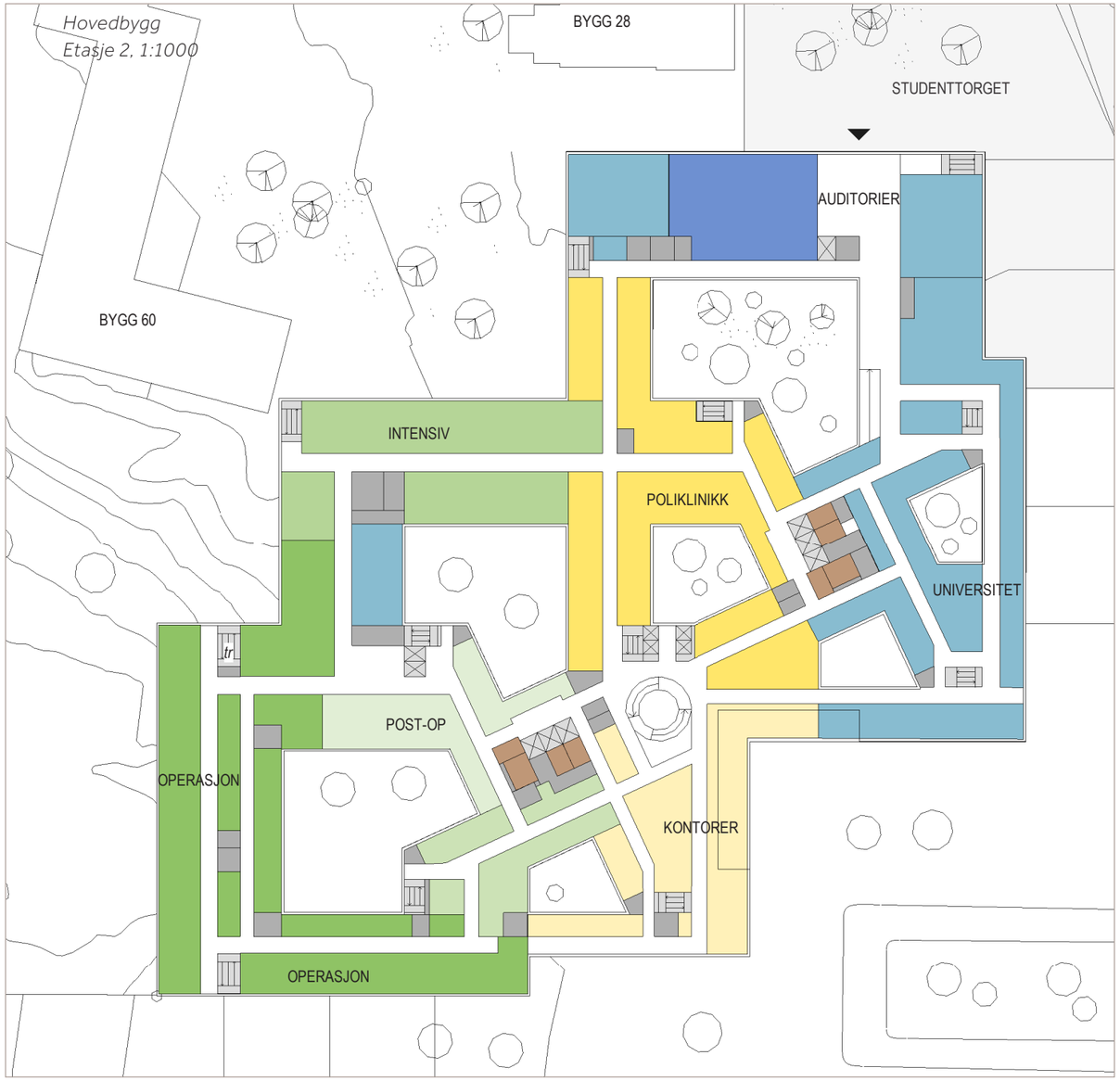
Hovedbygg
Etasje U2, 1:1000

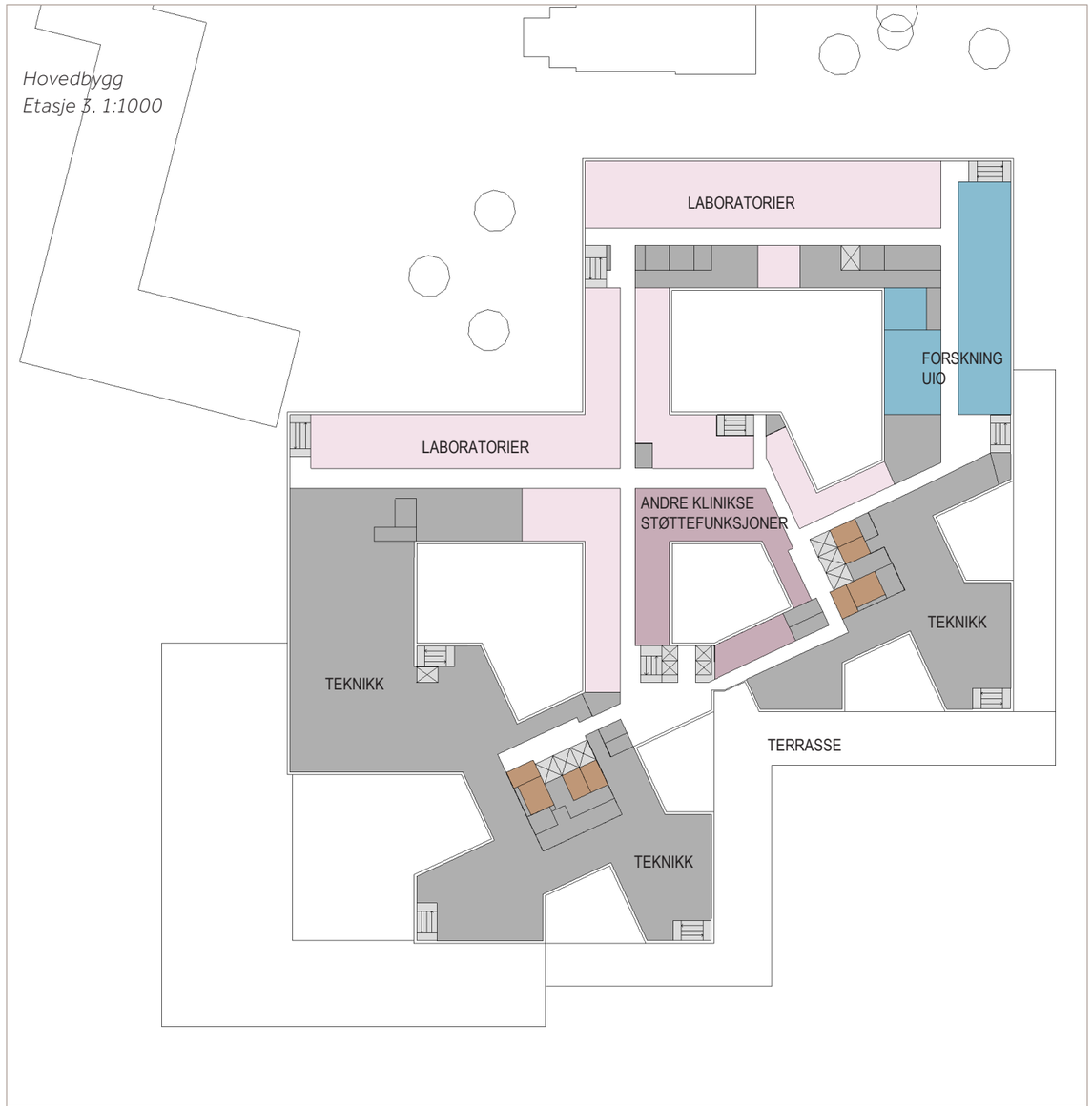


Hovedbygg
Etasje U1, 1:1000



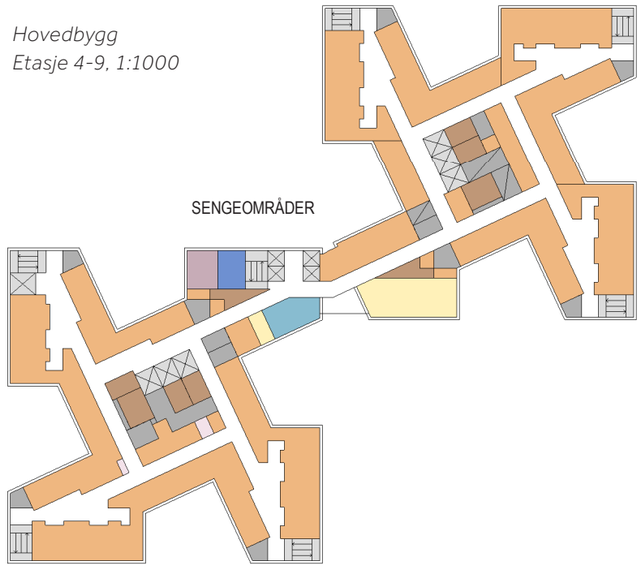
- Medisin og kirurgi, døgnområder somatikk
- Psykisk helsevern og TSB
- Akuttmottak
- Poliklinikk og dagbehandling
- Medisisnsk service
- Ikke-medisinsk service
- Universitet, forskning og undervisning UiO
- Forskning og undervisning OUS
- Operasjon, PO, intensiv
- Kontor
- Teknikk
- Vertikal kommunikasjon



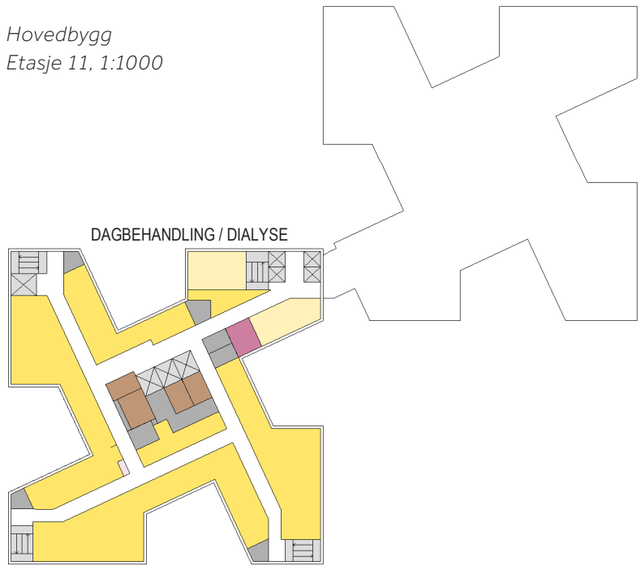


- Medisin og kirurgi, døgnområder somatikk
- Psykisk helsevern og TSB
- Akuttmottak
- Poliklinikk og dagbehandling
- Medisisnsk service
- Ikke-medisinsk service
- Universitet, forskning og undervisning UiO
- Forskning og undervisning OUS
- Operasjon, PO, intensiv
- Kontor
- Teknikk
- Vertikal kommunikasjon

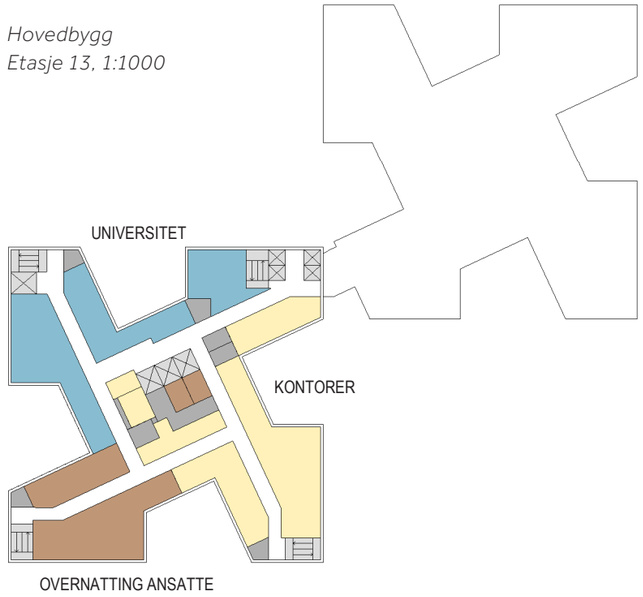
Hovedbygg
Etasje 4-9, 1:1000



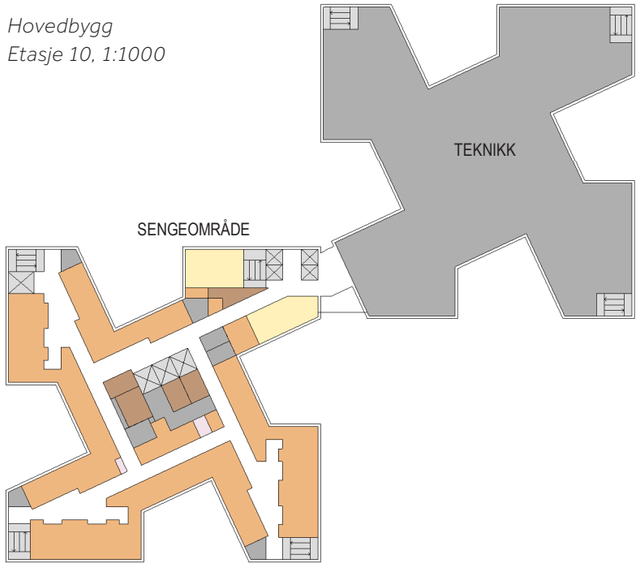
Hovedbygg
Etasje 11, 1:1000



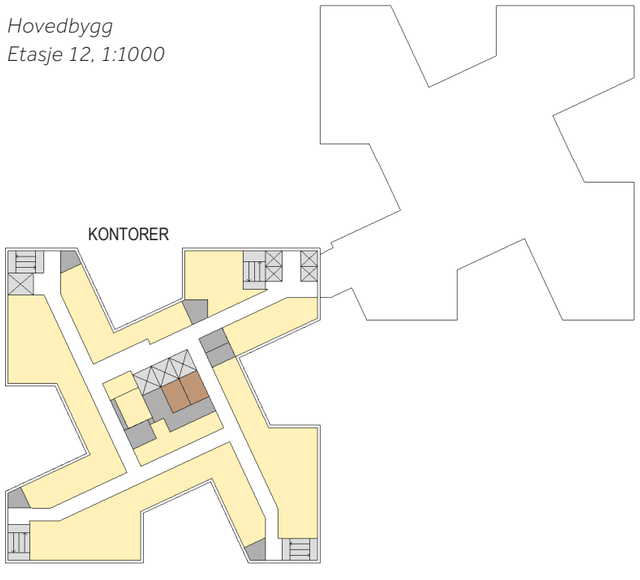
Hovedbygg
Etasje 13, 1:1000



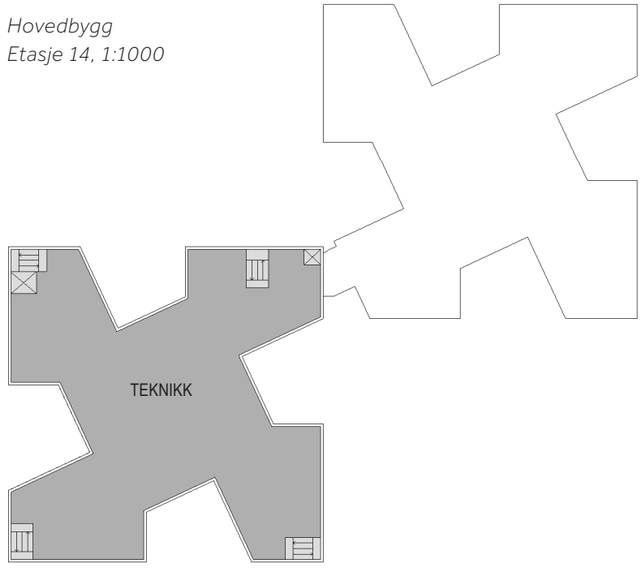
Hovedbygg
Etasje 10, 1:1000

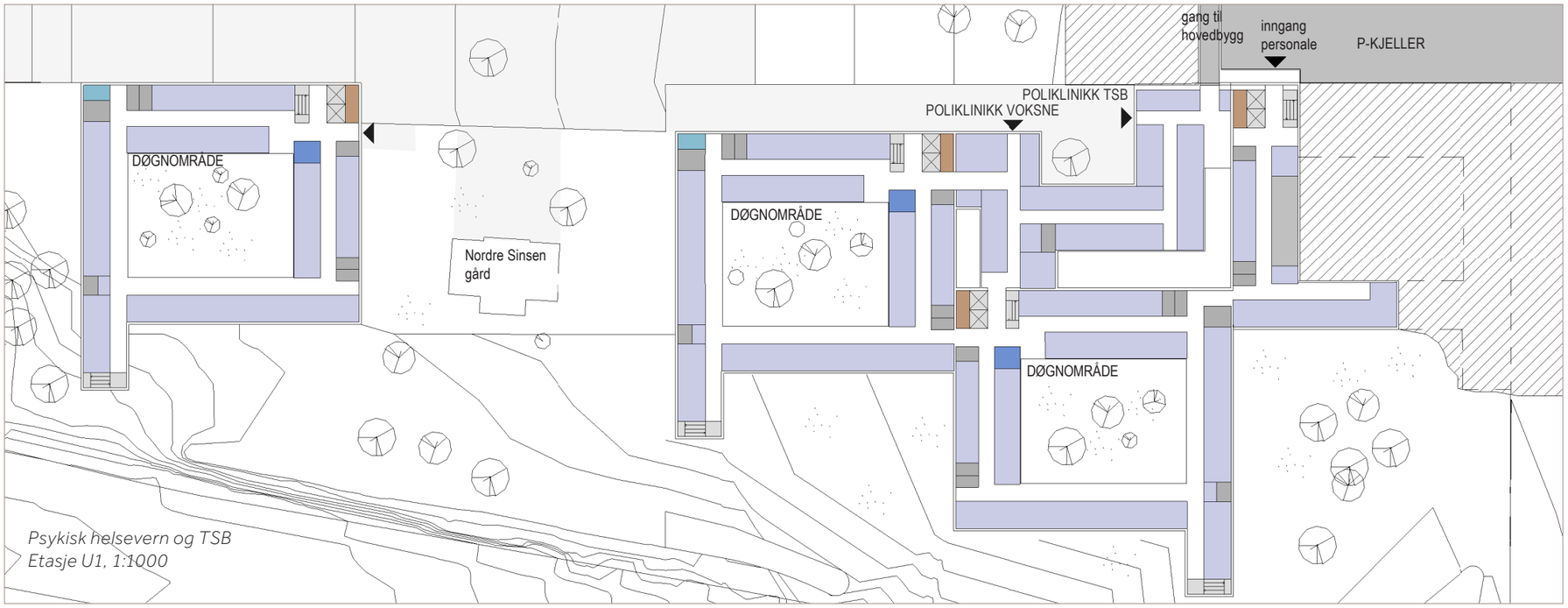


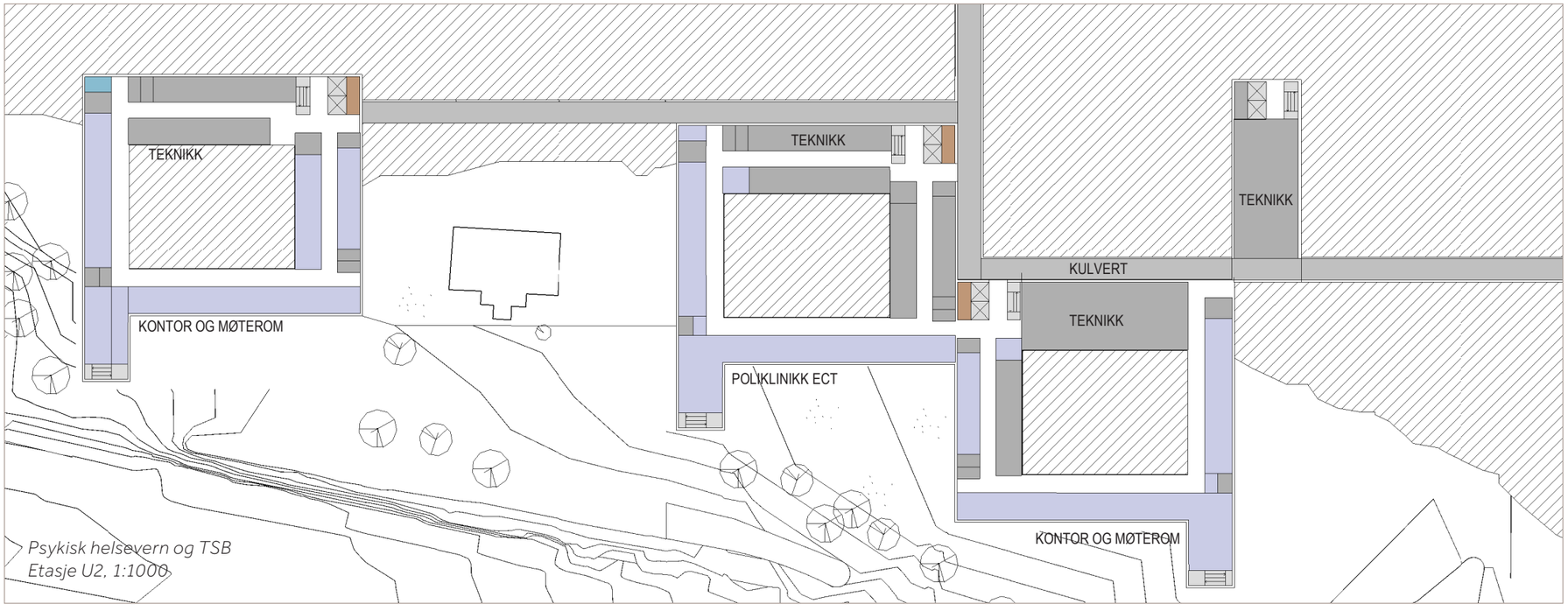
Hovedbygg
Etasje 12, 1:1000



Hovedbygg
Etasje 14, 1:1000

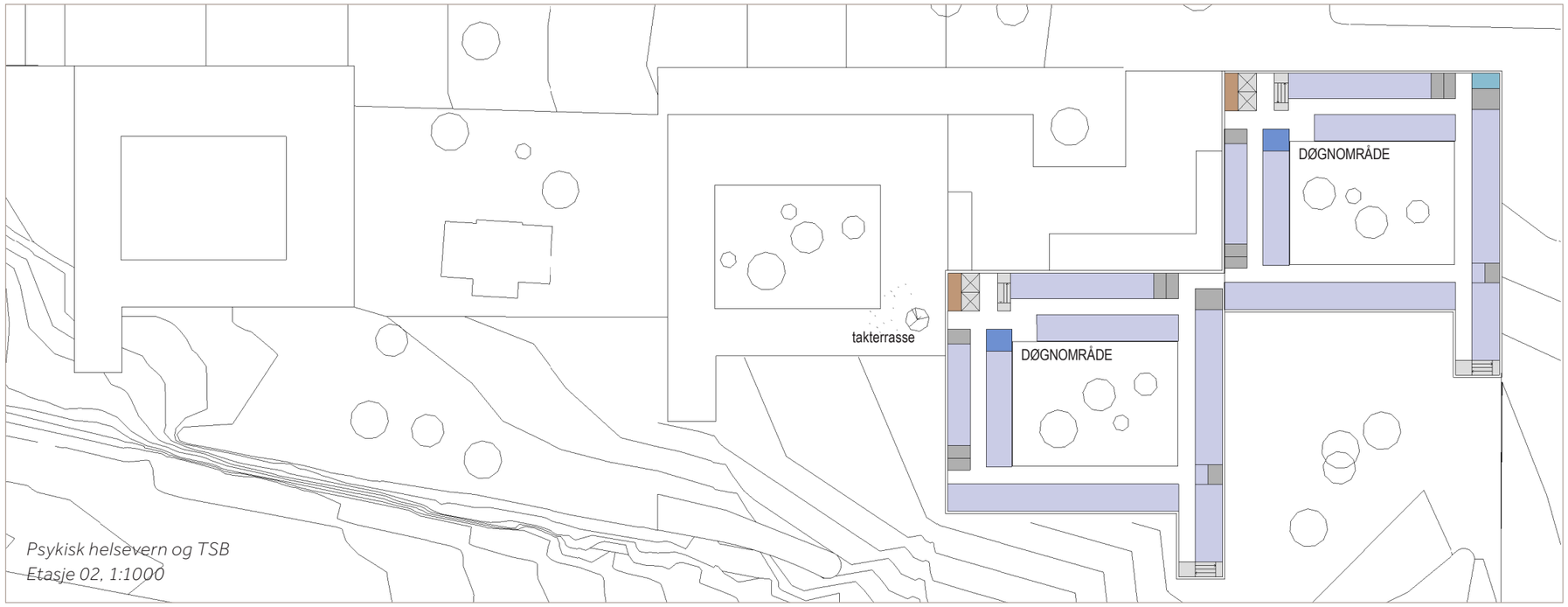






- Medisin og kirurgi, døgnområder somatikk
- Psykisk helsevern og TSB
- Akuttmottak
- Poliklinikk og dagbehandling
- Medisisnsk service
- Ikke-medisinsk service
- Universitet, forskning og undervisning UiO
- Forskning og undervisning OUS
- Operasjon, PO, intensiv
- Kontor
- Teknikk
- Vertikal kommunikasjon

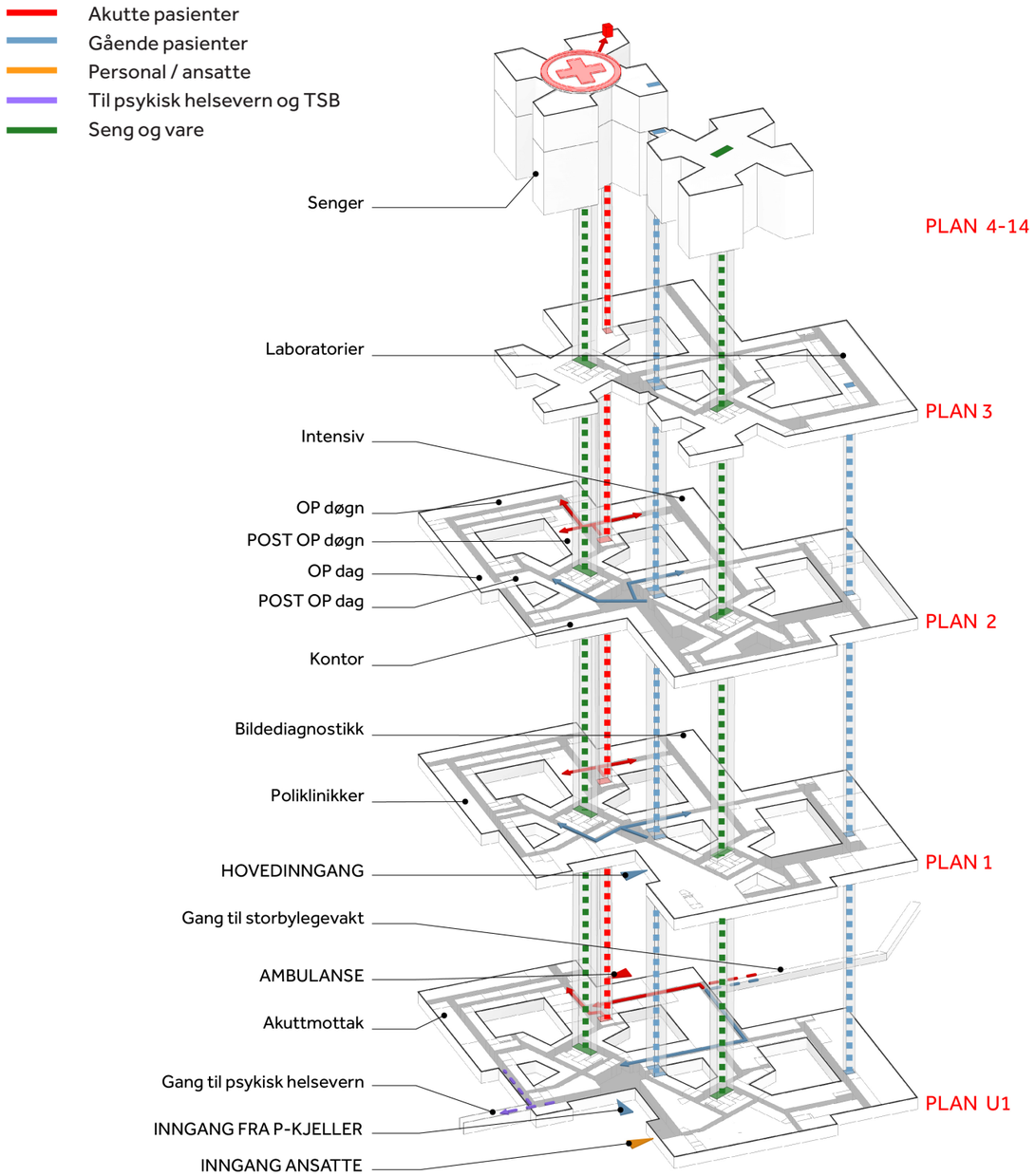
Psykisk helsevern og TSB
Etasje 01, 1:1000



Psykisk helsevern og TSB
Etasje 02, 1:1000

Psykisk helsevern og TSB
Etasje 03 1:1000

- Medisin og kirurgi, døgnområder somatikk
- Psykisk helsevern og TSB
- Akuttmottak
- Poliklinikk og dagbehandling
- Medisisnsk service
- Ikke-medisinsk service
- Universitet, forskning og undervisning UiO
- Forskning og undervisning OUS
- Operasjon, PO, intensiv
- Kontor
- Teknikk
- Vertikal kommunikasjon



Aksonometri: person- og pasientflyt

PERSON- OG PASIENTFLYT

Hovedinngangen til somatikkbygget er fra adkomsttorget, på plan 1. Hovedinngangen benyttes av pasienter som skal til poliklinikker, dagbehandling eller bildediagnostikk, samt alle besøkende til sykehuset. På plan 2, på nordsiden av basen, er det en egen inngang for studeter, henvendt mot det grønne hjertet og paviljongene. Denne inngangen forbinder paviljongene med auditoriene og grupperommene i hovedbyggets base.
I basens U1 etasje er det bil- og sykkelparkering under adkomsttorget. Fra parkeringskjelleren er det to innganger, en for pasienter og besøkende, som leder direkte inn til et torg foran personheisene. Den andre inngangen er for ansatte, og leder direkte inn til de ansattes garderobeområde.

Alle akutte pasienter mottas i akuttmottaket på plan U1. Pasienter på båre kommer enten med ambulanse, med helikopter eller fra storbylegevakt i gang / kulvert.
Ambulansehallen ligger i forlengelse av akuttmottaket, med innkjøring fra vest. Helikopterlandingsplass er på taket av det høyeste høyhuset, og har en egen akuttheis direkte til akuttmottaket. Fra storbylegevakten er det en gang / kulvert mellom byggene. Storbylegevaktens plan U2 er på samme nivå som akuttmottaket.

Gående pasienter til akuttmottaket kommer enten inn via hovedinngangen, hvor de tar heis en etasje ned, eller direkte inn fra parkeringskjeller under adkomsttorget. Gående fra storbylegevakt ledes også inn til det samme torget i underetasjen. Fra torget i U1 etasjen er det inngang til akuttmottaket.

Fra akuttmottaket er det forskjellige pasientforløp. Pasienter som skal til videre diagnostisering eller behandling fraktes til aktuell avdeling i akuttheisen. Pasienter som skal legges inn tas med sengeheis opp til døgnområdene. Pasienter som skal til videre utredning eller innleggelse i psykisk helsevern eller TSB ledes i egen gang inn i bygg for psykisk helsevern og TSB.

Pasienter som ikke trenger innleggelse kan returnere hjem via hovedinngang eller parkeringskjeller.

Akuttheisen har en sentral plassering i både akuttmottak og de øvrige tunge behandlingsfunksjonene. Bildediagnostikk og intervensjon ligger i 1.etasje, like over akuttmottaket. Operasjon og intensiv ligger i 2.etasje, til hver sin side fra akuttheisen.
Akuttsøylen strekker seg helt opp til helikopterplattformen på taket av det høyeste høyhuset. Akuttheisen er dermed tilgjengelig fra alle sengeetasjer, men er prioritert akutt transport.

Inneliggende pasienter som skal til og fra behandling fraktes i sengeheisene i det vestlige og høyeste høyhuset, uavhengig av hvilken sengeavdeling de hører til. Sengeheisene i det vestlige høyhuset er skjermet fra dagpasienter og besøkende, og leder direkte inn i behandlingsavdelingene.

Dagpasienter og besøkende ankommer vestibylen fra adkomsttorget. Fra vestibylen er det adkomst til poliklinikker og bildediagnostikk i samme etasje. Mottak og venteområde for gående pasienter til bildediagnostikk ligger mot sentrum i basen, ved poliklinikkene, og er adskilt fra inneliggende og akutte pasienter. Personheisene er sentralt plassert i vestibylen, og leder til både operasjon og intensiv i 2.etasje, akuttmottak i U1 etasjen og dagbehandling og døgnområdene i høyhusene. Dagkirurgiske pasienter henvender seg i eget område for mottak og behandling.

Det er i skisseprosjektet gjort en vurdering av heiskapasitet, men en full heiskapasitetsanalyse vil gjennomføres i neste fase.

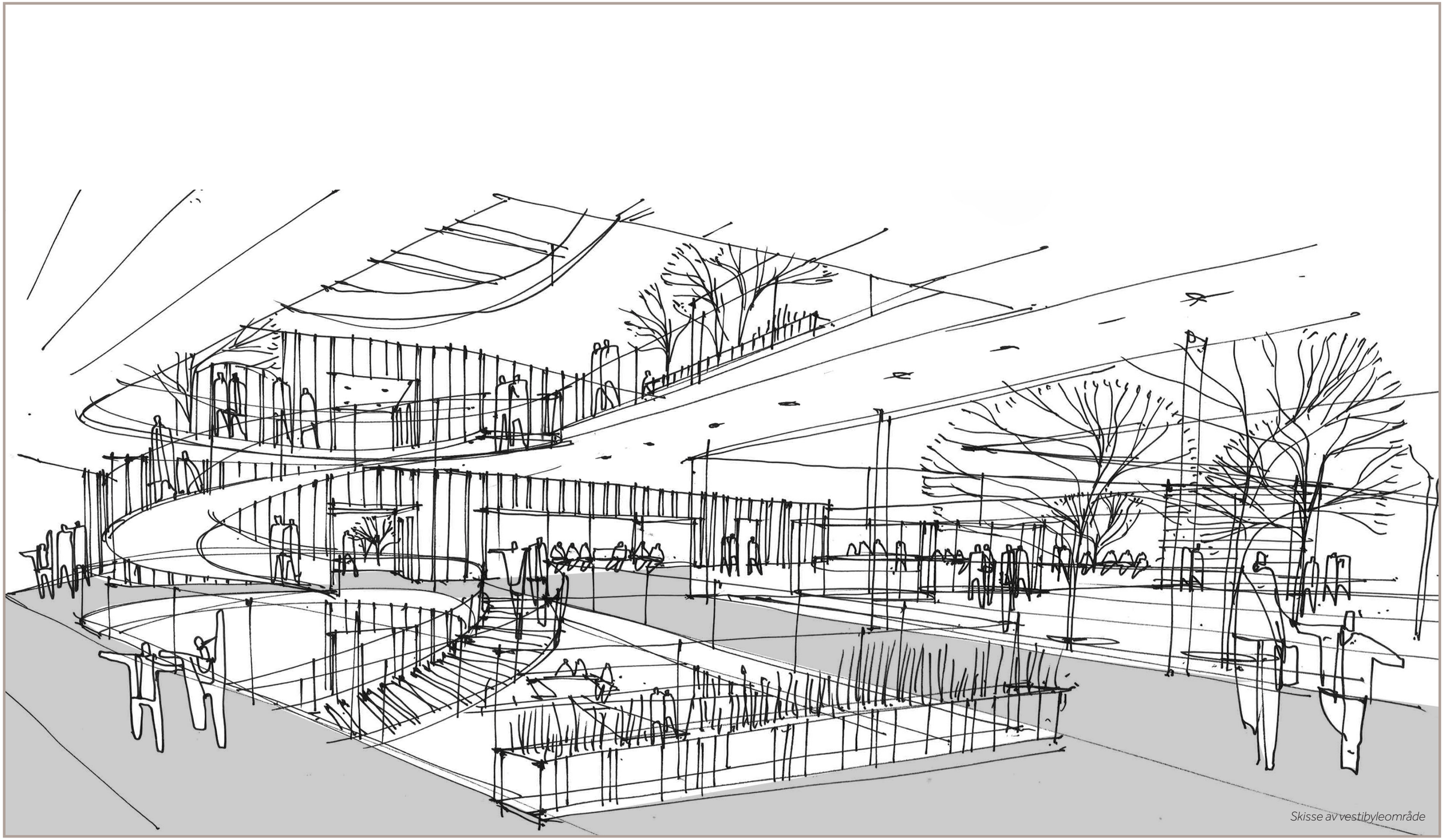
VESTIBYLE

Hovedbygget har én sentral hovedadkomst. Denne nås fra adkomsttorget, der basen former en tilbaketrekning, slik at man blir invitert inn. Tilbaketrekningen gjør også at man kommer inn tett på byggets midtpunkt, der man finner byggets sentrale heiskjerne. På den måten skapes et tydelig omdreiningspunkt for all publikumsbevegelse i bygget. Vestibylen skal være et imøtekommende, lyst og åpent areal. Gjennom utsikt og utgang til grønne gårdsrom skapes en kontakt med det grønne, og det er også med på å gi mulighet for varierte soner for opphold.

Mellom plan U1, 01 og 02 er det en stor åpning i dekkene med en åpen trapp og overlys. Åpningen skaper visuelle og fysiske forbindelser mellom de etasjene som har mest offentlig karakter og utadvendte funksjoner i basen, og bidrar til en lesbarhet og forståelse av bygget og hvordan man finner fram.

I tilknytning til vestibylen finner man kafé og kantine, apoteksutsalg samt andre offentlige funksjoner som skal brukes av hele sykehusområdet. Langs den innvendige forbindelsen gjennom basen ligger det flere undervisnings- og studentrelaterte funksjoner. Dette gjør vestibylen til et sentralt og tilgjengelig rom for hele sykehusområdet.

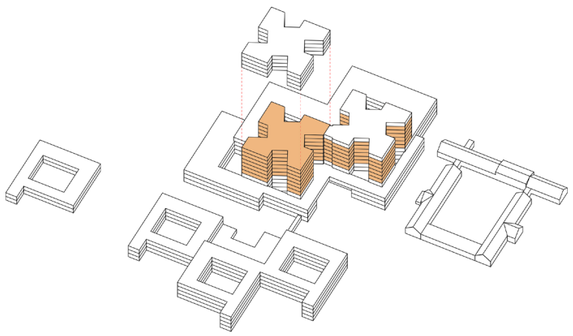
Planutsnitt av adkomst og vestibyle 1:300

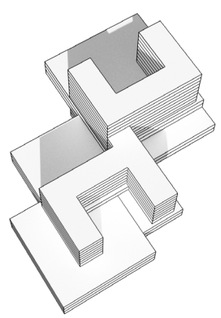


Skisse av vestibyleområde

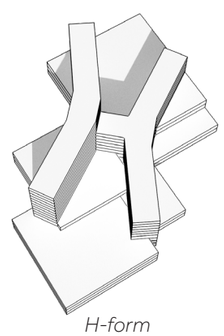
FUNKSJONSOMRÅDER

DØGNOMRÅDER SOMATIKK
PSYKISK HELSEVERN OG TSB
AKUTTMOTTAK
POLIKLINIKKER OG DAGBEHANDLING
MEDISINSK SERVICE
IKKE-MEDISINSK SERVICE
UNIVERSITET, FORSKNING OG UNDERVISNING
OPERASJON, PO OG INTENSIV
KONTORARBEIDSPLASSER OG MØTEROM

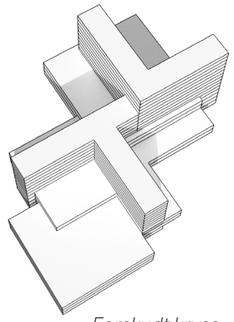




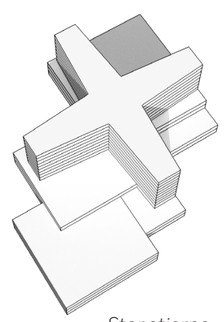
U-form



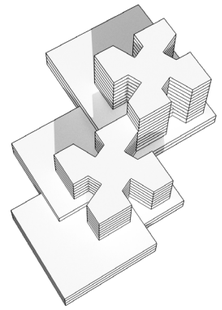
H-form



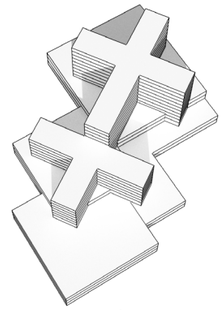
Forskudt kryss



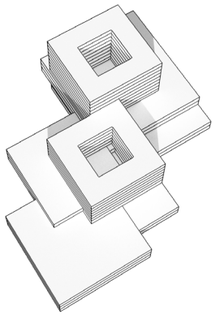
Stor stjerne



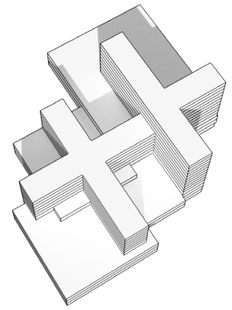
Blomst



Småkryss



Kvartal



Stenger

DØGNOMRÅDER SOMATIKK

INNHOLD

Denne delen av programarealet inneholder døgnområder for somatikk. Døgnområdene er delt inn i 12-14 døgnområder med ca. 30 pasientrom, personalfunksjoner og støtterom.
Mellom sengeområdene er det planlagt undervisnings - og forskningsareal, areal for kliniske servicefag, kontor og møteareal.
Det har i konseptfasen vært lagt vekt på å finne en god prinsippløsning for sengeområdene. Det endelige antallet senger pr. område vil bli avklart i senere faser i prosjektet.

PLASSERING

Døgnområder for somatikken som utgjør en stor andel i sykehuset er plassert i de øvre etasjene i hovedbygget på 4-10 etasje. Høyhusene er plassert rett over basen hvor behandlingsområdene ligger. I hver etasje er det planlagt to døgnområder, altså totalt ca. 60 senger.

ADKOMST

Døgnområdene får adkomst fra vestibyle via heis/trapp i tre soner. Mellom de to sengeområdene i etasjen vil det være trapp og personheiser for gående pasienter og besøkende. Disse heisene ligger sentralt i vestibylen.

I hvert sengeområde er det planlagt sengeheiser sentralt plassert. Sengeheiser i hus 2 vil benyttes til transport av senger ned til operasjon og intensiv i 2. etasje, bildediagnostikk i første etasje og akuttmottak i underetasjen. Disse funksjonene ligger sentrert om en vertikal akse i bygget og det vil derfor være kort vei fra døgnområder.

I hus 2 er det i tillegg planlagt en egen akuttheis som går mellom akuttmottak og helikopterlandingsplattform på tak. Akuttheisene går gjennom de tunge behandlingsfunksjonene i basen.

ALTERNATIVSTUDIER

I løpet av konseptfasen har det i møte med Fokusgruppen vært diskutert flere konsepter for døgnområdene med pasientrom gruppert i forskjellige former. I mulighetsstudiet, steg 1, ble mange løsninger vurdert i forbindelse med ulike bygningsformer, stenger, kvartal, forskudt kryss osv. Alternativene ble evaluert etter følgende funksjonelle kriterier:

- Inndeling i enheter
- Fleksibilitet i enhetsstørrelser
- Gjennomgangstrafikk
- Korte, interne avstande
- Arealeffektivitet
- Plassering av arbeidsstasjoner
- Plassering av natt-arbeidsstasjoner
- Plassering av støttefunksjoner
- Ankomst / flyt for besøkende
- Ankomst / flyt for senger
- Flyt mellom behandling og sengeområder
- Areal til øvrige funksjoner
- Tilpasning til basen og tomt

Det var da særlig to varianter på sengegeometri som ble studert videre, Blomst og Småkryss.
Blomst vurdert best ut fra de funksjonelle evalueringskriteriene. I tillegg ble det vurdert at denne også inneholder flere gode humanistiske kvaliteter slik som:

- Større trygghet grundet nærhet mellem personale og pasient
- Gode utsiktsforhold fra alle pasientrom
- Ingen generende innsyn fra andre deler av bygget
- Menneskelig skala / nedskalering i enhetene - ingen lange sykehuskorridorer.
- Større fellesskap i de enkelte enheter - organisering rundt et lite torg med plass til opphold.

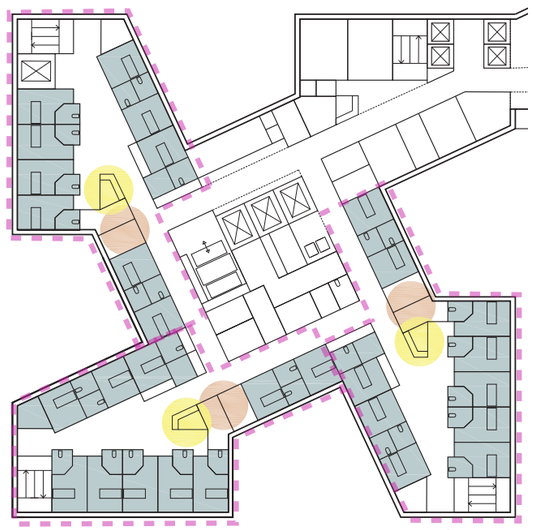
Døgnområde somatikk
Etasje 4-9, 1:500,

ORGANISERING AV DØGNOMRÅDENE

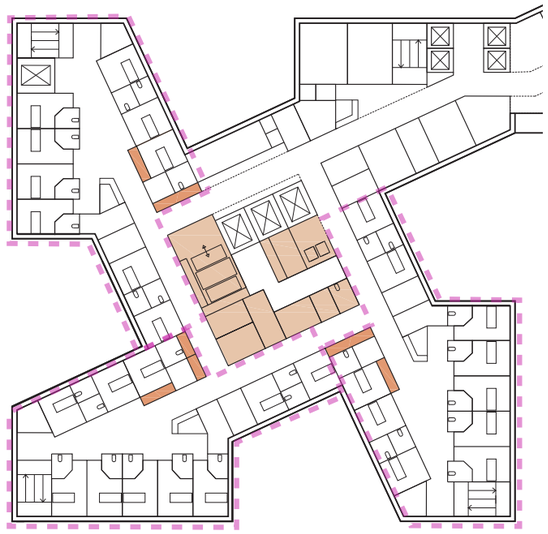
Døgnområdene er organisert i tre pasientenheter og en fjerde enhet for fellesfunksjoner. Døgnområdet har ca. 30 en-sengs pasientrom i hvert døgnområde, det vil si ca. 10 pasientrom i hver av de tre enhetene. Rommene ligger sammenhengende rundt kjernen og inndeling i enheter vil derfor være fleksibel.
Hver enhet er organisert rundt et lite torg og en sentralt plassert arbeidsstasjon (personell- og arbeidsrom) med godt overblikk over enheten. På torget kan man tenke seg at det kan være oppholdsareal/sittegruppe for pasienter og pårørende. Støttefunksjoner som medisinrom, rent lager og desinfeksjonsrom deles i døgnområdet og er sentralt plassert.

Mellom hvert døgnområde ligger felles spiserom og kjøkken for pasientene. Løsningen har vært diskutert i møter med fokusgruppen, og det har kommet innspill til at det kan være mere hensiktsmessig å dele dette slik at hvert døgnområde med ca. 30 senger får sitt eget spiserom plassert i området. Dette må utvikles videre i neste fase.
Skisseprosjektet viser to rom til UiO og ett til OUS til forskning og undervisning. Dette er endret i programmet til to rom til hver.
I midtsonen mellom døgnområdene ligger også fellesarealer for personale, slik som møterom, pauserom, kontor og areal til trening, forskning og undervisning. Personheiser fra vestibylen kommer opp i dette arealet.

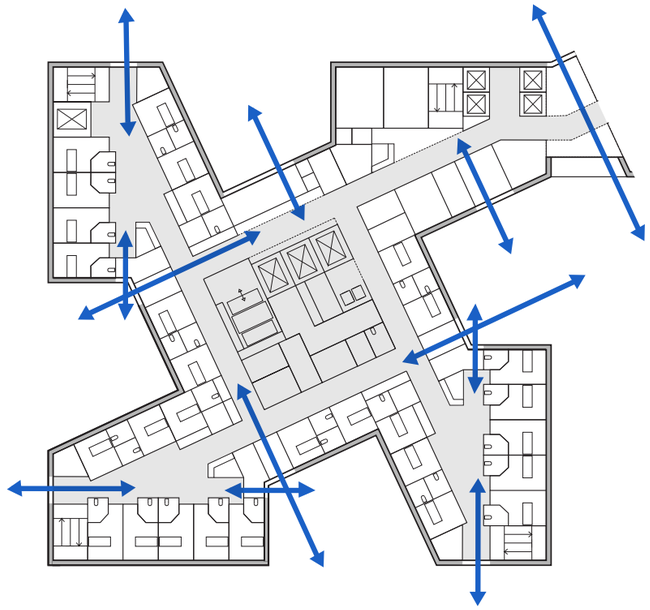
- Pasientrom
- Opphold pasient
- Arbeidsstasjon og personal
- Støttefunksjoner
- Teknikk og kommunikasjonsarealer
- Kontor (A9)
- Universitet, forskning og undervisning UiO (A7)
- Forskning og undervisning OUS (A7)
- Medisinsk service (A5)



Avgrensning av enhet
Arbeidsstasjon
Nattarbeidsstasjon
Sengeenhet med 10 pasientrom



Avgrensning av enhet
Støttefunksjoner i enheten:
Lager rent, lager tøy
Felles støttefunksjoner 1 døgnområde:
sengeheisautomat, lager utstyr, AGV oppstilling, avfall/miljøstasjon, lager rent, desinfektsjonsrom, medisinrom, PNA



Utsikt og dagslys i kommunikasjonsarealer
Kommunikasjonsarealer

PLASSERING AV ARBEIDS-PERSONALROM

I hver døgngruppe med ca 10 pasientrom er det en sentralt plassert arbeidsstasjon med godt overblikk over pasientrommene. Arbeidsstasjonen kan utformes med en åpen og lukket del.
Den åpne delen henvender seg ut mot pasient-rommene og oppholdsareal i korridoren og vil være et kontaktpunkt for personale, pasienter og besøkende.
I den lukkede delen er det mere skjermede arbeids-plasser.
Den kompakte løsningen og den sentrale plasseringen av arbeidsstasjonene gjør at man kan vurdere å redusere antall arbeidsstasjoner f.eks på natt.

PLASSERING AV STØTTEROM

Felles støttefunksjoner er samlet sentralt i døgnenhe-ten med kort vei til forsyningsheis og alle tre arbeids-stasjoner i enheten. Lager rent og lager tøy er plassert i hver gruppe rett ved arbeidsstasjonene. Disse kan utformes som nisjer eller skap i korridor.

UTSIKT OG DAGSLYSFORHOLD

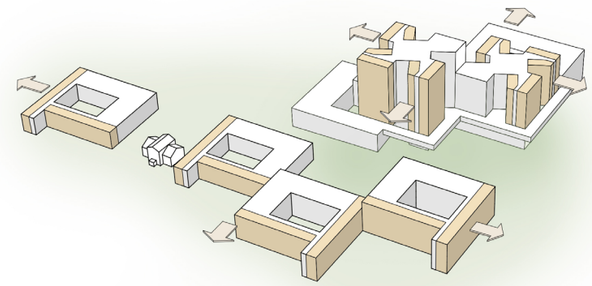
Døgnenheten er planlagt med transparente soner strategisk plassert slik at man stadig får utsikt og soner med dagslys inn i korridorene. Enten er korrido-ren åpen mot vindu i fasaden eller det er rom med glassvegger slik at man får utsyn gjennom rommet.

Enhet 9 pasientrom

Enhet 10 pasientrom

Enhet 10 pasientrom

Døgnområde somatikk
Etasje 4-10, 1:300,



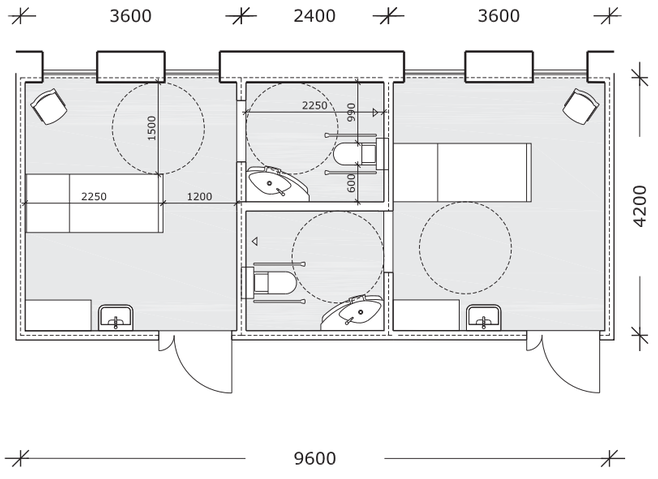
- Pasientrom
- Opphold pasient
- Arbeidsstasjon og personal
- Støttefunksjoner
- Teknikk og kommunikasjonsarealer
- Kontor (A9)
- Universitet, forskning og undervisning UiO (A7)
- Forskning og undervisning OUS (A7)
- Medisinsk service (A5)

PASIENTROMMENE

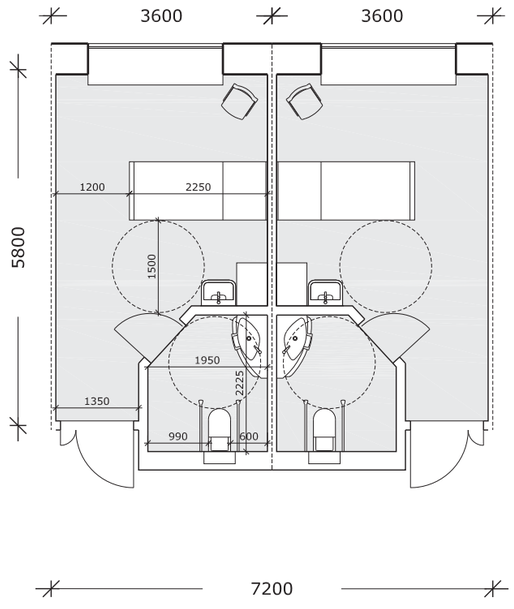
Alle pasientrom er planlagt som én-sengsrom med eget bad. Over 10% av rommene tilfredsstiller krav til universell utforming, og de øvrige rommene har tilnærmet standard for Universell utforming. I hvert døgnområde ligger det 2-3 kontaktsmitteisolat.

Døgnområdene er i skisseprosjektet vist med en blanding av pasientrom med bad mot korridor og bad mellom rommene da begge løsninger har noen
fordeler. Pasientrom med bad mellom rommene har den fordelen at man får bedre visuell kontakt inn til pasienten i seng. Rommet egner seg derfor spesielt til pasienter med behov for mer overvåking og hjelp. Pasientene kommer «nærmere» personalet. Pasientrom med bad mot korridor har den fordelen at rommene blir smalere og dette reduserer avstander.

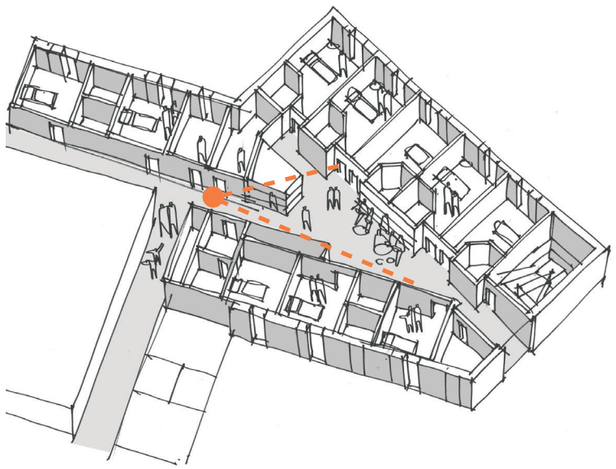
I møte med fokusgruppene har disse løsningene vært diskutert i forbindelse med ønske om at noen rom kan tilrettelegges for pasienter med større krav til overvåkning (intermediærplasser). Dette skal studeres nærmere i neste fase.Her må det gjøres en avveining mellom standardisering av rom og variasjon.



Mulig utforming av pasientrom med mellomliggende bad, 1:100

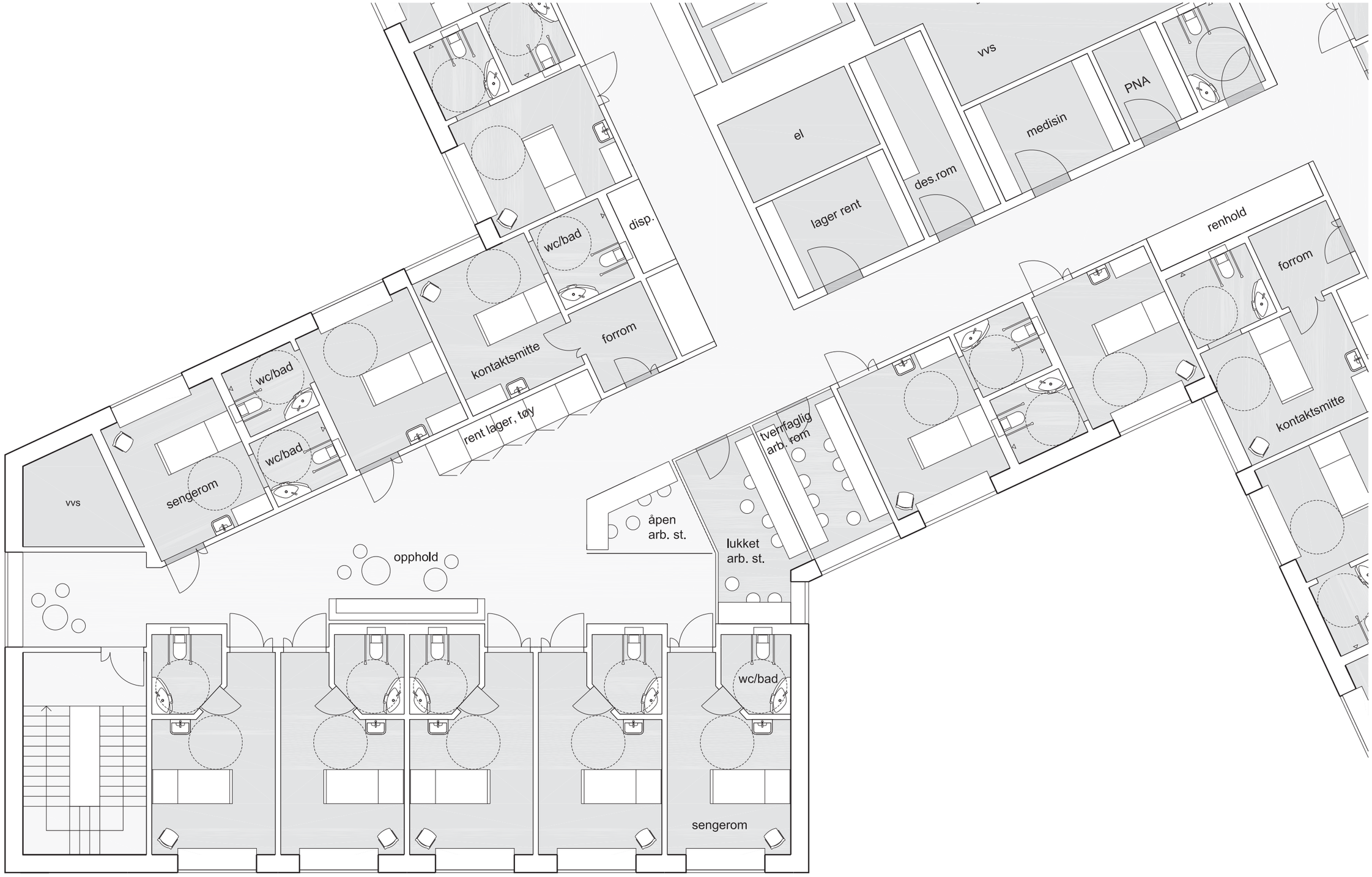


Mulig utforming av pasientrom med inneliggende bad, 1:100

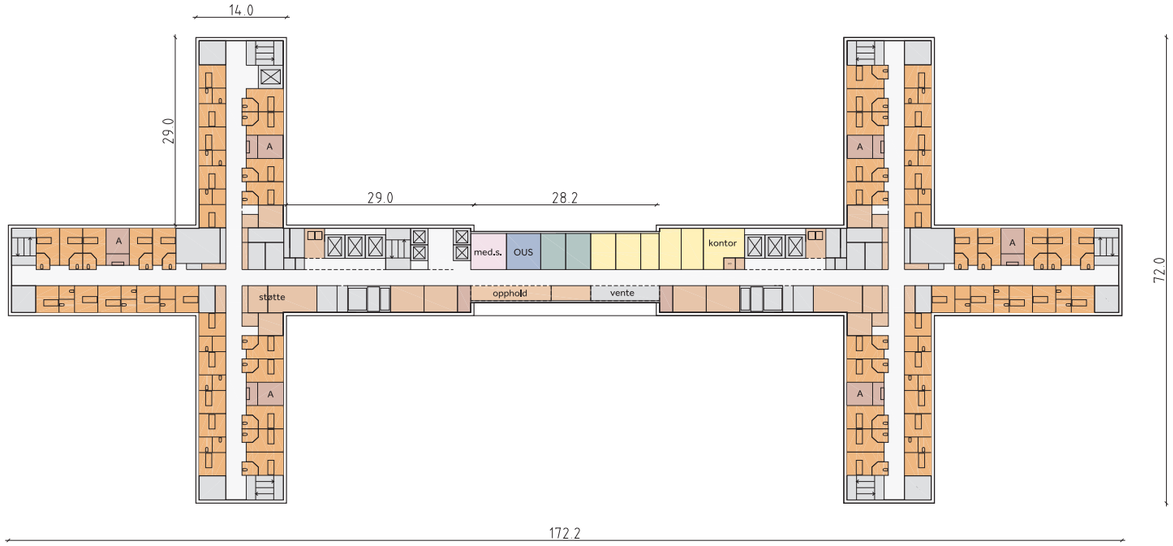


Aksonometrisk skisse av sengeenhet

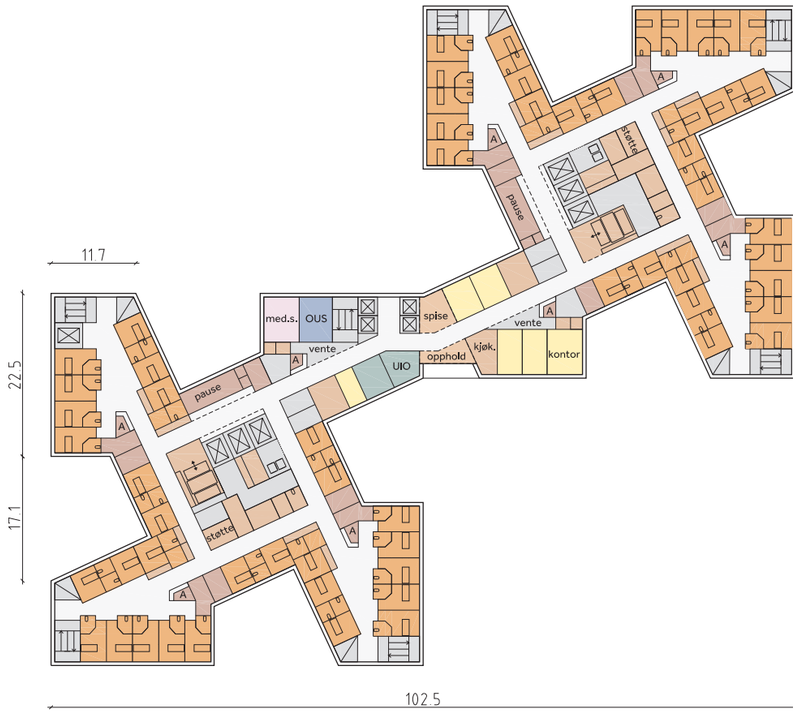
Skisse av indre torg i sengeenhet



Planutsnitt av sengeenhet 1:100



To døgnområder, somatikk
Småkryss 1:1000



To døgnområder, somatikk
Blomst 1:1000

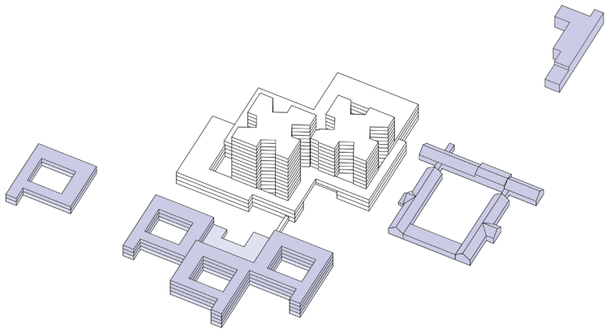
KONSEPT SMÅKRYSS SOM ALTERNATIV

De to planløsningene viser i begge tilfeller to døgnenheter med likt antall pasientrom, støtterom, kontor og universitetsarealer, altså det samme programarealet. Brutto areal og dermed B/N faktor for de to løsninger er også svært likt.

I vurderingen av de to alternative løsningene ble følgende fordeler ved alternativ 2 (Blomsten) trukket frem:

- Korte avstander mellom døgnenhetene
- Korte avstander til støtterom
- God oversikt fra arbeidsstasjoner
- Sentralt plassert forsyningsheis, AGV-stasjon og støtterom
- Variert korridorforløp og nedskalert sonedeling
- Oppholdsareal i utvidet korridor i døgngruppene
- Mindre fasadelengde - Vertikal kommunikasjon og teknikk i mørk sone
- Kompakt løsning godt tilpasset utstrekningen på byggets base
- Geometrien med to slankere punkthus svarer best til innspill fra PBE

Døgnområde konsept småkryss 1:300



PSYKISK HELSEVERN OG TSB

INNHOLD

Denne delen av programarealet omfatter døgnplasser fordelt på i alt 14 døgnområder, poliklinikk, aktivitetssenter med tilhørende støttefunksjoner, kontorer, møterom, behandling samt ledelse og administrasjon.

GENERELT

Psykisk helsevern og TSB er plassert 3 steder på tomteområdet til Aker. Nord på tomten lanlegges det å beholde areal til psykisk helse og TSB i bygg 12, mens ett døgnområde og aktivitetssenter med tilhørende støttefunksjoner, plasseres på Sinsenveien 76 (Refstad transittmottak) i henholdsvis eksisterende bygninger og et nytt bygg. Øvrige funksjoner herunder poliklinikk, kontorer, møterom, behandling samt 12 døgnområder, plasseres i et nybygg syd for hovedbygget.

DØGNOMRÅDER FOR PSYKISK HELSEVERN - NYBYGG

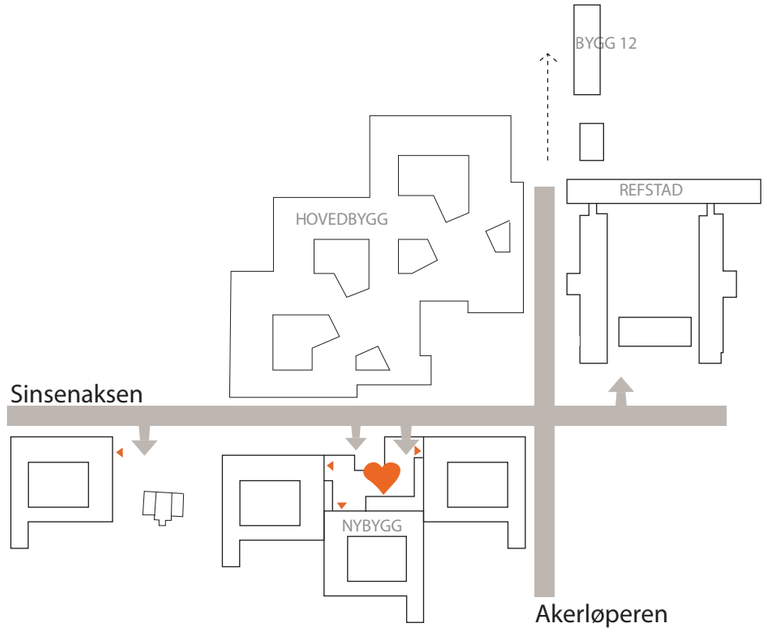
Den nye bebyggelsen syd for hovedbygget avgrenses av Sinsenaksen og adkomsttorget i nord, Akersløperen i øst Trondheimsveien i vest.

Nybyggene for psykisk helsevern består av kuber med atriumshager, plassert i landskapet og tilpasset tomtens form og topografi. Kubene er på 2-3 etasjer. En kube utgjør et døgnområde.

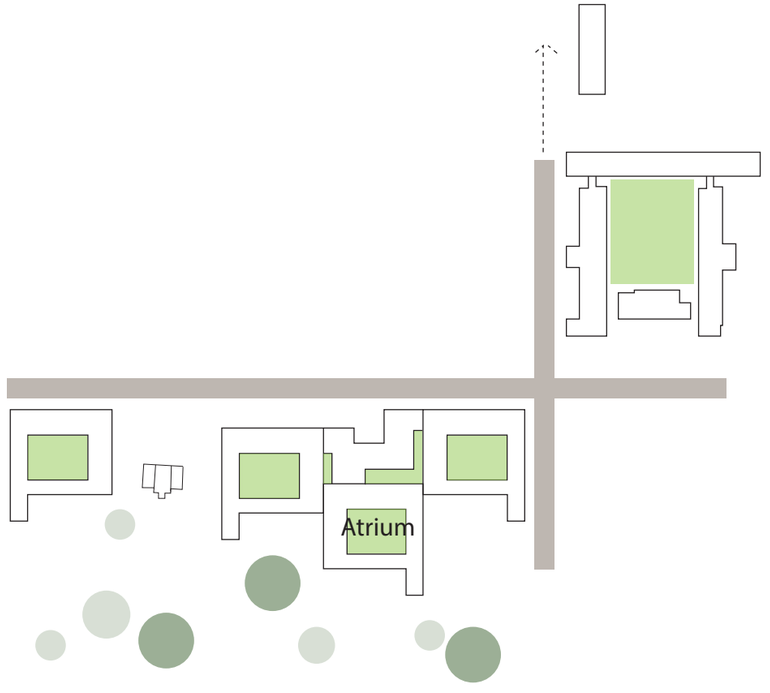
Strukturelt er tre av kubene forbundet, mens den siste kuben ligger mellom Sinsen gård og Trondheimsveien. I mellomrommet av de tre kubene plasseres poliklinikkene og danner en nøytral ankomst fra nedre nivå via Sinsenaksen.

ADKOMST

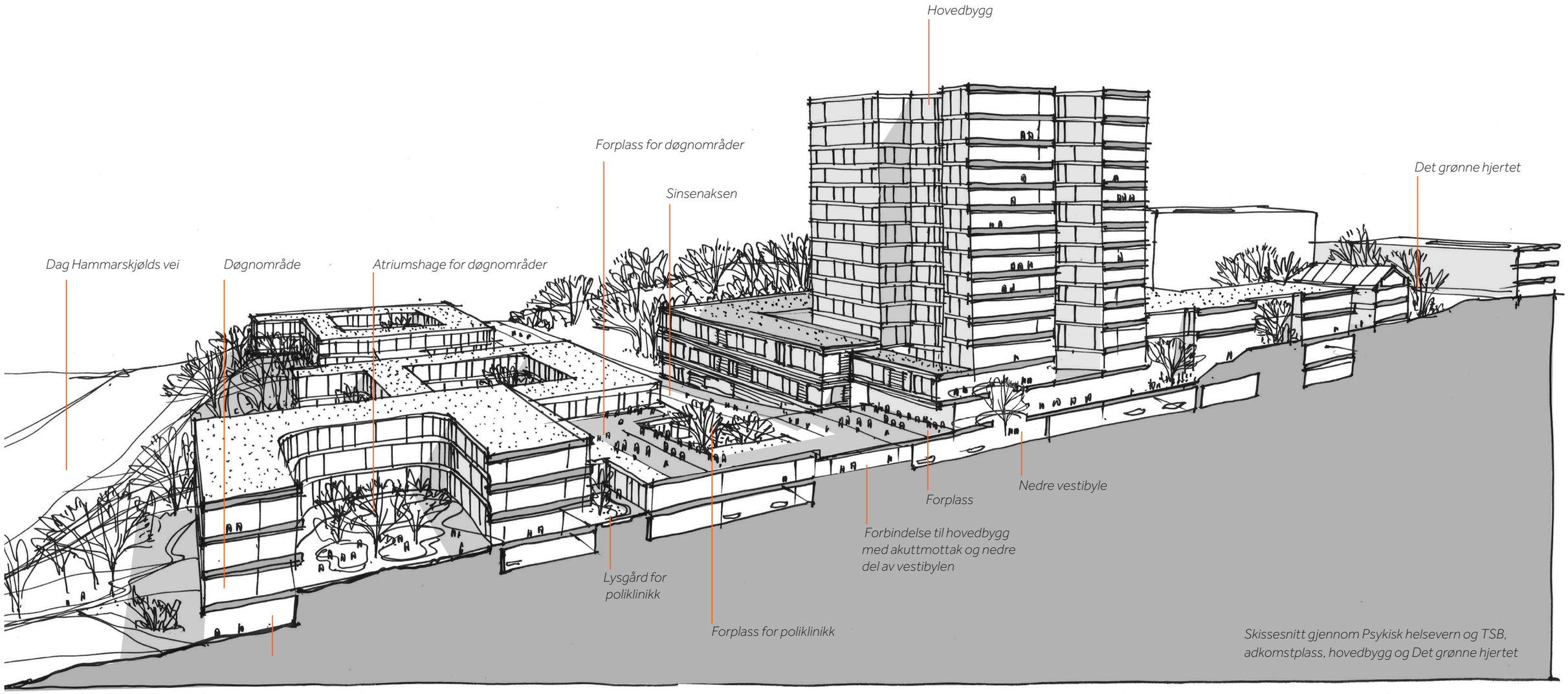
Hovedatkomsten til døgnområdene er fra adkomsttorget. Herfra vil man på adkomstnivå hovedbygg ha en felles ankomstplass for tre av kubene. På nedre nivået vil der være inngang til poliklinikk. På den andre siden av Sinsen gård er inngang til kube 1.
Alle kuber vil internt være forbundet via en kulvert med videre forbindelse til hovedbygg.



Ankomst for psykisk helsevern og TSB



Åpent landskap - lukket atrium



Skissesnitt gjennom Psykisk helsevern og TSB, adkomstplass, hovedbygg og Det grønne hjertet

ORGANISERING AV DØGNOMRÅDENE

I funksjonsprogrammet for psykisk helsevern og TSB er der valgt å standardisere løsninger slik at det kan endres organisatorisk når kapasitetsbehovet for hver enkelt pasientenhet eller fagområde endres. Døgnenhetens utforming har til hensikt at støtte behandlingen og rehabiliteringen av pasienter samt at ivareta sikkerhet og oversikt mellom pasient og personale.
Hver kube/døgnområde består av to enheter samt felles ressurser. En enhet består av 10 pasientrom, hvorav to av rommene er skjermede pasientrom. Alle pasientrommene har eget bad.

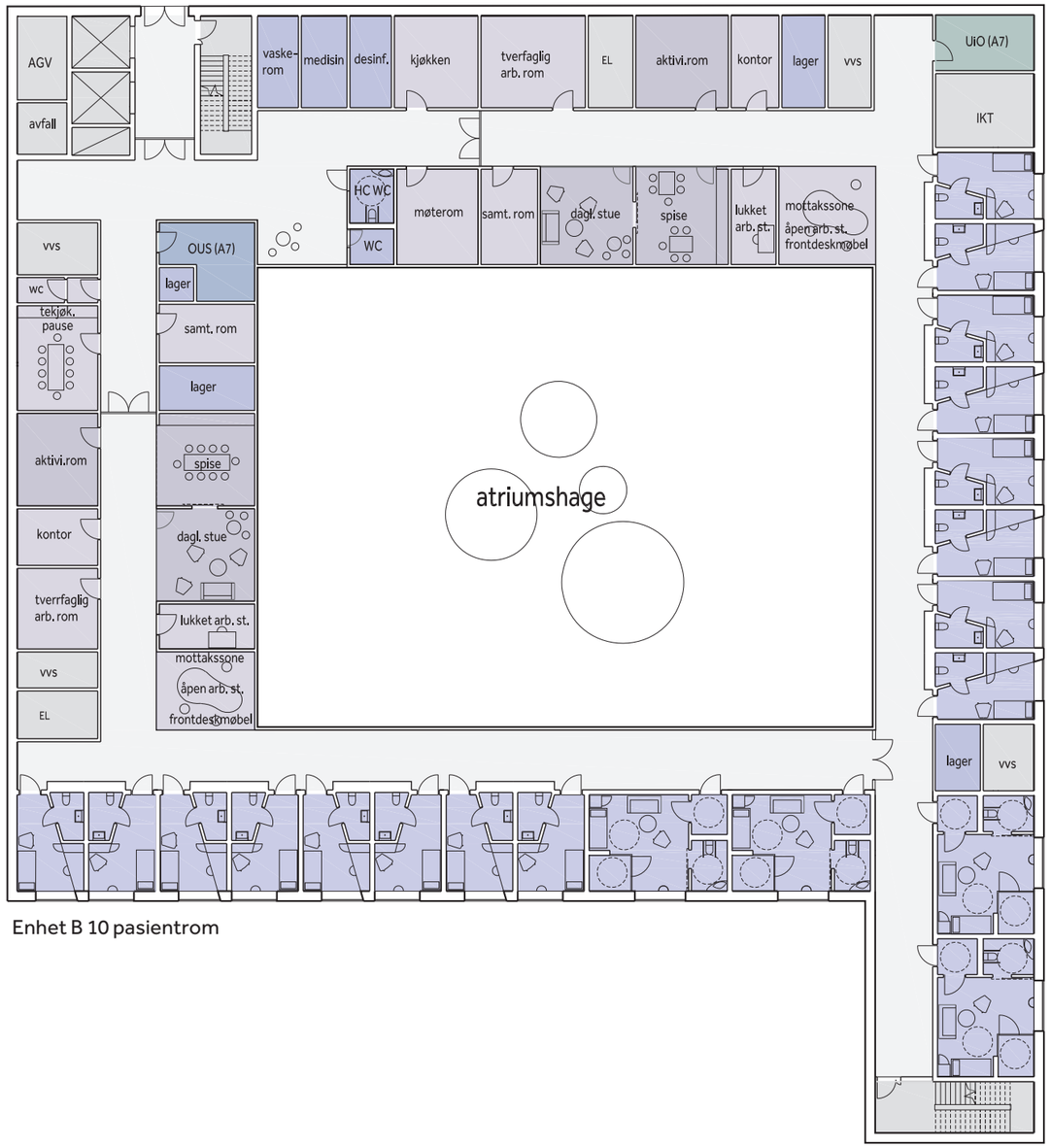
Alle kuber er like, og føringer fra hovedprogram som visuell oversikt, tilgang på egnede uteareals, brede korridorer og dagslys har dannet grunnlag for utformingen av kuben. Alle pasientrom er plassert med utsikt til grønne arealer i en syd–øst og syd–vestgående retning med ensidig bredde korridor ut mot atriumshage, likesom opphold og spiserom er vendt inn mot atriumshage. Personal- og støttefunksjoner plasseres i ytterkanten av kuben.

Det er under fokusgruppemøter i skisseprosjektet vurdert flere løsninger i forhold til plassering av skjermede pasientrom og plassering av arbeids- og personalerom. Dette bør arbeides videre med i forprosjektet.

Alle kuber har romslige gårdshager på ca. 800 m² i første etasje som kan deles i mindre områder hvis ønskelig. I tillegg etableres der grønne takterrasser. De fleste døgnområdene får dermed direkte kontakt med et relativt stort uteareal.

- Pasientrom
- Opphold pasient
- Arbeidsstasjon og personal
- Støttefunksjoner
- Teknikk og kommunikasjonsarealer
- Universitet, forskning og undervisning UiO (A7)
- Forskning og undervisning OUS (A7)
- Poliklinikk TSB
- Poliklinikk voksne

Enhet A 10 pasientrom

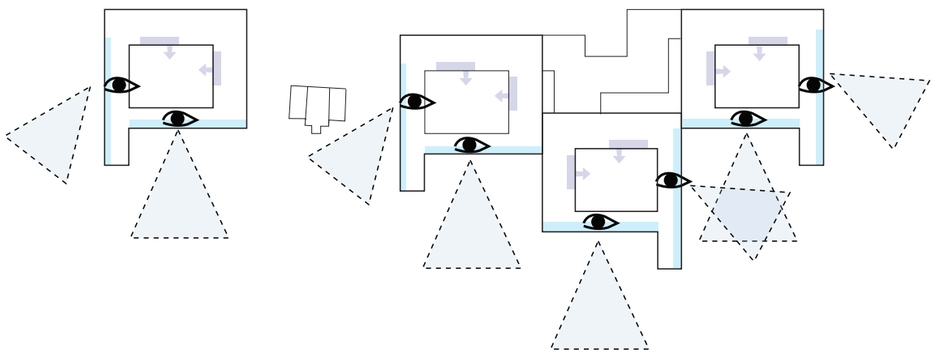


Enhet B 10 pasientrom

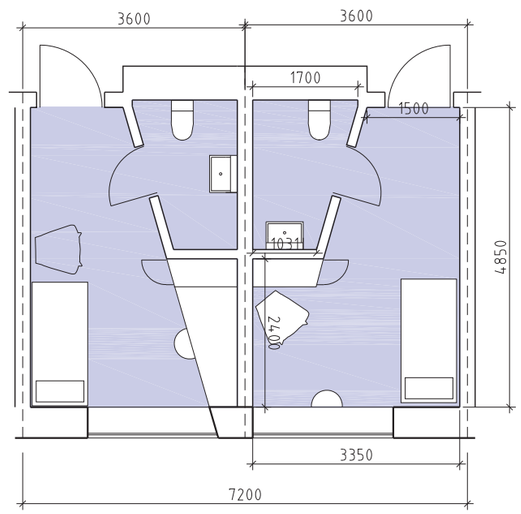
Psykisk helsevern og TSB,
Kube 3,etasje, 1:300

PASIENTROMMENE

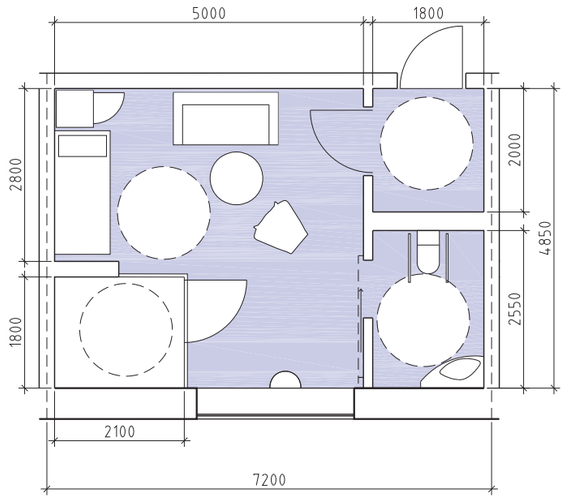
Pasientrommene i psykiatrien har alle eget bad mot korridor. Skjermingsenheten består av et forrom, pasientrom med bad og oppholdsrom. Skjermings-enheter for begge enheter er plassert så der er mulig-het for fleksibilitet mellom enhetene.



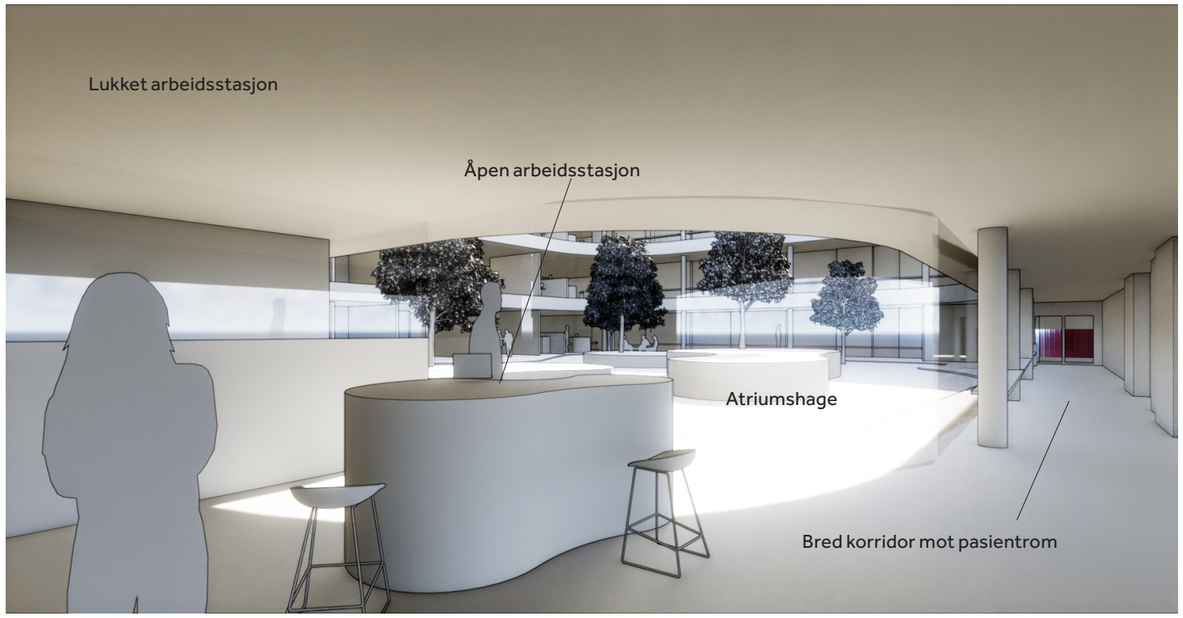
Alle pasientrom er vendt mot det åpne landskap



Mulig utforming av pasientrom 1:100



Mulig utforming av skerjmet pasientrom 1:100

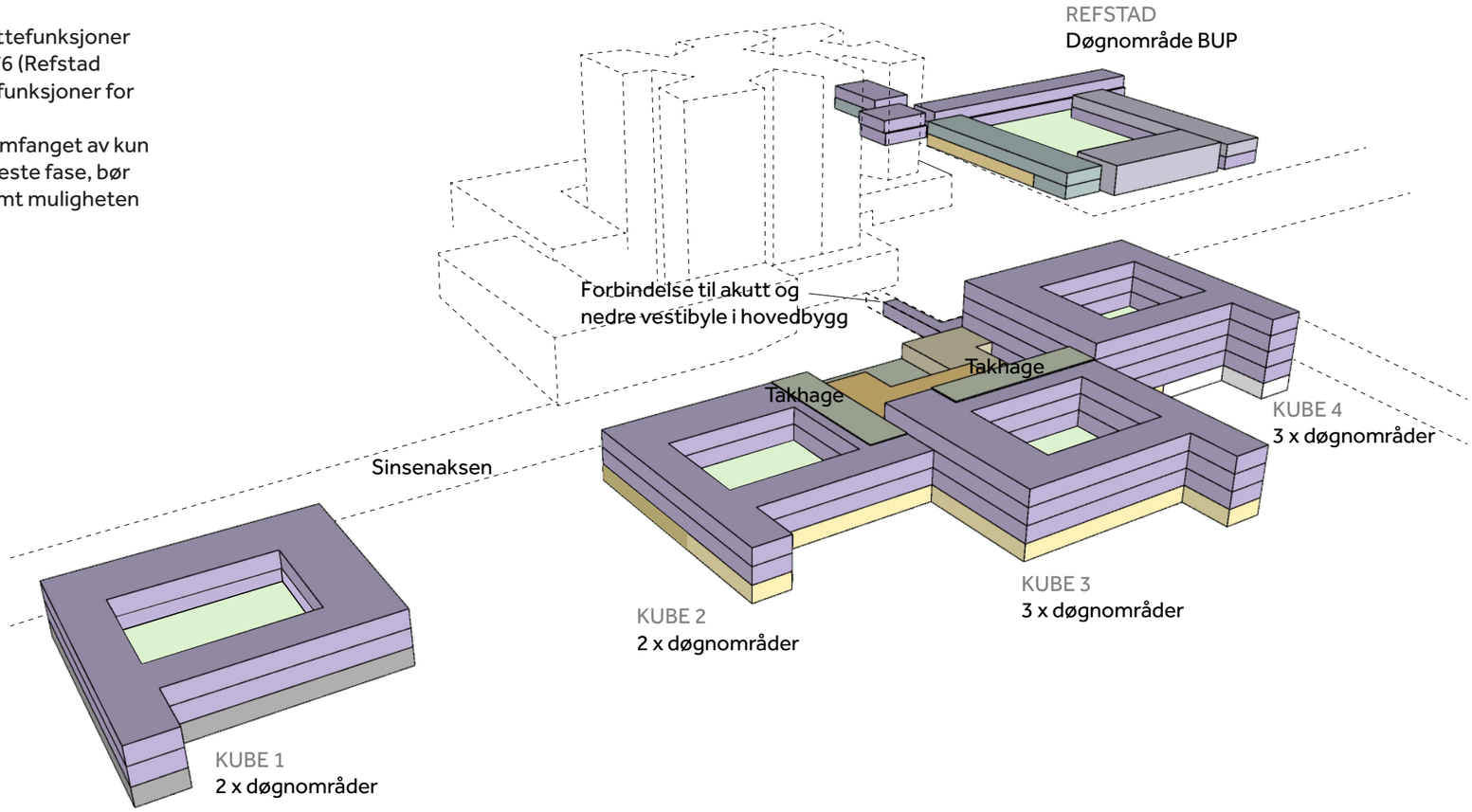


Mulig utforming av åpen/lukket arbeidsstasjon

Mulig utforming av pasientrom

POLIKLINIKK
Poliklinikkene er sentralt plassert mellom de tre kuber med inngang fra Sinsenaksen. Fra poliklinikken er der intern forbindelse til de tre kuber og gangforbindelse til hovedbygg med akuttmottak og nedre del av vestibylen.

AKTIVITETSSENTER
Aktivitetssenteret med tilhørende støttefunksjoner plassers i ett nybygg ved Sinsenveien 76 (Refstad transittmottak) og er tenkt som felles funksjoner for hele psykisk helsevern og TSB.
Det har i brukermøter vært diskutert omfanget av kun en flerbrukshall for alle pasienter og i neste fase, bør man se på desentrale aktivitetsrom samt muligheten for enda en flerbrukshall.



- Døgnområde
- Aktivitetssenter
- Universitet UiO
- Poliklinikk, voksne
- Poliklinikk TSB, barn og unge
- Poliklinikk, ETC
- kontorer, møterom og behandling

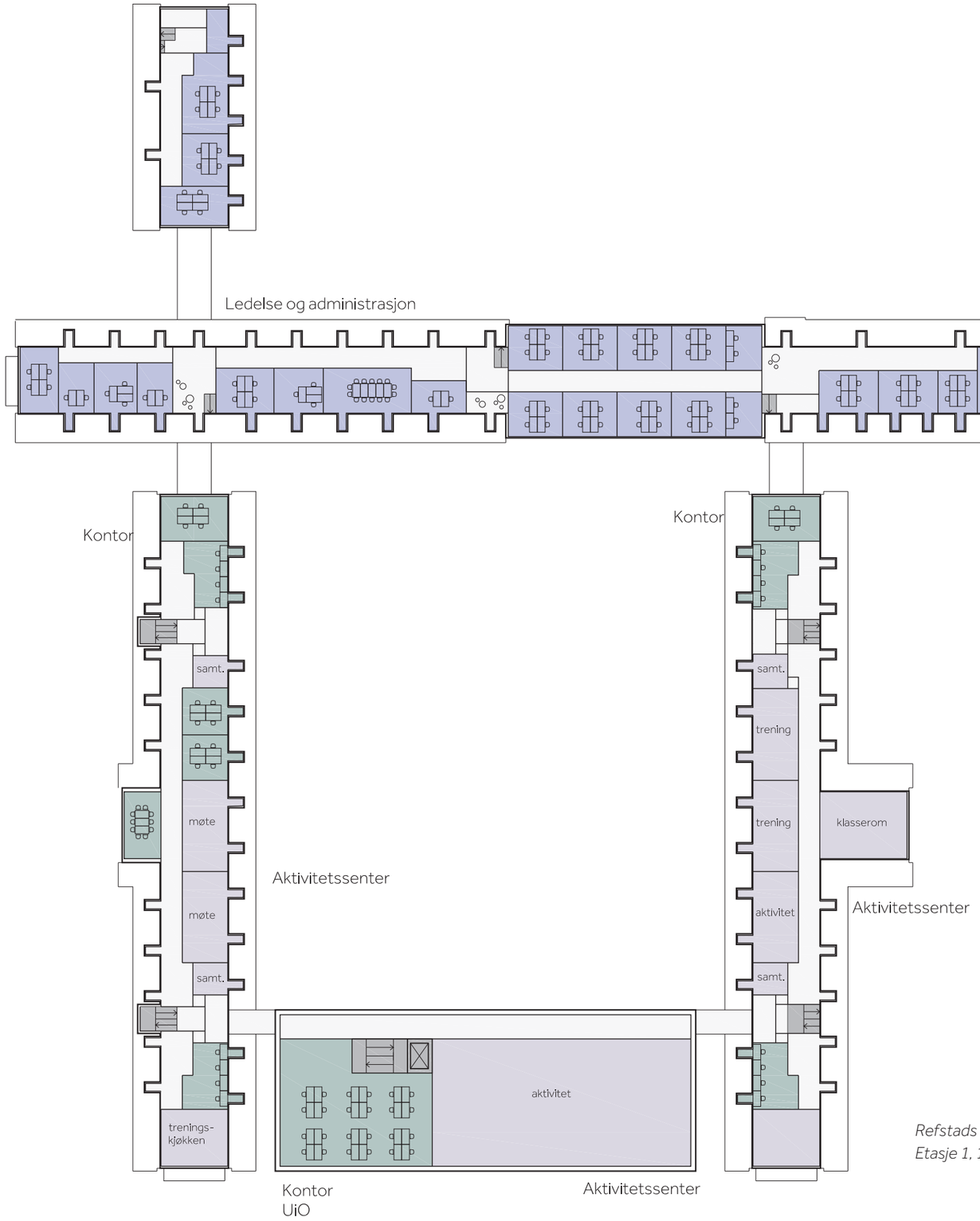
Psykisk helsevern og TSB, poliklinikker
Etasje U1, 1:500

DØGNOMRÅDE FOR PSYKISK HELSEVERN - SINSENVEIEN 76 (REFSTAD TRANSITTMOTTAK)
Ett døgnområde for psykisk helsevern er plassert i det eksisterende transittmottaket, det er utformet spesielt med tanke på barn og unge. De eksisterende bygningene suppleres med en ny fløy som både bidrar til mer areal, men også til at hagerommet skjermes fra direkte innsyn.

Bygningene rommer poliklinikk for barn og unge i fløyen mot Akerløperen. Nybygget rommer aktivitetssenter. Pasientrommene er lagt som en krans på yttersiden av bygget, og henvender seg mot nord og øst. Det gir en mer privat og tilbaketrukket karakter. Spise- og oppholdsrom er plassert tilgjengelig fra hagerommet i midten av kvartalet. Arbeids- og personalerom er plassert i tilknytning til fellesrom både for å tilgjengeliggjøre personalet og for å oppnå oversikt over oppholdsrom og aktivitetsrom. Som en konsekvens av den eksisterende bygningsstrukturen er det hensiktsmessig med mellomliggende bad. Det gir lengre korridorer, men bedre oversikt og nærhet til pasient fra korridor. Skjermede pasientrom plasseres sentralt i forhold til arbeids- og personalerom for tettere oppfølging.

Refstads
Etasje 1, 1:500

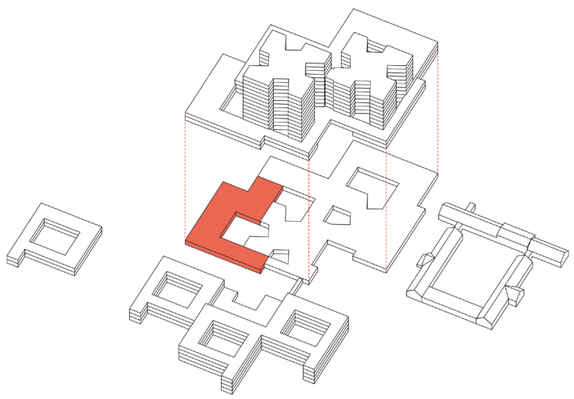
- Pasientrom
- Opphold pasient
- Arbeidsstasjon og personal
- Støttefunksjoner
- Teknikk og kommunikasjonsarealer
- Universitet, forskning og undervisning UiO (A7)
- Forskning og undervisning OUS (A7)
- Poliklinikk TSB
- Poliklinikk voksne



Refstads
Etasje 1, 1:500

Foto av eksisterende bygninger, Refstad

Foto av eksisterende bygninger, Refstad



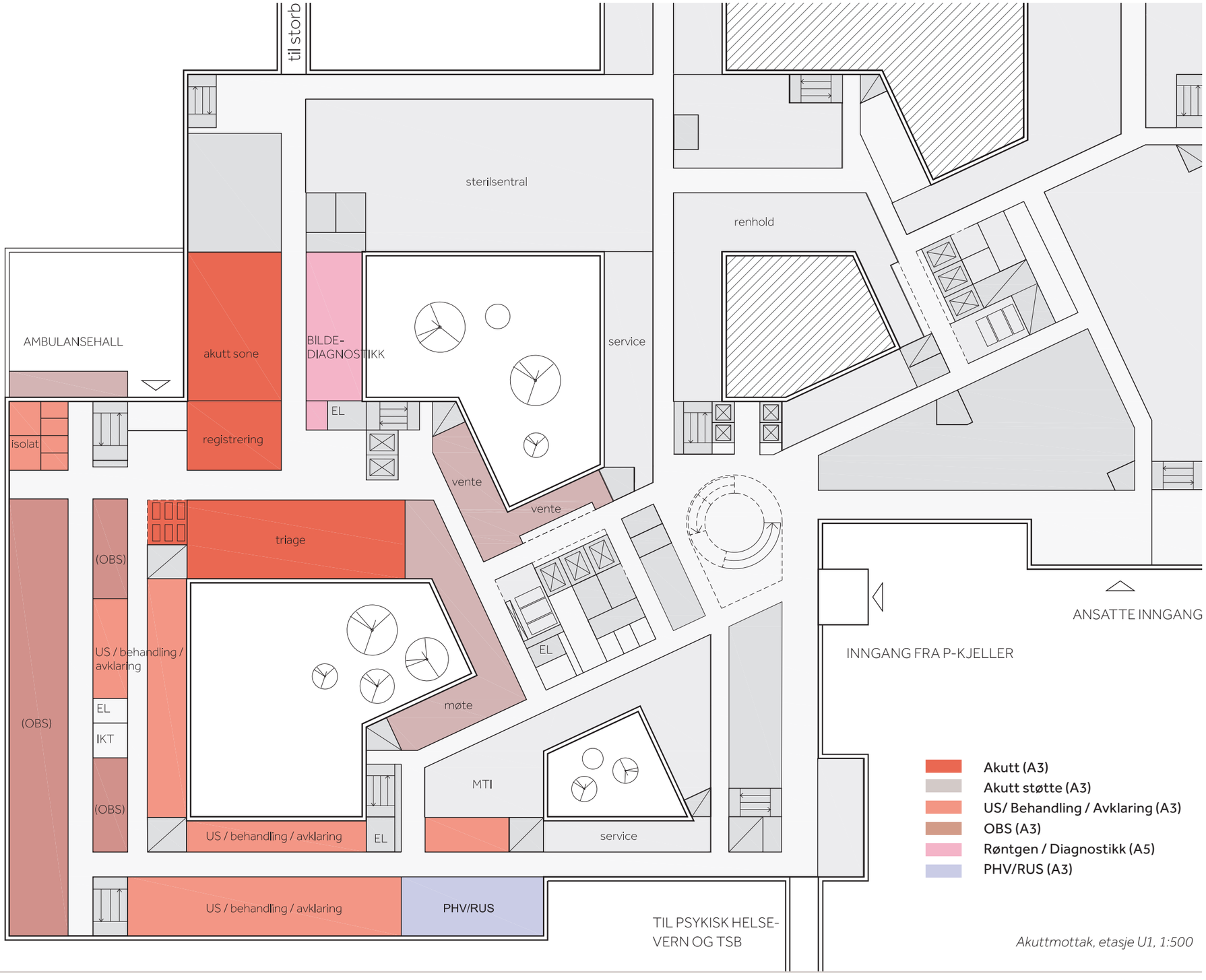
AKUTTMOTTAK

INNHOLD

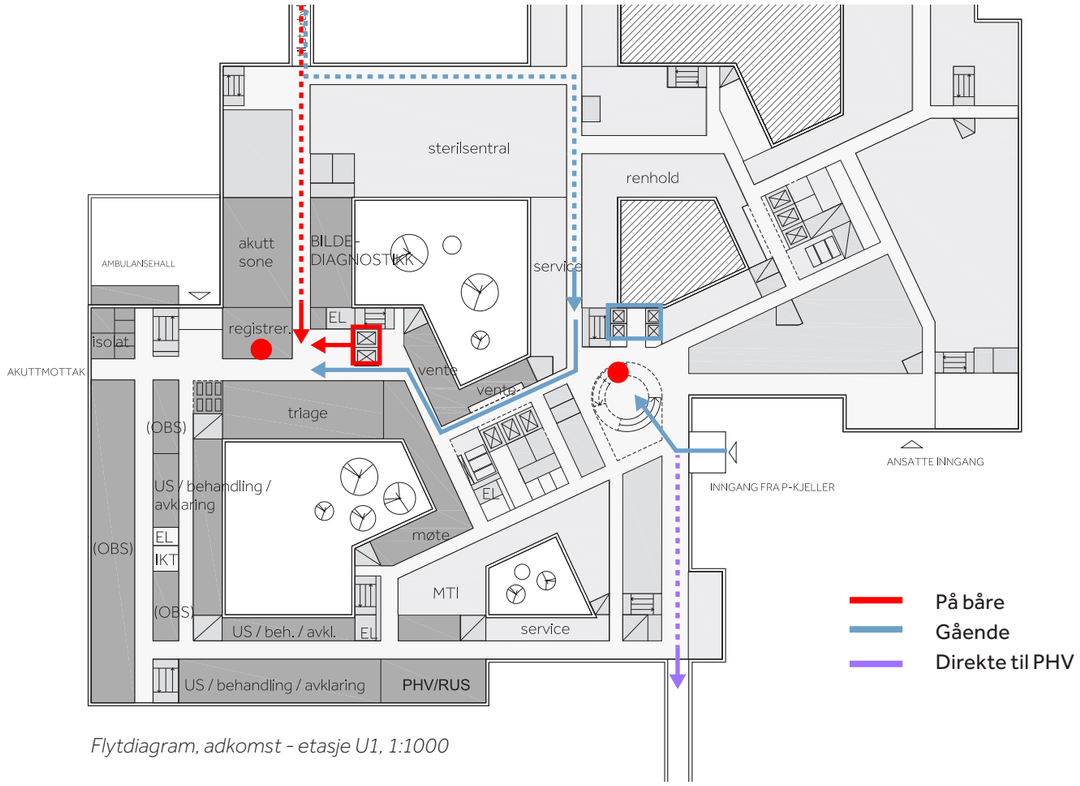
Funksjonsområdet inneholder akuttmottak og observasjonspost. Akuttmottaket skal være felles for både somatikk og psykisk helsevern og TSB. Akuttmottaket er direkte knyttet til Storbylegevakten, med en egen gang / kulvert.
Akuttmottaket inneholder et mottaksområde med triageområde, med tilliggende akuttstuer, CT, røntgen og UL, luftsmitteisolat og avklaringsplasser. Videre er det et behandlingsområde med undersøkelses- og behandlingsrom og en observasjonspost.

PLASSERING

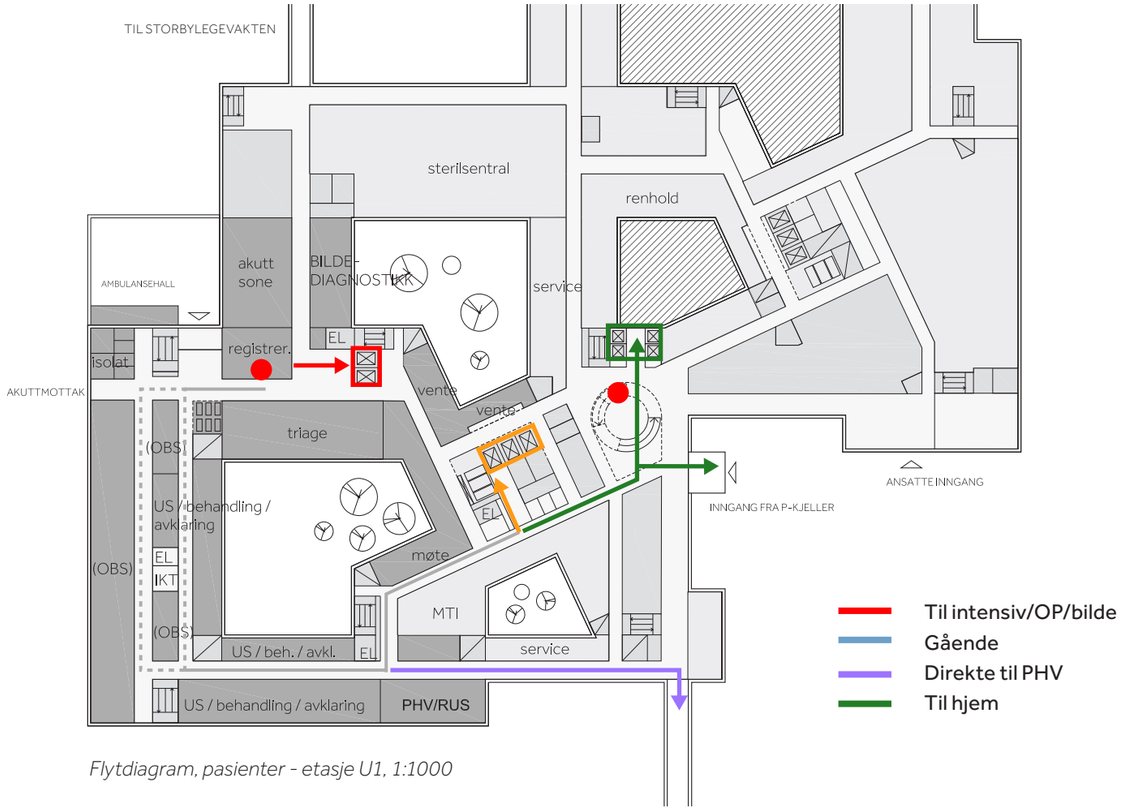
Akuttmottaket ligger i basens U1 etasje, med dagslys fra indre gårdsrom og fasadene mot sør og vest.
Ambulansehallen er plassert i den nordvestlige enden av akuttmottaket, med ambulanseadkomst fra vest.
I etasjen over akuttmottaket, i 1. etasje, ligger bildediagnostikk og intervensjon. I basens 2.etasje ligger operasjon og intensiv. Akuttmottaket er knyttet sammen med både bildediagnostikk, operasjon og intensiv via akuttsøylen, to akuttheiser, sentralt plassert i alle funksjonene.



Akuttmottak, etasje U1, 1:500



Flytdiagram, adkomst - etasje U1, 1:1000



Flytdiagram, pasienter - etasje U1, 1:1000

ORGANISERING OG ADKOMST
De akutte behandlingsfunksjonene i akuttmottaket er sentrert om den midtre tverrfløyen, hvor ambulansehallen ligger til den vestlige enden, adkomst for gående pasienter er i den østlige enden, mens akuttsøyle med helikopteradkomst og triageringsområdet ligger sentralt i fløyen. Akutte pasienter fra Storbylegevakt vil også komme direkte inn i dette området fra nord.

Akutte pasienter mottas fra ambulansehall, fra akuttheis direkte fra helikopterplattform eller fra gang fra Storbylegevakten, som alle leder inn mot det sentrale triageringsområdet.
Gående pasienter kommer fra vestibylen i 1.etasje og via personheis ned til et adkomsttorg i U1-etasjen. Inngang fra parkeringskjeller fører direkte til adkomsttorget, det samme gjør Kulvert / gang fra Storbylegevakten. Fra adkomsttorget er det inngang til ekspedisjonen og venteområder i akuttmottaket. Fra venteområdet er det også kort vei til triageringsområdet og akutte behandlingsfunksjoner.

Akuttstuene er plassert i fløyen like nord for triageringsområdet og akuttheisen. Akuttstuene kan ha direkte adkomst fra ambulansehall i tillegg til direkte adkomst fra triageringsområdet. Akutte pasienter fra storbylegevakten vil også kunne tas direkte inn i akuttstuene. CT er plassert like ved siden av akuttstuene, vist med en gang imellom. Fokusgruppen har påpekt at det kan være uheldig med gang mellom akuttstuer og CT, dette området skal bearbeides i det videre arbeidet.
Akutte pasienter som skal videre til bildediagnostikk, intervensjon, operasjon eller intensiv fraktes direkte dit via akuttheisene / akuttsøylen.

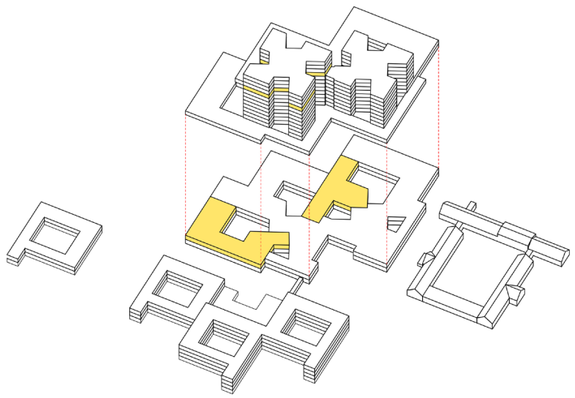
Luftsmitteisolat er plassert i det nordvestre hjørnet mot ambulansehallen, hvor det er mulig å etablere egen inngang direkte utenfra og egen inngang fra ambulansehall.

Fra det akutte behandlingsområdet er det kort vei til behandlingsområdet med undersøkelses- og behandlingsrom, plassert i den vestlige og sørlige fløyen rundt gårdsrommet. Pasienter som blir ferdig behandlet i behandlingsområdet vil kunne følge en rundsløyfe fra triageringsområdet og rundt gårdsrommet og ut via hovedinngang eller parkeringskjeller. Pasienter som skal legges inn på sengepost vil kunne følge samme vei, hvor de benytter sengeheisene til sengeavdelingene.

Observasjonsenheten er plassert parallelt med behandlingsfløyen, men mot vest. Det er kort vei fra det akutte behandlingsområdet til observasjonsposten. Fokusgruppen har påpekt at observasjonsposten genererer mye trafikk fra besøkende, og bør legges utenfor mottaket men i kort avstand.
Et alternativ som er diskutert er å legge observasjonspost i 4.etasje i det vestlige høyhuset. Endelig plassering av OBS-posten avklares i neste fase.

PSYKISK HELSEVERN OG TSB
Forløpet til pasienter som skal videre til Psykisk helsevern og TSB er ikke fullt avklart. I de foreliggende skissene forutsettes det at det etableres noen skjermede behandlingsrom for Psykisk helsevern og TSB i fløyen mot sør, hvor det i enden av parkeringskjelleren lages en gang som leder direkte inn til poliklinikkområdet i bygningene for Psykisk helsevern.

Gangen skal utformes slik at den oppleves som lys og imøtekommende.
I tilknytning til gangen kan det innarbeides en egen skjermet inngang. I parkeringskjelleren, ved inngangen, avsettes egne oppstillingsplasser for politibiler.



Dagbehandling og dialyse
Etasje 11, 1:500

POLIKLINIKK OG DAGOMRÅDE

INNHOLD

Dette funksjonsområde inneholder poliklinisk virksomhet og medisinsk dagbehandling for alle somatiske fagområder ved Aker. Slik funksjons-området er vist nå inneholder det følgende funksjoner:
Poliklinikk inneholder undersøkelses- og behandlings-rom, kliniske spesialrom og hvileareal med tilhørende støtterom og personalareal.
Dagområder inneholder areal for dialyse og medisinsk dagbehandling, med tilhørende støtterom og personalareal.

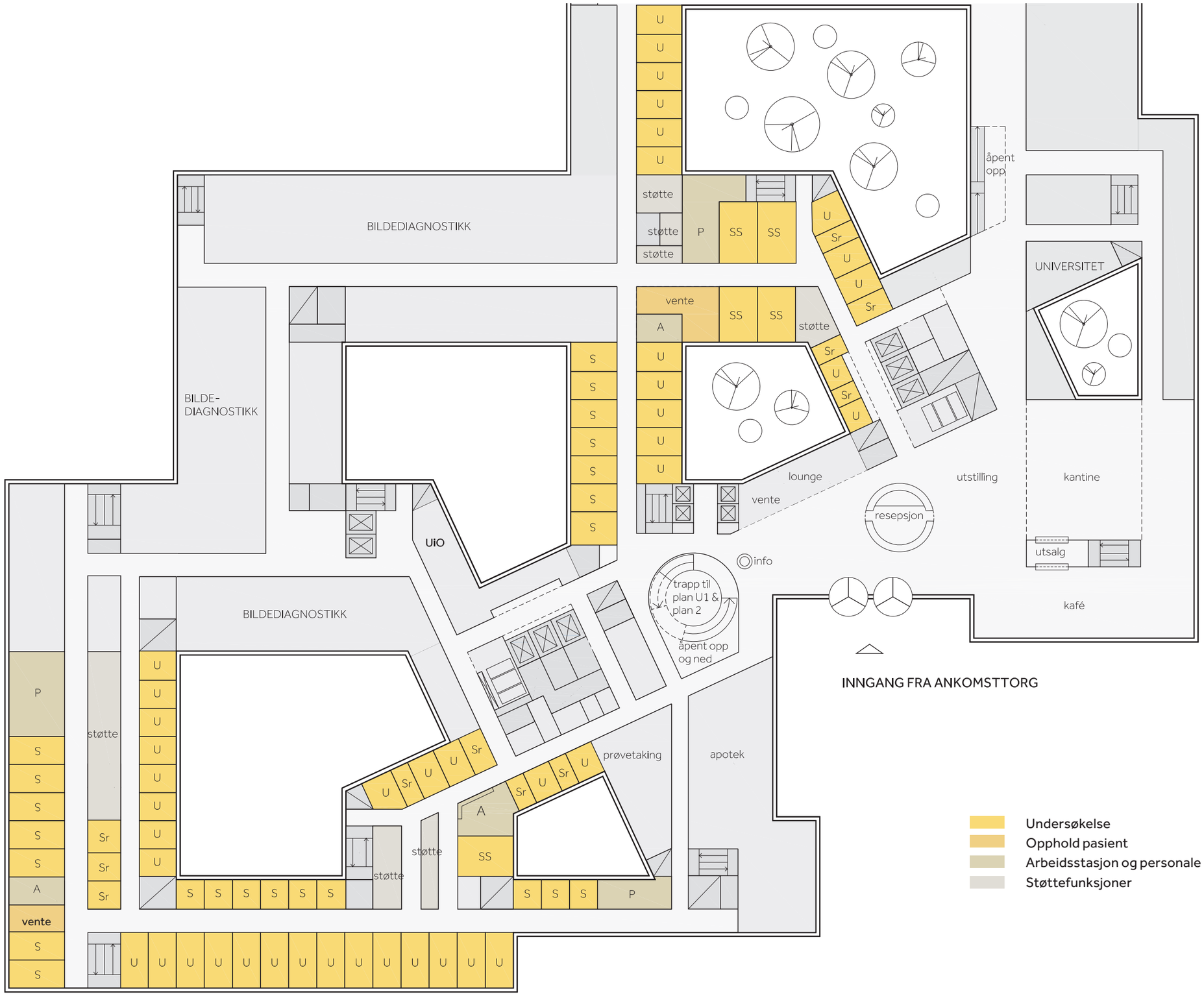
ORGANISERING OG ADKOMST

Sykehuset er planlagt med det prinsippet at 'funksjoner med stor gjennomstrømningen av pasienter og besøkende er plassert på plan 1 og 2 ved husets hovedinngang. Resten av huset vil da bli skjermet for denne trafikken.
Poliklinikk og dagbehandling er derfor i hovedsak plassert på plan 1, med deler av arealene i plan 2. Det er kort vei til bildediagnostikk, prøvetaking og hoved-inngang med felles venteområder, apotekutsalg og kantine.Dagområder ligger i hus 2, på plan 10, med fine lys og utsiktsforhold fra behandlingsplassene, med god nærhet til vestibyle, poliklinikk og døgnområder via person-, senge- og akuttheis.

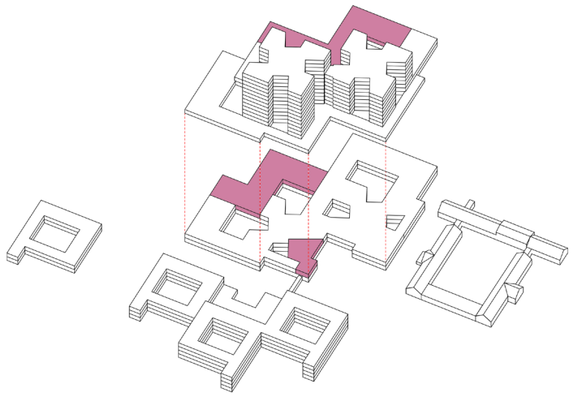
De generelle poliklinikkene er plassert i plan 1 og 2. Plassering av den enkelte poliklinikk er ikke fastsatt i skisseprosjektet, men noen generelle prinsipper for organisering er drøftet i fokusgruppemøtene.
Prinsippet som er vist er en inndeling i enheter med generelle poliklinikker bestående av UB-rom og større spesialrom. Enkelte enheter vil inneholde flere spesialrom enn andre. Enheten inneholder ekspedisjon, desentrale ventesoner og arbeids- og personalerom.
Prøvetakingsenheten er plassert nær hovedinngan-gen, med direkte tilknytning til vestibylen. I samme området er det foreslått plassert kontorområder til pasientorganisasjoner, prestetjeneste og lærings- og mestringssenter.

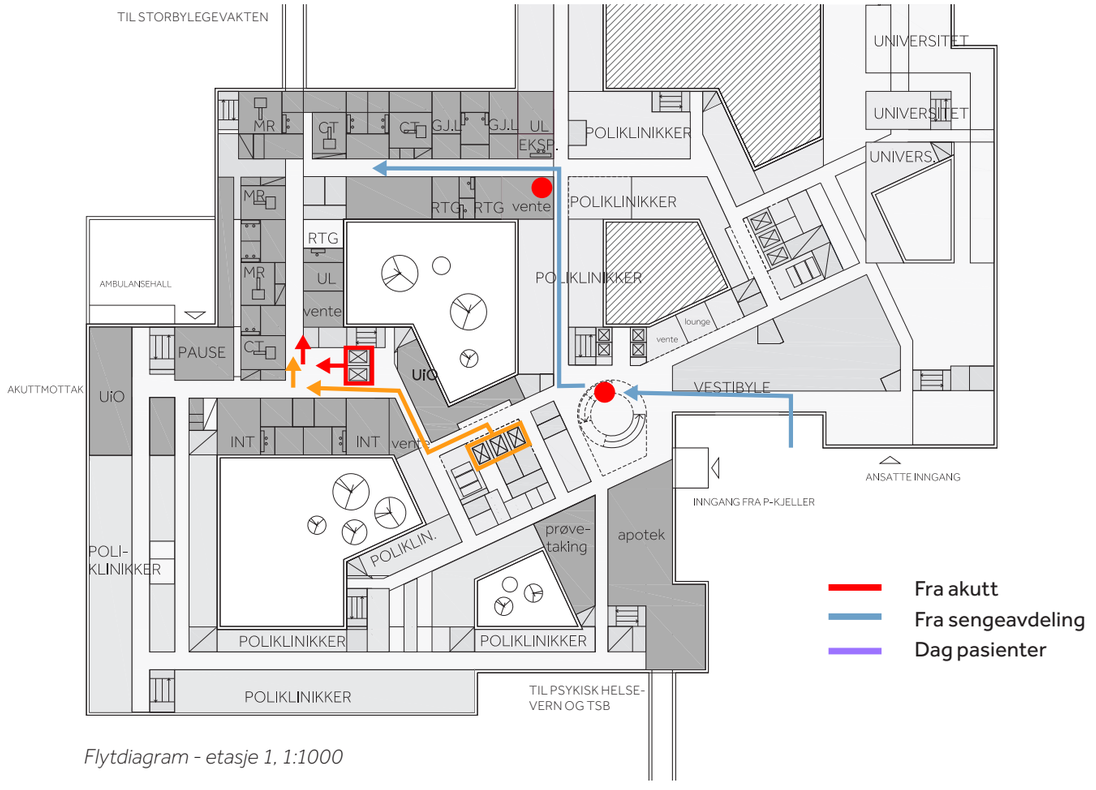
UB-ROMMENE

UB-rommene er planlagt med standardstørrelse på 16m2 og spesialrom med størrelser på 20 og 30 m2, med enkelte unntak. I tillegg til dette kommer også samtalerom på 12m2
Eventuelle spesialløsninger med tilliggende bad, skyllerom og arbeidsplasser må detaljeres nærmere i neste fase.



Poliklinikker, etasje 1 ,1:500





Flytdiagram - etasje 1, 1:1000

MEDISINSK SERVICE

INNHOLD

Medisinsk service omfatter bildediagnostikk, apotek, laboratoriemedisin, medisinsk teknikk og andre kliniske servicefag. I skisseprosjektet er det kun delfunksjonen bildediagnostikk som er bearbeidet, de øvrige funksjonene har kun fått en plassering i bygget.

PLASSERING

Bildediagnostikkavdelingen er plassert i basens første etasje, med direkte adkomst fra vestibyle og poliklinikkområdet.

Apotek omfatter både et apotekutsalg plassert i tilknytning til vestibylen og en mottaksenhet som er plassert i forsyningssenteret.

Laboratoriemedisin omfatter både en kjernelab, prøvetakingsenhet, og desentrale funksjoner som PNA (pasientnære analyser) og rørpoststasjoner. I tillegg er det et laboratorierom i akuttmottaket. Kjernelaben er plassert i basens 3.etasje, mot nord.

I kjernelaben inngår en analysehall i tillegg til laboratorieområder. Prøvetakingsenheten er plassert ved vestibylen i 1.etasje. PNA og rørpoststasjoner inngår i alle behandlings- og sengeavdelinger.

Andre kliniske servicefag omfatter fysio- og ergoterapi, klinisk ernæringsfysiolog, sosionom og logoped. I skisseprosjektet inngår et tverrfaglig arbeidsrom i alle sengeetasjer, tenkt benyttet til kliniske servicefag. Ytterligere behov for arealer er knyttet til spesifikke avdelinger, og endelig areal og plassering vil bli foretatt når avdelingene er plassert. Areal er i skisseprosjektet avsatt i sengebyggets 13. etasje.

Medisinsk teknikk omfatter verksteder for medisinteknisk utstyr. Arealene er i skisseprosjektet plassert i U1-etasjen. Fokusgruppene for intensiv og operasjon har uttrykt et ønske om at et desentralt verksted plasseres i nærheten av intensiv.

BILDEDIAGNOSTIKK - ORGANISERING OG FLYT

Bildediagnostikk inneholder laboratorier for MR, CT, gjennomlysning, røntgen, ultralyd og intervensjon. En egen enhet med CT, røntgen og ultralyd er plassert i akuttmottaket i U1 etasjen, mens de øvrige laboratoriene ligger samlet i basens første etasje. Bildediagnostikkavdelingen er knyttet til akuttaksen som ligger sentralt i avdelingen, og gir korte adkomstveier fra akuttmottaket i underetasjen og operasjon og intensiv i 2.etasje.

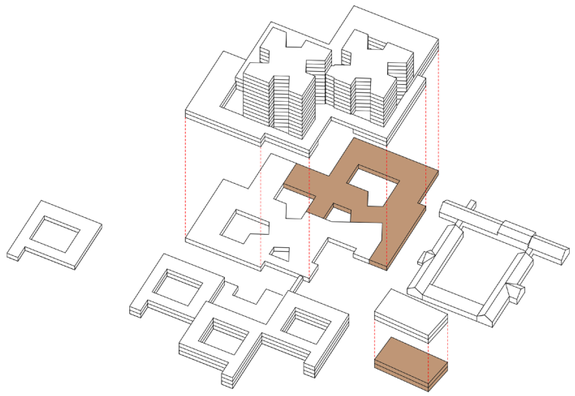
Adkomst og pasientflyt i avdelingen skiller mellom inneliggende og akutte pasienter og dagpasienter. Dagpasienter henvender seg til resepsjonen og venteområdene ved poliklinikkene, og benytter i hovedsak modalitetene i fløyen ved resepsjonen. Mens akutte pasienter ankommer i akuttheisene vil inneliggende pasienter i sengeavdelingene ankomme bildediagnostikkavdelingen via sengeheisene i det vestlige høyhuset. Korridoren ved sengeheisene er avstengt mot vestibylen. Modalitetene i fløyen ved akuttheisene er i hovedsak tenkt benyttet av akutte og inneliggende pasienter.

Flere av modalitetene er plassert i cluster, enheter hvor 2 MR-laboratorier eller 2 CT-laboratorier har felles venteområde, granskingsrom og arbeidsrom. Det samme gjelder for røntgenområdet.

Intervensjonslaboratoriene ligger i fløyen mot det sørligste gårdsrommet. De to laboratoriene deler også granskingsrom og arbeidsrom.

Skisseprosjektet er basert på program av 01.07.2018, men er for bildediagnostikk siden justert med ytterligere modaliteter og PCI. Ekstra modaliteter innarbeides i neste fase.

Bildediagnostikk - etasje 1, 1:500



IKKE-MEDISINSK SERVICE

INNHOLD
Denne enheten inneholder garderober, servicesenter, drift og vedlikehold, renhold, sengehåndtering, pasientservice, varemottak, avfallssentral, vestibyle-område, sterilsentral, overnatting/hvile ansatte, kantine og kafeteria.

ORGANISERING OG ADKOMST
Funksjonsområdene som hører til Ikke-medisinsk service ligger primært i basen på etasje 1, U1 og U2. Unntatt er varemottak og avfallssentral som ligger i forsyningssenterets første etasje. Kantine, kafeteria og pasientservice ligger ved hovedinngang på første etasje, ved fasaden ut mot adkomsttorget og Aker-løperen. Garderober, servicesenter, renhold og steril-sentral ligger i U1-etasjen med dagslyskrevende funksjonsområder fordelt rundt lysgårdene. Senge-håndtering/sengesentral ligger på plan U2 ved lysgård.

GARDEROBER
Garderobene ligger i basen under hus 1 på etasje U1, lengst mot nord og med god forbindelse til trapp og heis. Adkomst til garderobene skjer direkte via ansatteinngangen fra P-kjeller eller fra hovedinngan-gen i 1.etasje.

SERVICESENTER, DRIFT OG VEDLIKEHOLD
Servicesenter, drift og vedlikehold ligger i basen mellom hus 1 og 2 på U1-etasjen med dagslys-krevende funksjoner plassert rundt lysgården ved foten av hus 2. Servicesenter, drift og vedlikehold ligger sentralt i bygget og med god adgang til trapp og heis.

RENHOLD
Renhold ligger i basen under hus 1 på U1-etasjen. Renhold ligger mellom garderobene og Servicesenter, drift og vedlikehold, sentralt i bygget og med god adgang til trapp og heis.

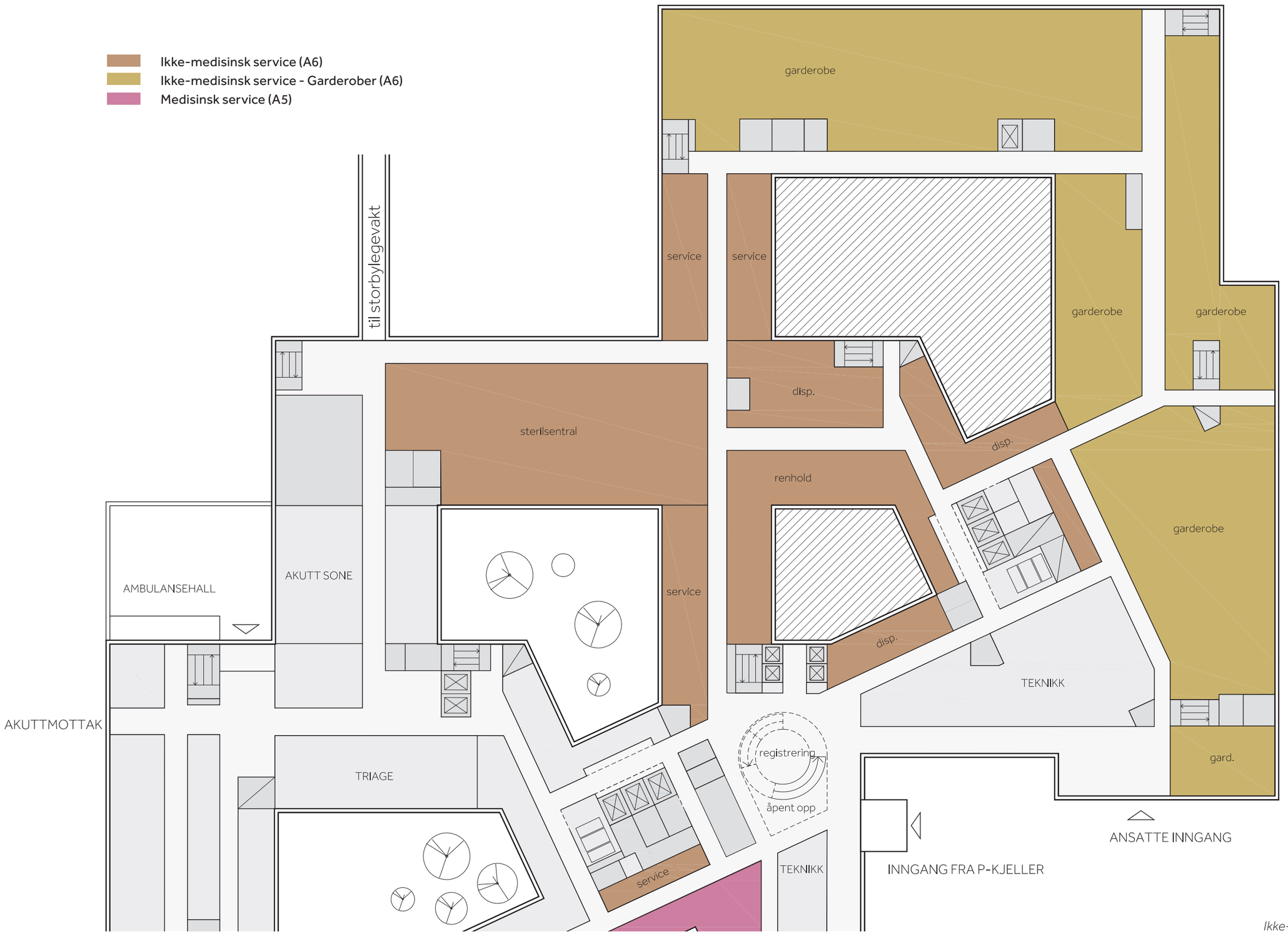
SENGEHÅNDTERING
Sengesentralen ligger i basen under hus 2 på etasje U2 med dagslyskrevende funksjoner vendt mot lysgården ved foten av hus 2. Sengesentralen ligger med god forbindelse til sengeautomatene i hus 1 og 2. Senge-sentralen skal også håndtere tekniske hjelpemidler

STERILSENTRAL
Sterilsentralen ligger i basen på U1-etasjen rett under bildediagnostikk og OP. Sterilsentralen ligger med dagslyskrevende funksjonsområder vendt mot lys-gården ved foten av hus 2. Fra sterilsentralen er det ren og uren heis til OP.
Sterilsentral må ses i lys av virksomhetsavklaringen rundt sterilforsyning i OUS.

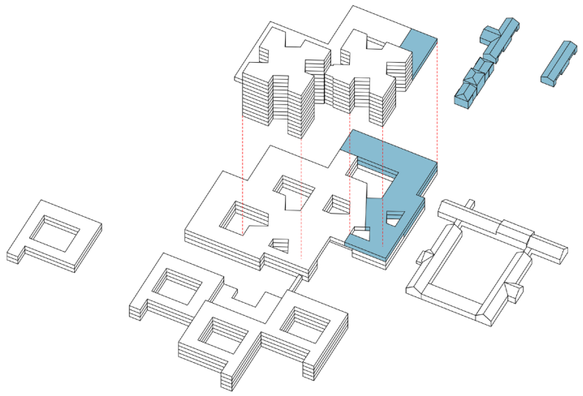
PASIENTSERVICE
Arealer til pasientservice ligger i basen til hovedbyg-get. Det er satt av arealer i 1.etasje i tilknytning til vestibyleområdet, i tillegg til arealer i 3.etasje.

KANTINE, KAFETERIA
Kantine og kafeteria ligger i basen i 1.etasje. Som en del av vestibyleområdet ligger kantinen og kaféen langs fasaden mot adkomsttorget og Akerløperen.

VAREMOTTAK OG AVFALL
Varemottaket og avfallssentral ligger i Forsynings-senterets første etasje. Fra varemottak er det heiser til forsyningskulverten på plan U2. Forsynings-kulverten er en ringkulvert som knytter sammen hele bygningskomplekset.



Ikke-medisinsk service - etasje U1, 1:500



UNIVERSITET, UNDERVISNING OG FORSKNING

INNHOLD

Funksjonsområdet omfatter forskning- og undervisningsarealer for både UiO og OUS.
Halvparten av arealene er integrerte i de øvrige kliniske funksjonene.
Den øvrige delen av programarealet omfatter auditorier, seminarrom, lesesaler og forskningsrom i tillegg til møterom og kontorer.

CAMPUSEN

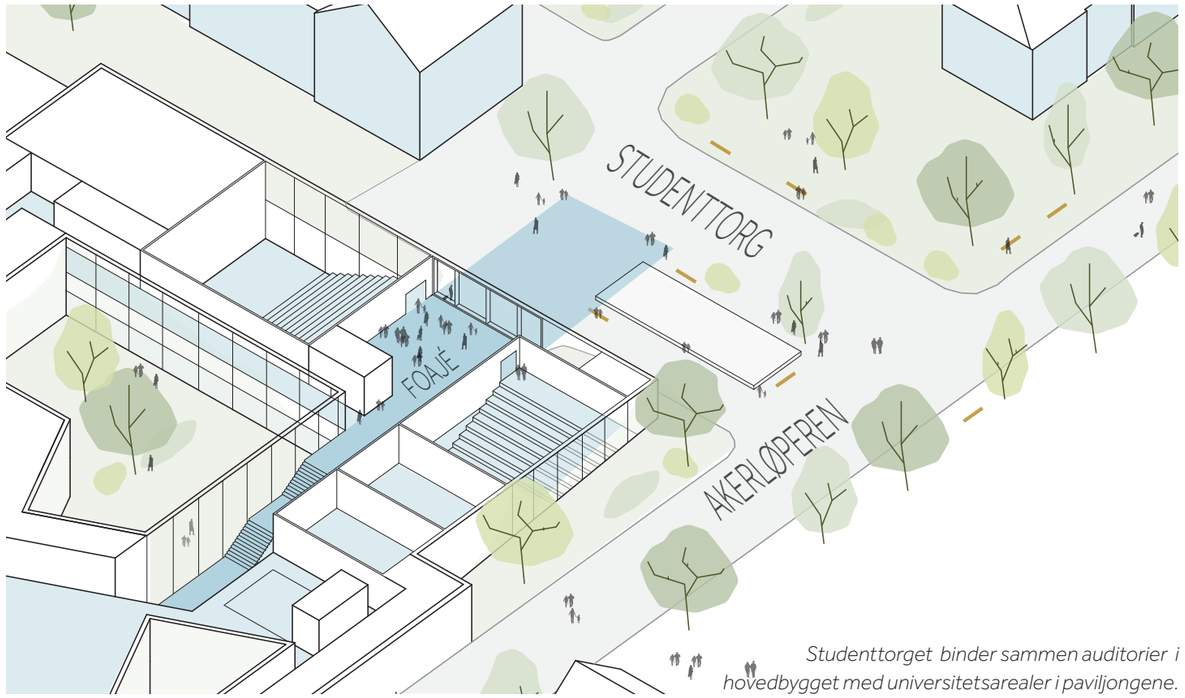
De programmerte arealene er fordelt på 1. og 2. etasje i basen på hovedbygget, paviljongene og Sinsenveien 76 (Refstad transittmottak) som sammen kranser rundt et Campustorg. UiO og OUS auditorier er plassert i hovedbygget og knytter seg opp mot en felles foaje, med seminarrom, kurssal og kontor. Lesesaler, kontor og grupperom fordeles mellom hovedbygget og eksisterende bebyggelse både for å ta hensyn til nærhetsbehov internt i hovedbygget og for å etablere en levende campus med bevegelse inne og ute mellom bygg, fra lesesal til forelesning.

FORSKNING OG UNDERVISNING UIO OG OUS

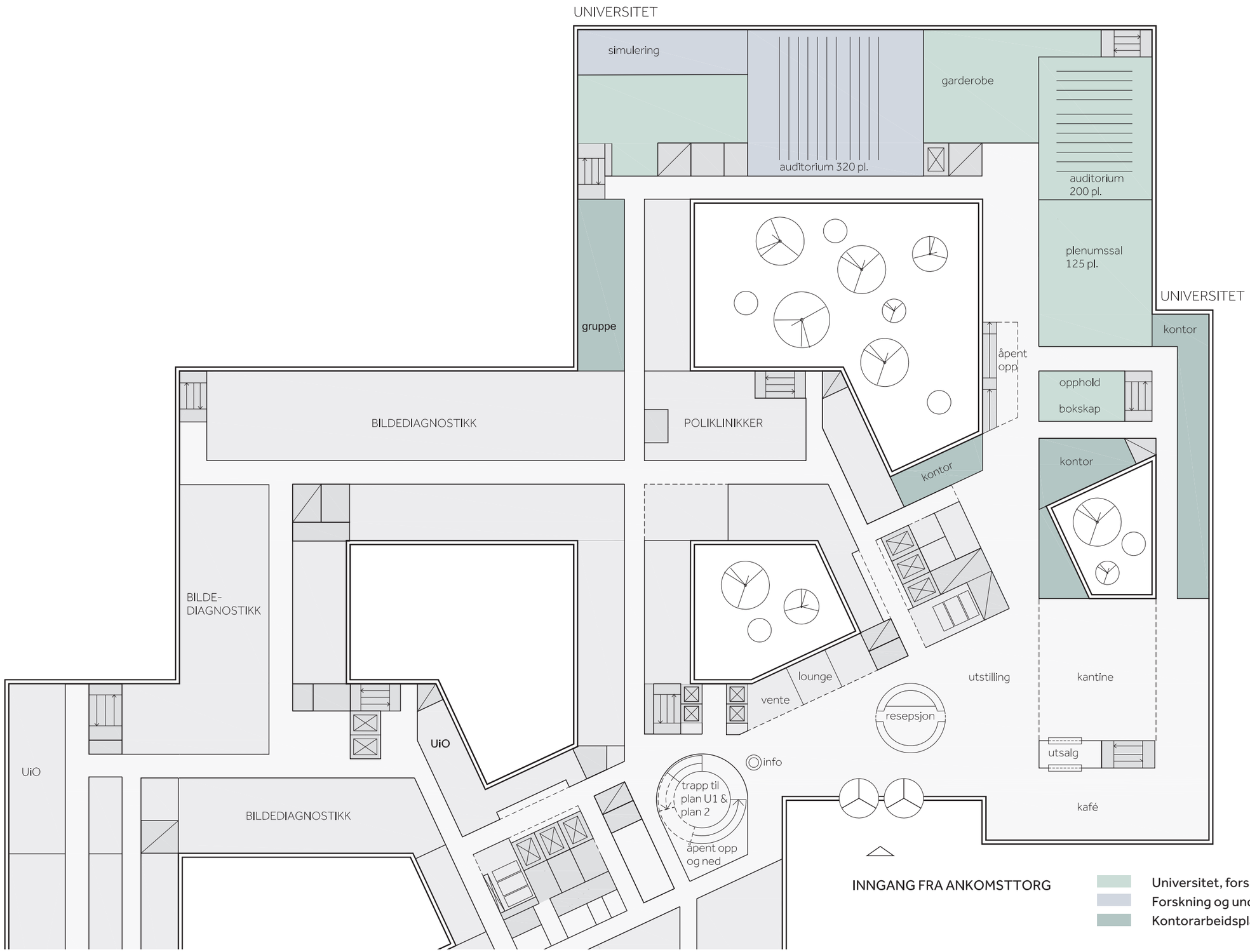
Kurssal, auditorium og universitetets seminarrom er sentrert om byggets hovedakse, mens funksjoner som lesesaler og enkelte møterom er plassert i paviljongene. Seminarrom og grupperom er plassert i samme etasje.
I tillegg til disse sentralt plasserte funksjonene er det planlagt integrerte arealer for forskning og undervisning i de kliniske områdene.
I skisseprosjektet er det satt av arealer til forskning og undervisning i døgnområdene for både somatikk og psykisk helsevern og TSB, samt i alle behandlingsområdene. Integrerte arealer omfatter grupperom, spesialrom, simulerings- og forskningsrom.

KONTORARBEIDSPLASSER

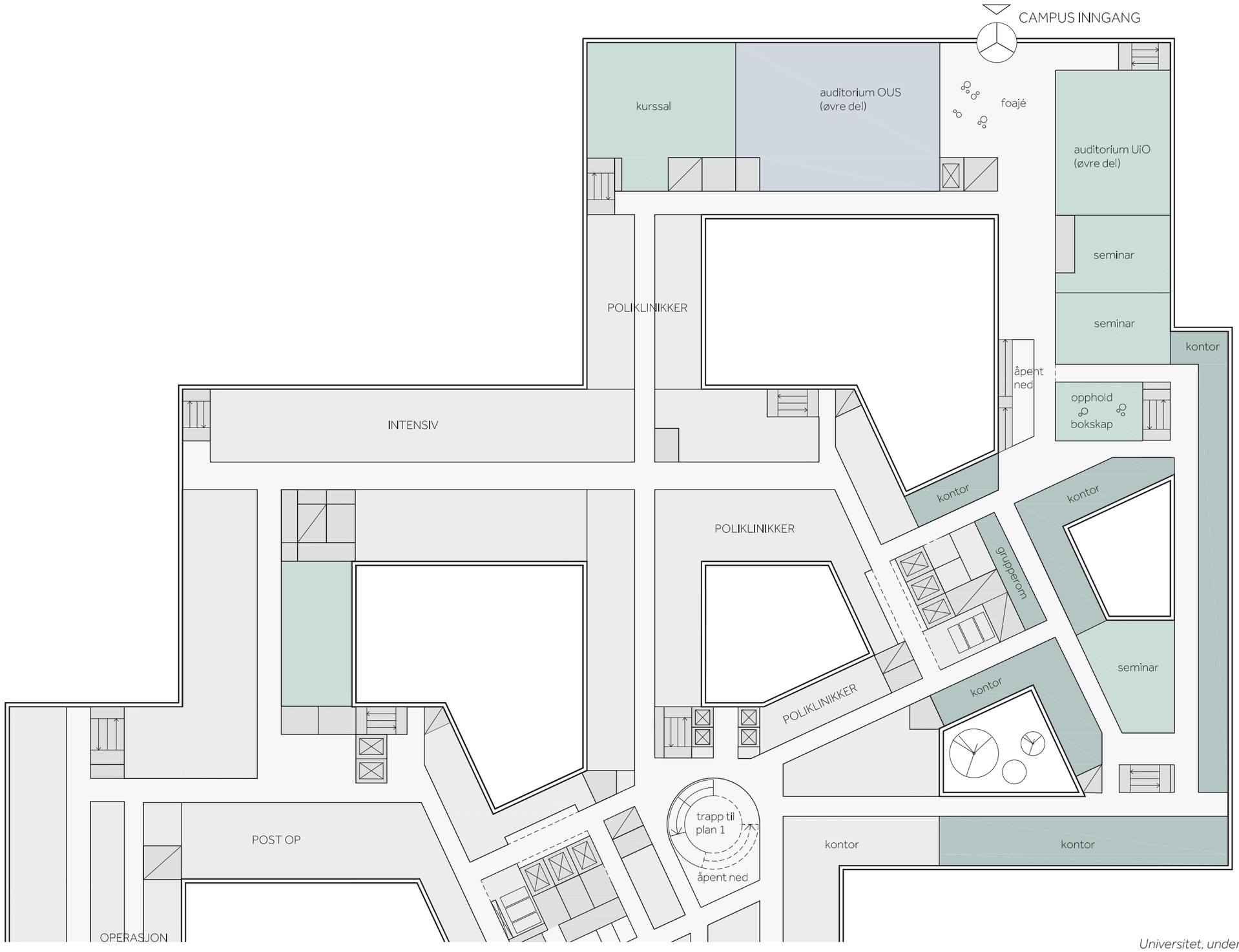
Kontorer og møterom er ikke detaljert i skisseprosjektet, men det er satt av arealer til kontorfunksjoner både i nybyggene og i de eksisterende byggene.



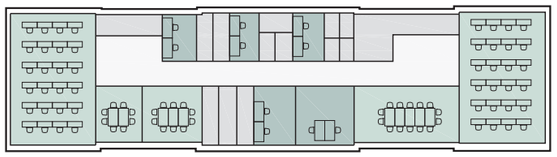
Studenttorget binder sammen auditorier i hovedbygget med universitetsarealer i paviljongene.



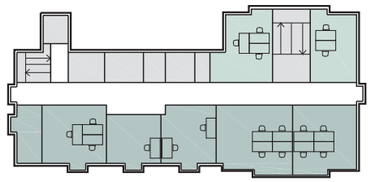
Universitet, undervisning og forskning - etasje 1, 1:500



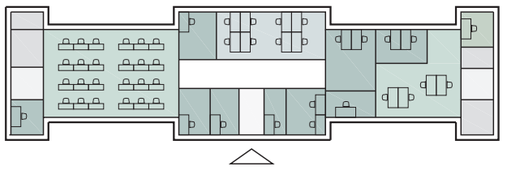
Universitet, undervisning og forskning - etasje 2, 1:500



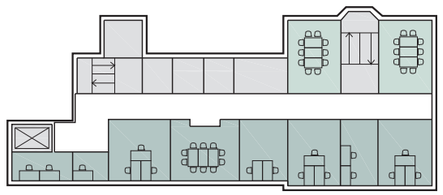
Bygg 21 - etasje 1, 1:500



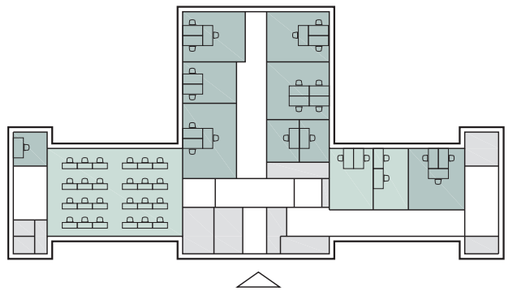
Bygg 28 - etasje 3, 1:500



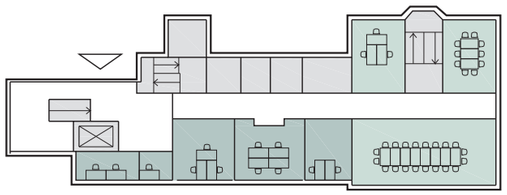
Bygg 9 - etasje 1, 1:500



Bygg 28 - etasje 2, 1:500



Bygg 8- etasje 1, 1:500



Bygg 28 - etasje 1, 1:500

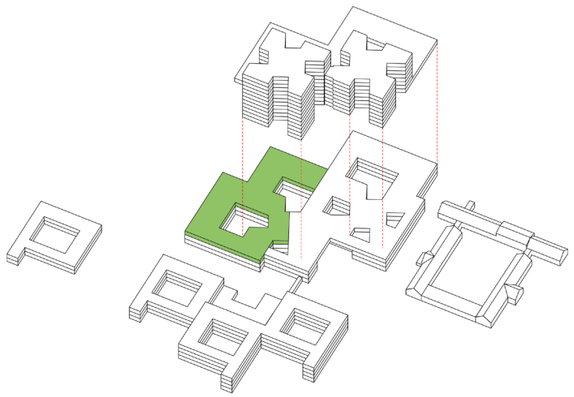
PAVILJONGENE

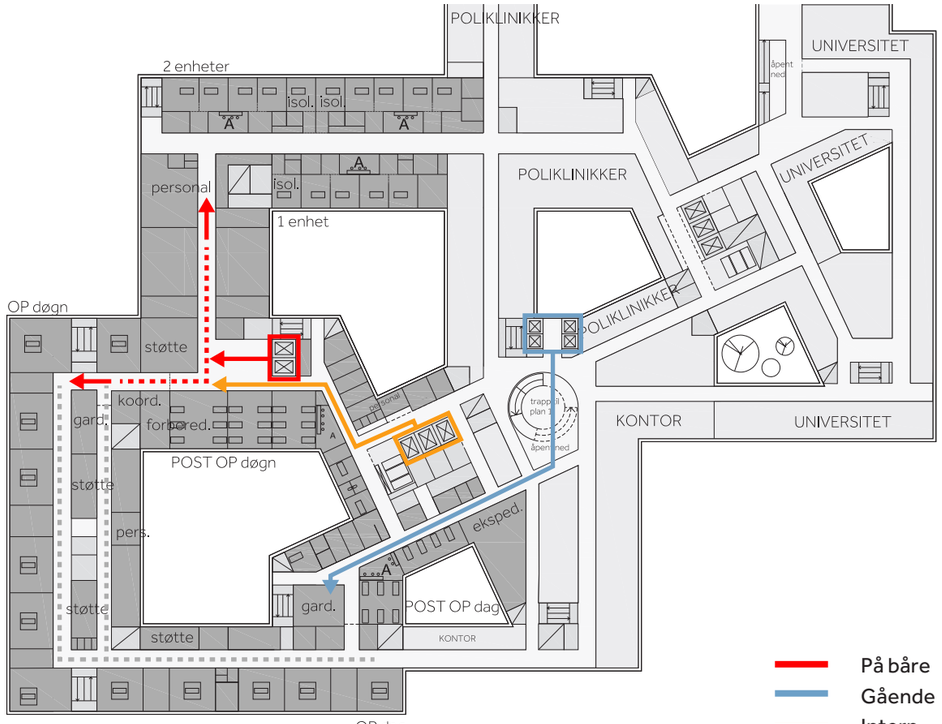
I tillegg til universitet- og forskningsarealer i hoved-bygg, består den nordre delen av campusen av fire eksisterende paviljonger, opprinnelig bygget som sykehusets smittepaviljonger. Paviljongene varierer i høyde og består av 1-3 etasjer med teglfasader og skifertak. Samtlige forholder seg mot tomtas akser og Det grønne hjertet.

Paviljongene tenkes benyttet til studenter. Planløsnin-gene beholdes i stor grad slik den er i dag, men byggene oppgraderes til høy moderne standard. Paviljongene innredes til kontorområder, møterom og lesesaler. Som en del av campus vil paviljongene fungere som samlingssteder for studentene både innendørs og utendørs, for faglig og sosial utveksling.

Bygg 28

Universitet, forskning og undervisning UiO
Forskning og undervisning OUS
Kontorarbeidsplasser





Flytdiagram - etasje 2, 1:1000

OPERASJON OG INTENSIV

INNHOLD

Operasjonsområdet for nytt lokalsykehus på Aker omfatter operasjonsstuer for både døgn kirurgi og dagkirurgi, med en tilhørende postoperativ enhet. Det planlegges med to innganger til operasjonsområdet: en for inneliggende og akuttkirurgiske og en for dagkirurgiske. Intensivenheten er plassert på samme etasje som operasjon og postop, i umiddelbar nærhet. Enheten er utformet med enerom.

PLASSERING

Operasjonsområdet med tilhørende postoperativt område og intensivavdelingen er plassert i basens 2. etasje, i den vestlige delen. Avdelingene er direkte knyttet til akuttaksen, med operasjon og postop på sørsiden og intensiv nord for akuttheisen. Den nære tilknytningen til akuttaksen gir kort vei for akutte pasienter fra akuttmottak i U1-etasjen og til og fra bildediagnostikk i 1.etasje.

OPERASJON, ORGANISERING

Selve operasjonsområdet ligger i basens vestligste og sørligste fløy, og er organisert med operasjonsstuer mot yttervegg. Operasjonsstuene har lik størrelse, hybridstuen er større.

Fløyen mot vest rommer delen for inneliggende og akuttkirurgiske pasienter. Hybridstuen er plassert lengst nord i denne delen, nær inngang til operasjonsområdet og akuttsøylen.
Fløyen mot sør rommer både operasjonsstuer for inneliggende og operasjonsstuer for dagkirurgi.
Fløyen mot vest er organisert med dobbeltkorridor, hvor korridoren til operasjonsstuene har støttefunksjoner, som lager, desinfeksjonsrom, oppstillingsplasser etc i midtkjernen av bygget. Den andre korridoren leder til personalets pause- og arbeidsområder.
Fløyen mot sør har en enkelt-korridor, hvor både støttefunksjoner og personalets arbeids- og oppholdsområder ligger til korridoren.

POSTOP, ORGANISERING

Postoperativ enhet er samlet, og former seg rundt den østlige delen av det indre gårdsrommet. Enheten har en del som henvender seg mot døgnpasienter og en del som henvender seg mot dagpasienter.
De fleste oppvåkningsplassene ligger mot det indre gårdsrommet. Avdelingen har både store oppvåkningsstuer med plass til 4 eller 6 pasienter og noen enkeltrom.

OPERASJON OG POSTOP, FLYT

Adkomst og pasientflyt til avdelingene skiller mellom inneliggende og akutte pasienter og dagpasienter. Dagpasienter kommer opp til avdelingen via personheisene, og henvender seg til ekspedisjon og venteområdene i den sydlige delen av postop. Her vil de bli ledet videre til egne garderober og omkledning før operasjon.
Mens akutte pasienter ankommer i akuttheisene vil inneliggende pasienter i sengeavdelingene ankomme operasjonsavdelingen via sengeheisene i det vestlige høyhuset. Korridoren ved sengeheisene er avstengt mot poliklinikkene og kontorområdet.

INTENSIV, ORGANISERING OG FLYT

Intensivenheten er organisert i enheter på 4 rom, som deler støtteområder og evt. arbeidsrom. Skyvedører mellom rommene gir personalet mulighet for å åpne opp og bistå i naborommet, uten å miste oversikt over egen pasient. Vindu mellom rommene og skyvedører utformes slik at pasient eller pårørende ikke kan se inn til naborommet. Intensiv skal ha ett luftsmitteisolat pr 10 senger og kontaktsmitteisolat.

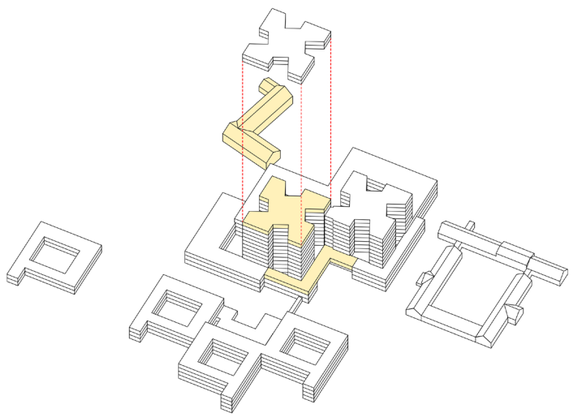
Pasienter ankommer avdelingen fra akuttheis eller sengeheis, eller fra operasjon og postop avdelingene. Besøkende til intensiv henvender seg fra publikums- og poliklinikkområdet i den østlige enden av intensivfløyen. Her er også oppholdsområder for pårørende plassert.

En intensivenhet bør helst bestå av 10-12 sengeplasser. Enhetene bør ligge ved siden av hverandre, og med stort personaleområde mellom dem.

FRAMTIDIGE UTVIDELSER

Skisseprosjektet er basert på funksjonsprogram av 01.07.2018. Etterfølgende framskrivning har vist at kapasiteten på både operasjon og intensiv skal økes, mulige utvidelser har derfor blitt diskutert i fokusgruppen.
Operasjonsavdelingen vil antagelig utvides med en fløy mot vest og vil kunne knytte seg til en evt. føde/. gyn enhet.
Intensivavdelingen vil strekke seg helt ned til akuttsøylen og postop avdelingen, med personalefunksjoner i hjørnet mellom de to intensivenhetene.

Operasjon og intensiv - etasje 2, 1:500

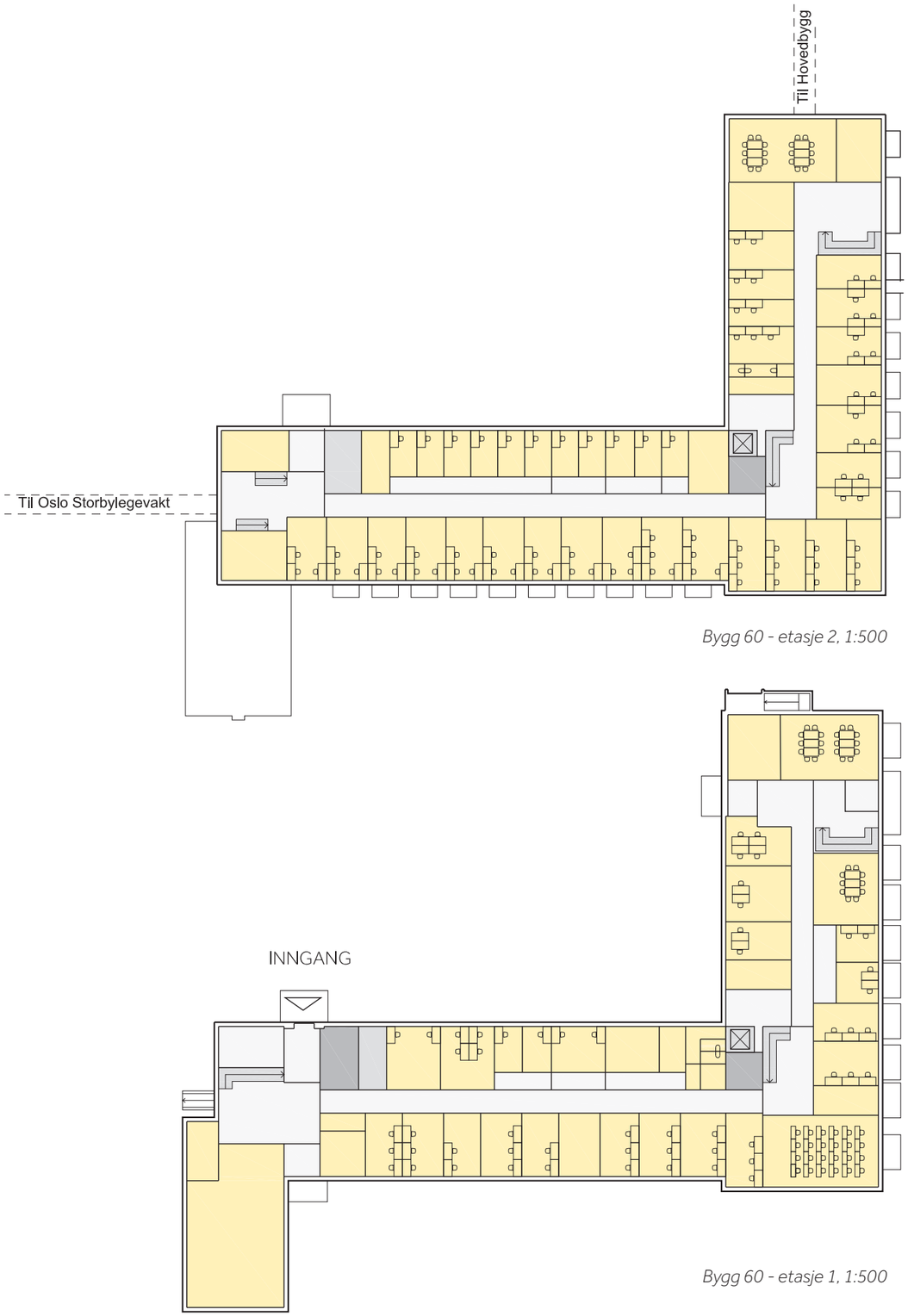


KONTORARBEIDSPLASSER OG MØTEROM

Kontorer og møterom er fordelt i sykehuset, både desentralt i tilknytning til døgnområdene og som større samlede arealer.
Omtrent halvparten av kontorplassene er planlagt inn i bygg 60. Bygget har en struktur og plassering som vil fungere godt for denne funksjonen. Bygg 60 suppleres med gangbroer mot Storbylegevakten og hovedbyggets base, slik at bygget kan fungere som en gjennomgang for ansatte. Den eksisterende planløsningen kan i stor grad benyttes, men bygget oppdateres til en moderne bygningsmessig standard.

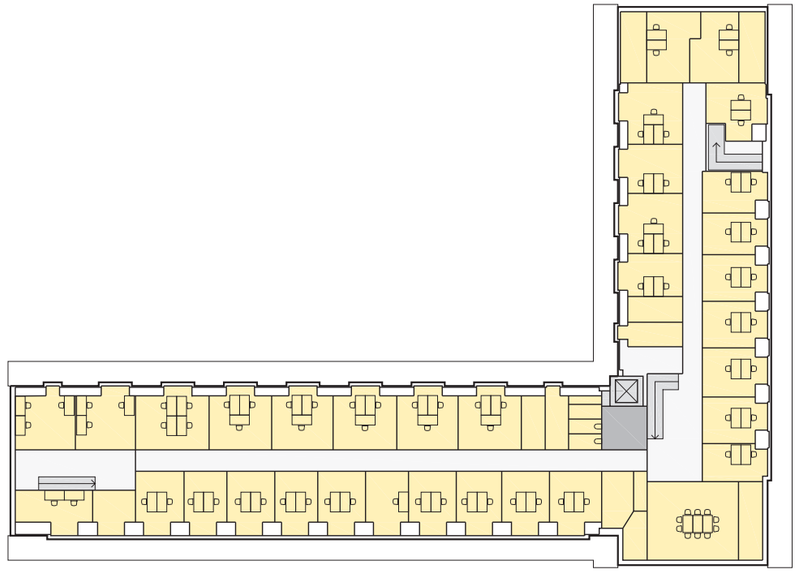
I hovedbygget er det satt av arealer til kontorer i hele hovedbyggets 12.etasje og et område i 2.etasje. Områdene er ikke detaljert i skisseprosjektet, men plasseringen gir gode muligheter for en hensiktsmessig fordeling og inndeling av kontorarbeidsplasser og møterom.

Kontorer - Hovedbygg etasje 12, 1:500



Bygg 60 - etasje 2, 1:500

Bygg 60 - etasje 1, 1:500



Bygg 60 - etasje 3, 1:500

Bygg 60 - Eksteriør mot vest 2018

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

LOGISTIKK

FORSYNINGSSENTER

Det er gjort studier for å finne en egnet plassering av forsyningssenter og teknisk sentral. Forsyningssenteret bør plasseres ved innkjørsel til tomta, for å unngå at store lastebiler må kjøre rundt på området, blant fotgjengere, syklister, personbiler og ambulanser. To alternativer er vurdert å kunne imøtekomme dette, en plassering i sørøst ved innkjørselen til området fra Dag Hammarskjølds vei og Sinsenveien og ett i nord i området ved eksisterende Aker sykehus, med innkjøring fra Trondheimsveien.

Forsyningssenter i nord forutsetter rivning av eksisterende bygg med aktivitet som operasjonsstuer og sterilsentral. Plassering i nord vil gi en lang transport av varer via kulvert fram til det nye sykehuset og det vil være utfordrende å plassere teknisk sentral i området. Forsyningssenter i sør forutsetter kjøp av boligeiendom og rivning av boliger.

I skisseprosjektet vises Forsyningssenteret plassert i sørøst ved innkjørselen til området fra Dag Hammarskjølds vei og Sinsenveien.

VAREMOTTAK OG AVFALLSSENTRAL

VAREMOTTAK

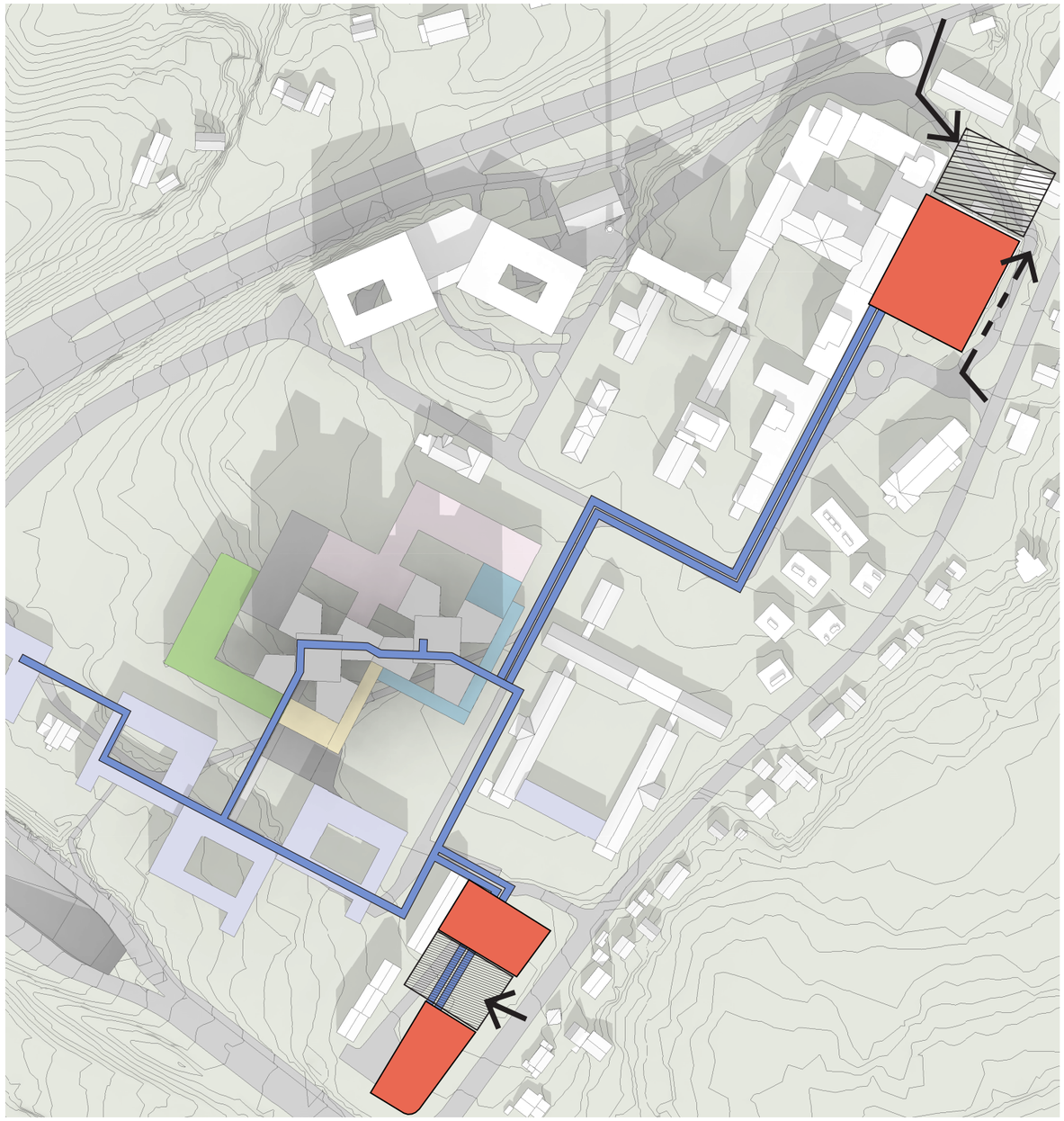
Varemottaket er plassert i forsyningssenteret på plan 1. Varemottaket håndterer alle leveranser til sykehuset. Avdelingspakkede vogner og varer leveres på rampen til varemottaket. Varemottaket er utstyrt med conveyerbånd som fører vognene fram til en AGV hentestasjon. Herfra foregår transporten med AGV. I varemottaket er det mulighet for crossdokking og mellomlagring av forbruksvarer. Rent tøy fra vaskeri mottas i varemottaket. Urent tøy returneres til vaskeri fra avfallssentralen. Varemottak for mat ligger som en del av varemottaket, men med egen rampe og mottak for leveranser som krever mottakskontroll. Fra varemottak er det heisforbindelse til ringkulverten/ forsyningskulverten på plan U2.

AVFALLSSENTRAL

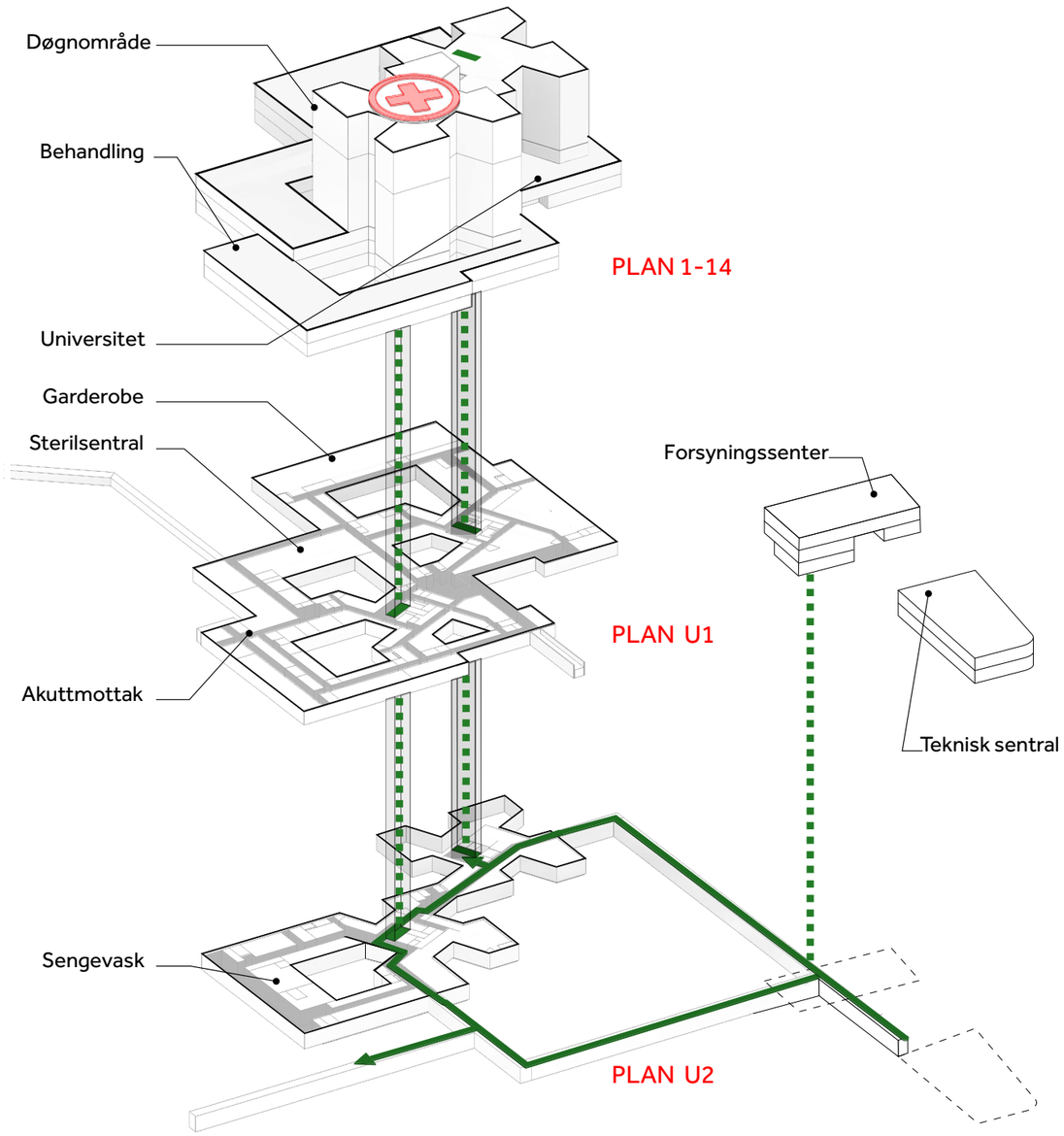
Avfallssentralen er plassert i forsyningssenteret på plan 1. Mesteparten av avfall og urent tøy håndteres i sug. Avfallssuget skal ha 3 fraksjoner, dagrenovasjon og to ennå ikke fastlagte fraksjoner. Øvrige fraksjoner transporteres med AGV i ringkulverten på plan U2 og mellomlagres i avfallssentralen/miljøhallen eller i containere i økonomigården. Risikoavfall og biologisk avfall håndteres i henholdsvis kjøle- og fryserom. Urent tøy fra sug omlastes til tøyvogner i avfallssentralen og returneres til vaskeri. Personaltøy oppsamles i garderobene og transporteres med AGV til avfallssentralen i tøyvogner og mellomlagres her.

LOGISTIKKSYSTEMER

Følgende automatiserte systemer legges til grunn i det nye sykehuset på Aker:
- Rørpost for prøver og medisiner.
- AGV som frakter vogner for henholdsvis forbruksvarer, tøy og mat.
- Suganlegg for tøy og avfall.
- Tøyautomater for utlevering av personaltøy.
- Sengeautomat for transport og oppbevaring av senger og tekniske hjelpemidler.



Alternativ plassering av forsyningssenter



Logistikksystemer og vareflyt

VAREFLYT

Helse Sør-Øst RHF sitt regionale forsyningssenter leverer brukertilpassede forpakningsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer. De fleste varene kommer ferdig pakket til aktuell avdeling og levert til varemottaket i Forsyningssenteret. Fra Forsyningssenterets varemottak distribueres varene med AGV til sykehusets enheter. Forsyningssenteret er knyttet sammen med hele sykehuset og Oslo storbylegevakt via en ringkulvert. Kulverten ligger på plan U2 og knytter seg til alle vareheiser i det nye sykehuset.

MAT
Matkonseptet 1-2-3 skal videreføres. All pasientmat produseres i sentralkjøkkenet. Fra forsyningssenteret fraktes maten i matvogner med AGV til avdelingskjøkken.

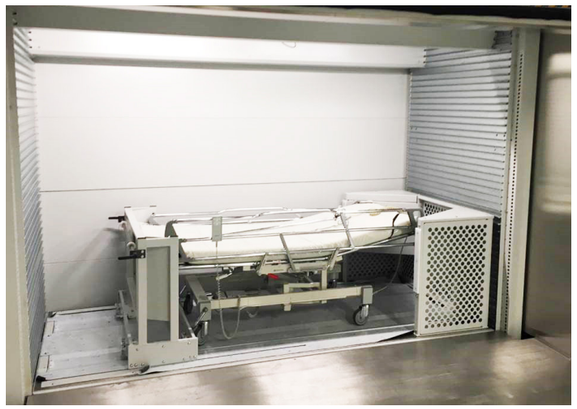
TØY
Rent tøy til avdelingene samt personaltøy til garderobene transporteres med AGV fra varemottaket i forsyningssenteret. Urent tøy fra avdelingene går retur til avfallssentralen via tøysug og omlastes til tøyvogner. Urent personaltøy samles i returautomater i garderobene og transporteres med AGV til avfallssentralen til mellomlagring. Fra avfallssentralen sendes alt urent tøy i vogner til eksternt vaskeri.

MEDISIN
Legemidler leveres fra grossist til sykehusets varemottak og transporteres til lokalt lager i sykehusapoteket. Det planlegges for «lukket legemiddelssløyfe».

SENGER
Vask av senger foregår i sengesentralen på plan U2. Senger vaskes etter hver pasient. Det er foreslått å benytte sengeautomat for oppbevaring og transport av rene- og urene senger og tekniske hjelpemidler.

Fra avdelingene plasseres de urene sengene i sengeautomaten. På plan U2 tas uren seng ut til sengesentralen, manuelt eller med AGV. Seng og madrass vaskes automatisk. Seng redes og returneres til sengeheisautomaten som fungerer som lager for rene senger. I avdelingene hentes rene hjelpemidler og oppredd seng ut.

AVFALL
Mesteparten av avfallet håndteres i avfallssug. Nedkastsjakter er sentralt plassert i kjernene i hele sykehuset. Fraksjoner som ikke går i sug sorteres og samles lokalt og transporteres med AGV til avfallssentralen for mellomlagring.



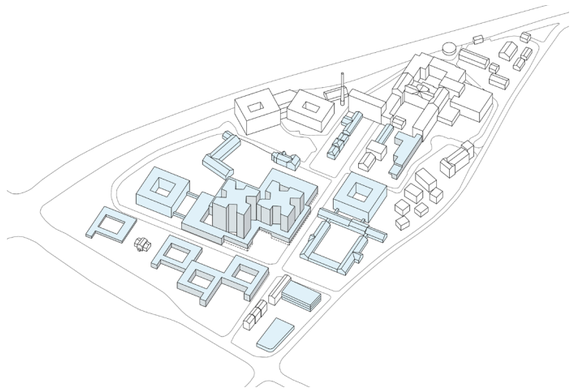
Eksempel på sengeautomat

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

FLEKSIBILITET OG ELASTISITET

Utvidelsemulighet i vest (med nærhet til behandlings-områder), samt i øst.



Områdets totale potensial for nye sykehusfunksjoner.

FLEKSIBILITET OG ELASTISITET

PLANLEGGINGSFASEN

Utsikt er et robust konsept som tåler store endringer og tilpasninger uten å svekkes. Med en kompakt organisering og sentral plassering på tomten, ivaretar konseptet eventuelle behov for endringer i program og etappeinndeling. Basen kan justeres i både utstrekning og høyde for å oppnå mer eller mindre areal. De høye bygningene kan justeres i antall etasjer.

Bygningene for psykisk helsevern og TSB er frittliggende, med god plass på tomten. Den endelige utforming, organisering og evt. etappeinndeling kan endres og utvikles relativt fritt gjennom den videre prosjekteringen.

UTVIDELSESMULIGHETER

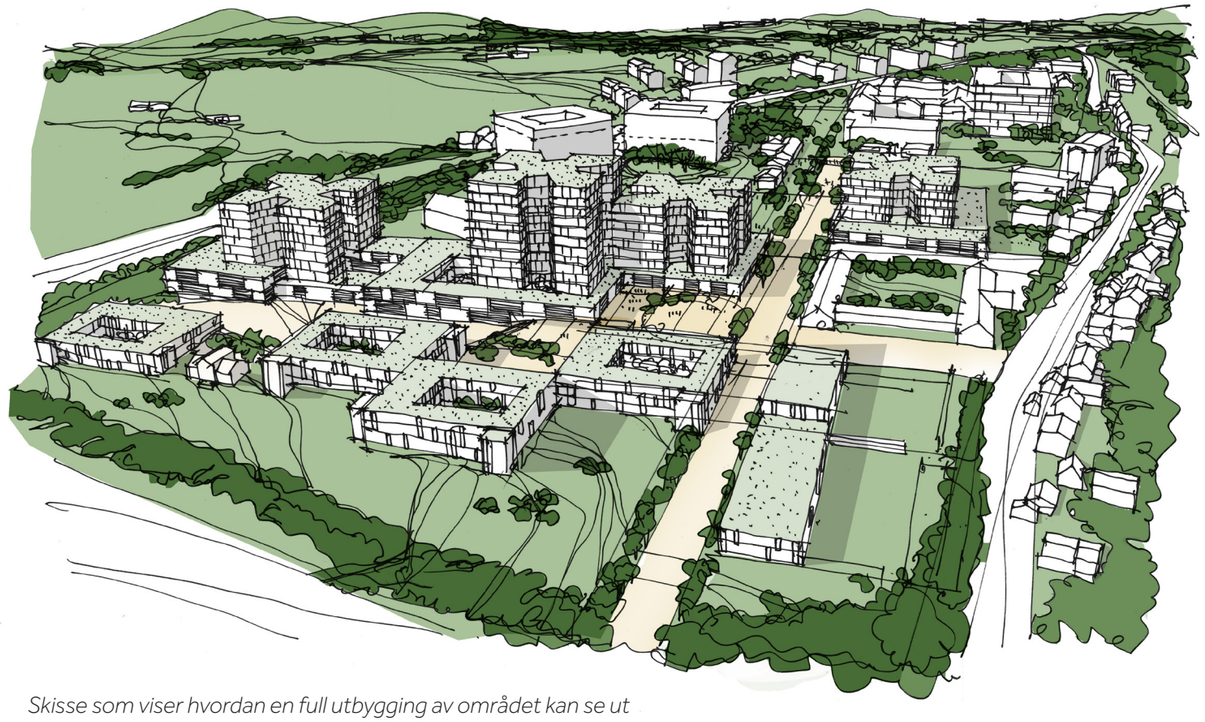
Den sentrale plasseringen på tomten og den kompakte organiseringen gir gode muligheter for framtidige utvidelser av sykehusanlegget. Det er her vist to muligheter, der fremtidige forhold og program kan avgjøre hvor utvidelsen skal skje.
I vest kan basen utvides med en ny bygningskropp med direkte tilknytning til behandlingsområdene, slik de er planlagt i fase 1. En utvidelse i vest er dermed godt egnet for funksjoner med et stort nærhetsbehov til felles akuttmottak, bildediagnostikk, operasjon og intensiv.

I øst, på den andre siden av Akerløperen, gis også mulighet for et nytt bygg som kan knyttes direkte til hovedbygget med en gangbro over Akerløperen. Utsikt tilrettelegger dog i mindre grad for små bygningsmessige utvidelser, men det planlegges en viss bufferkapasitet innenfor de respektive funksjonsområdene. Bufferarealet vil i fase 1 fylles med universitetsfunksjoner, møterom og kontorer. Dette er arealer uten nærhetsbehov til kliniske behandlingsområder og kan dermed relokaliseres i f.eks. et nybygg og frigjøre plass til f.eks. en ekstra MR eller en operasjonsstue.

Det vil også være muligheter for fremtidig utvidelse i form av om- og påbygging av deler av eksisterende Aker sykehus i nord.

Alt i alt er Utsikt et konsept med romslige, gode og fleksible utvidelsesmuligheter, uten at det arkitektoniske grepet forringes.

Illustrasjonen til høyre viser et utvidelsespotensial på ca 38 000 m2 i vest og ca. 24 000 m2 i øst. Samlet vil det være ca 200 000m2 nye sykehusarealer på tomten.



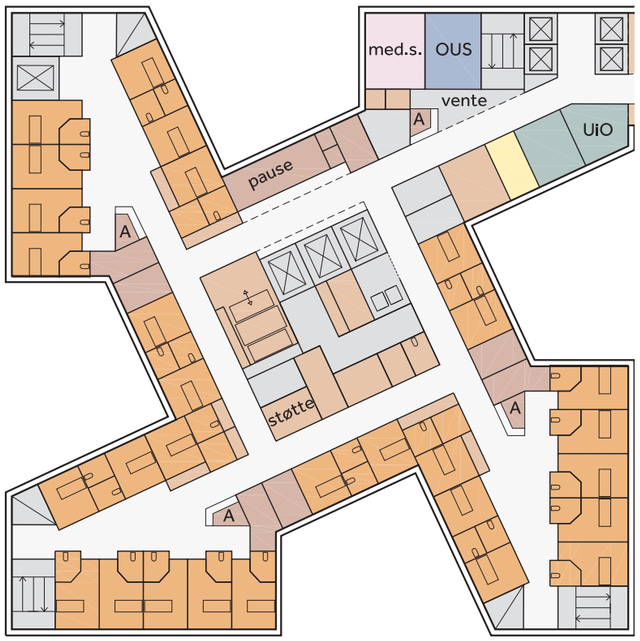
Skisse som viser hvordan en full utbygging av området kan se ut

FLERBRUK AV ETASJER I HØYHUS
I utforming av bygningene har det vært utarbeidet flere alternative løsninger på sengeetasjene i hovedbygget. Det har vært et mål å finne en geometri som kan fungere godt for en sengepost men også andre funksjoner. Dette vil gi en fleksibilitet i forhold til fremtidige endringer, enten i prosjekteringstiden eller ved senere bruk.

Det har også vært et mål å finne en kompakt løsning som tilrettelegger for effektiv drift med korte avstander. En kvadratisk form gir en svært kompakt løsning, men det gir også mye mørke arealer i sentrum. Ved å lage innhakk i kvadratet øker fasadelengen og mulighet for flere små rom med krav til dagslys og utsyn, samtidig som avstand fra kjernen er kort. Dette har gitt oss «blomsten».

«Blomsten» er testet ut på flere ulike funksjonsområder. I tillegg til å kunne romme en sengepost, fungerer den også godt til bruk for dagbehandling, poliklinikk og kontorer. Videre i prosjektet kan man også studere om flere funksjoner kan plasseres innenfor denne geometrien f.eks føde, barsel og nyfødtintensiv.

Enhet 9 pasientrom
Fellesfunksjoner



Enhet 10 pasientrom
Enhet 10 pasientrom

Blomsten i bruk som døgnområder, somatikk

Dagbehandling
Kontor

Dagbehandling
Dialyse

Blomsten i bruk som dagbehandling og dialyse

Cellekontor
Fellesfunksjoner

Åpent kontorlandskap
Blandet kontorløsning

Blomsten i bruk som kontor

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

LANDSKAP

Landskapskonseptet

- Områdeavgrensing
- Gang- og sykkelveier
- Grønn forbindelse nord-sør - Akerløperen
- Grønn forbindelse øst-vest - Sinsenaksen
- Torg og møteplasser
- Koblingspunkt til byen
- Kollektivpunkt buss
- Kolletivpunkt trikk
- Kollektivpunkt T-bane

Park - og byromsstruktur

LANDSKAPSKONSEPT

Tomtens topografi og omkringliggende infrastruktur gir mange muligheter, men innebærer samtidig betydelige barrierer. Landskapskonseptet for nytt Aker sykehus legger vekt på god orienterbarhet internt på området, samt en bedre integrering av sykehusområdet til nærliggende områder. Utviklingen av nytt sykehusområde kan på den måten bli viktig som pådriver i byutviklingen, med nye forbindelser til byen omkring og med nye torg, parker og møteplasser.

PARK- OG BYROMSSTRUKTUR

Hovedgrepet er enkelt. To kryssende akser knytter området sammen, organiserer bebyggelsen, og kobler området med omgivelsene på sentrale adkomstpunkter.

Sinsenaksen knytter sammen Refstad og Sinsenveien i øst med Sinsenkrysset i vest. Det hellende terrenget gir flott utsikt mot både fjorden og Holmenkollen. Langs aksen ligger varierte byrom, fra det urbane adkomsttorget i øst til den grønne parkhagen rundt Sinsen gård lenger vest.

Akerløperen knytter sammen Trondheimsveien i nord med Dag Hammarskjølds vei i sør, tvers gjennom den eksisterende trealléen. Trærne videreføres sørover i aksen, men med mindre formelt preg. I hver ende av Akerløperen skapes nye forbindelser for myke trafikanter over dagens tunge trafikkbarrierer. Det ligger en fremtidig mulighet i å koble området enda sterkere til byen med en gang- og sykkelbru i hver ende. Dette vil lede sykkeltrafikken gjennom området, over Dag Hammarskjølds vei og videre syd på ny planlagt sykkeltrasé mot Carl Berners plass.

Aksene, som i seg selv utgjør langstrakte byrom gjennom området, knytter sammen en rekke torg med ulik funksjonalitet, identitet og oppholdskvaliteter, som en sammenhengende park- og byromsstruktur. Aksene utgjør på denne måten ryggraden av byroms-strukturen, der gammelt og nytt flettes sammen, og dimensjonene på bygg og landskapsrom ivaretar det fotgjengervennlige perspektivet.

I landskapsrommet mellom Oslo Storbylegevakt, eksisterende bebyggelse og ny sykehusbebyggelse ligger «Det grønne hjertet». Området fremstår som et helhetlig grønt parkområde med flere karakteristiske, mindre landskapsrom; atriumshagen, kollen, alléen og studenttorget. Det grønne hjertet omtales videre i eget avsnitt.

HOVEDADKOMSTTORG

Adkomsttorget ligger i krysningspunktet mellom de to aksene, og utgjør navet i det nye sykehusområdet. Hit ankommer fotgjengere og syklister via aksene fra nord, sør, øst eller vest, samt bilister og drosjer fra øst.

Det er lagt vekt på at adkomsttorget skal håndtere trafikken på en velfungerende måte, samtidig som det fremstår som et attraktivt og fotgjengervennlig torg. All parkering skjer i parkeringshuset rett under adkomsttorget. På torget er det satt av plass til av- og påstigning, samt drosjer. Torget opparbeides med høy standard på møblering, materialbruk og vegetasjon.

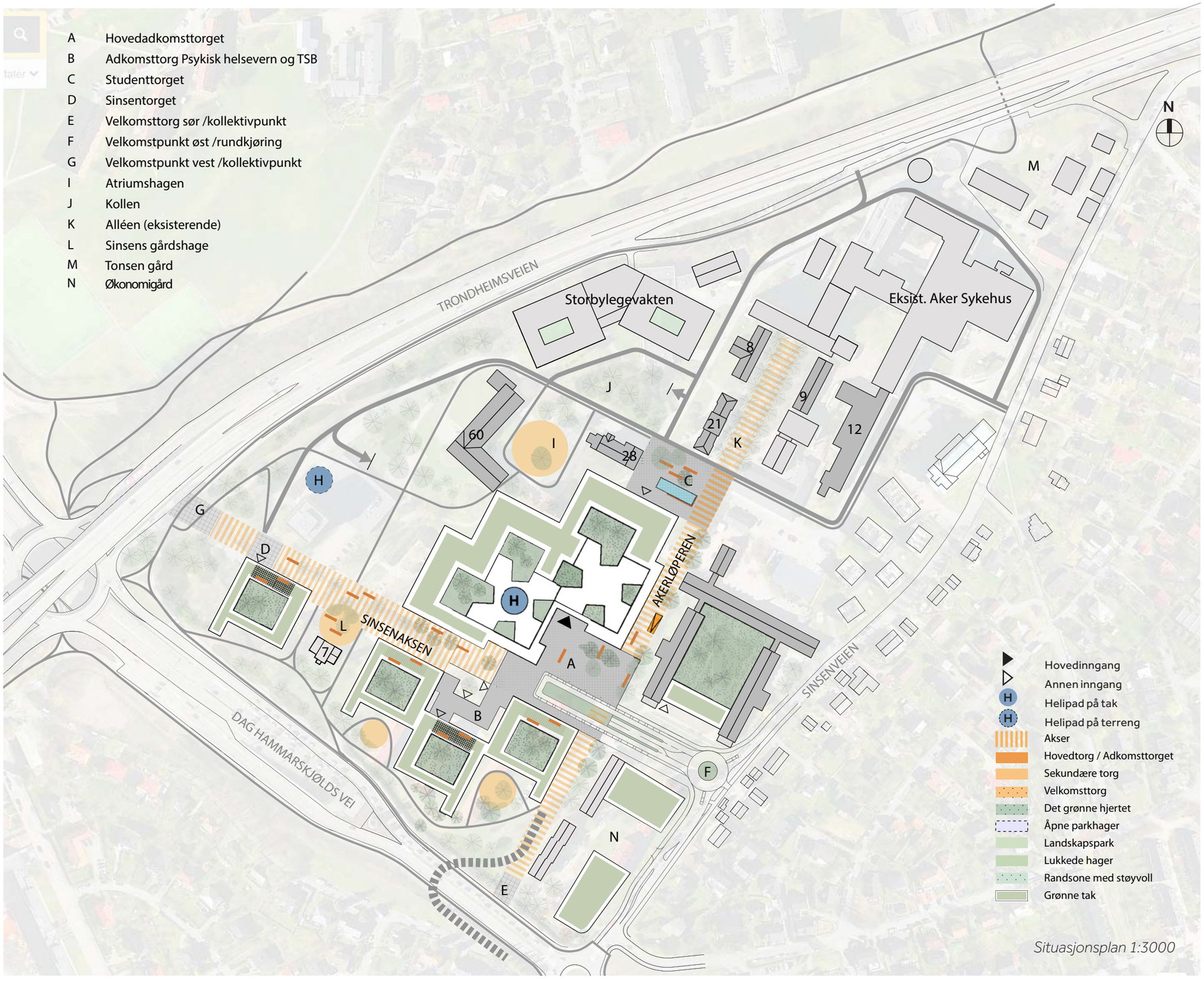
ADKOMSTTORG PSYKISK HELSEVERN OG TSB

Knyttet opp mot hovedadkomsttorget ligger adkomsttorget for psykisk helsevern og TSB fordelt over to plan. Inngang til øvre plan er planfritt fra samme nivå som adkomsttorget, mens nedre plan nås ved å følge Sinsenaksen vestover ett nivå ned. Begge plan er forbeholdt fotgjengere og syklister, og opparbeides med samme høye standard som på adkomsttorget.

STUDENTTORGET

Studenttorget håndterer besøkende til sykehusets fasiliteter i nord. Via torget krysser også en øst-vest-forbindelse for myke trafikanter gjennom hele «Det grønne hjertet», og torget utgjør dermed også viktig navigeringspunkt og vrimleareal for både studenter og andre besøkende til og gjennom området.

Hovedandelen av torget tenkes bilfritt, men det vil være mulig med gjennomkjøring for driftsbiler osv. Eksisterende trær søkes bevart som et verdifullt tilskudd til grøntstrukturen på torget.



Situasjonsplan 1:3000

VELKOMSTTORG OG UNIVERSELL TILGJENGELIGHET

I enden av alle aksene ligger et velkomsttorg. Utforming og størrelse vil variere, og mot syd, vest og nord er det naturlig å tenke at disse kan utformes med holdeplassfunksjoner.

Velkomsttorgenes viktigste oppgave er å fungere som en synlig inngangsportal til området, et første møte med sykehusområdet der man får nødvendig informasjon om videre navigering. Herfra vil det være universelt utformede adkomstmuligheter inn på området.

Fra nord, sør og øst er det gunstige stigningsforhold via aksene. Fra vest (Sinsenkrysset) er terrenget brattere, og det vil være nødvendig å tilrettelegge med alternative traséer som ivaretar gode kommunikasjonsforbindelser for alle besøkende. Utforming og plassering av traséen tilpasses omgivelsene på en naturlig og integrert måte, slik at alle alternativer fremstår likeverdige.

GRØNTSTRUKTUR OG OVERVANNSHÅNDTERING

Måten byggene er strukturert på skaper mange sammenhengende, større grøntarealer. Disse er igjen underdelt i soner etter funksjon og karakter. Eksisterende randsone mot sør og vest har høy biologisk verdi, og videreføres i størst mulig grad.

Mot Dag Hammarskjølds vei etableres en grønn støyvoll i randsonen. Denne vil utformes med terrengformer og vegetasjon som gir gode estetiske parkkvaliteter både på avstand og på nært hold. Flere steder dannes fine parkrom som foredles videre til små oaser som tilrettelegger for menneskemøter i ulike situasjoner.

Alle bygg har indre gårdsrom som er tilgjengelig fra inne i byggene. Dette skaper mange muligheter for grønne, skjermede omgivelser for både pasienter og besøkende.

DET GRØNNE HJERTET

I nord danner nye og eksisterende bygninger et tun rundt en større landskapspark. Her veves gammel og nytt sammen, og skaper et unikt sykehus- /campus-miljø med særpreg og identitet. Landskapet mellom byggene er på ca 16 000m2, med fire karakteristiske, mindre landskapsrom; kollen, atriumshagen og alléen, i tillegg til studenttorget:

Kollen som må fjernes i forbindelse med bygging av p-kjeller for storbylegevakten reetableres med tilsvarende topografi som tidligere, og trærne erstattes. Kollen vil dermed fortsatt utgjøre et romdannende og identitetsskapende element i området, med utsikt til nærmiljøet og byen rundt.

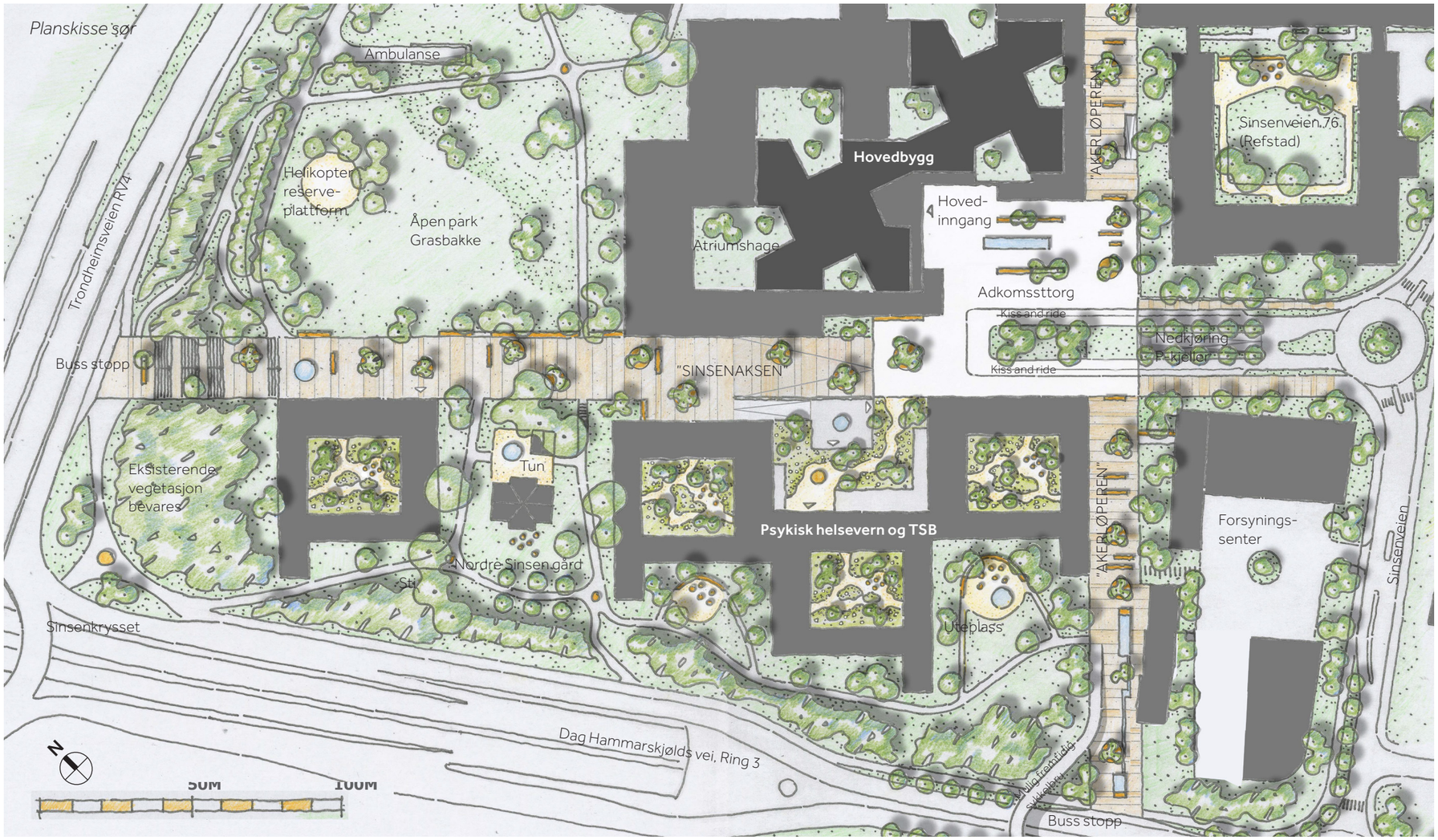
Atriumshagen ved bygg 60 er en rolig grønn oase, litt skjermet fra øvrige aktiviteter, med gode mikroklimatiske forhold. I den fremtidige sykehusutbyggelsen blir dette et parkrom med god kontakt mellom gammelt og nytt, og det foreslås å utvikle atriet med vannspeil og frodig vegetasjon som viderefører og forsterker dagens kvaliteter.

Alléen / Akerløperen kobler området på omgivelsene mot nord, og kanaliserer flyt av myke trafikanter gjennom området. En veletablert allé løper mellom paviljongene og setter sitt tydelig særpreg på denne delen av løperen. Denne identiteten forsterkes ytterligere i fremtidig situasjon Likeledes tenkes en videreføring av alléen videre sørover langs Akerløperen, der det ikke er i konflikt med underliggende tekniske infrastruktur.

Til sammen utgjør disse rommene «*Det grønne hjertet*», tyngdepunktet i den grønne infrastrukturen på tomten. Underdelingen i fire landskapsrom med ulik funksjonalitet og identitet gir parken en svært stor bruksverdi, samtidig som intimiteten ivaretas i et område det kan være stort behov for å kunne trekke seg tilbake fra åpenhet og store folkemengder. Alle de fire landskapsrommene aktiviseres mot aksen og en tverrgående forbindelse, og gir et godt utgangspunkt for en naturlig utnyttelse av alle arealer, uten at noe av arealene fremstår som utilgjengelige restarealer. Mellom kollen og alléen er det nylig anlagt et nytt tilbud; Almas flerbrukshage. Den har en sansehage der man kan se, føle og lukte på blomster og planter. Bedene er basert på gamle sorter som tidligere har eksistert på tomten. I tillegg er det en treningshage for rehabilitering og opptrening. Hagen er etablert som et samarbeid mellom aktørene i Aker helsearena.

Planskisse sentralområdet

- *Mellom storbylegevakten i nord, eksistrende sykehus i øst og nytt sykehus/bygg 60 i sør dannes det en* **rolig sentralpark, også kalt Det grønne hjerte**.
- *Området kobles på Akerløperen med et stort torg,* **Studenttorget**. *Dette vil være hovedinngang til universitetsfunksjonene, og torget vil fylles med studenter og studieaktiviteter til ulike tider.*
- *Torget samler interne veier og gangaksene, og fungerer dermed som en* **navigeringspunkt** *for besøkende fra alle himmelretninger.*
- *Lengst nord i sentralparken preges området av* **en karakteristisk kolle i landskapet**. *Eksiserende kolle må fjernes i forbindelse med bygging av parkeringskjeller til storbylegevagten, men* **retableres** *med tilsvarende vegetasjon og karakter.*
- *Mot syd, inne i det skjermede rommet ved bygg 60, dannes et rolig og grønt tun med gode mikroklimatiske forhold. Tunet foreslåes opparbeidet som en* **frodig og grønn atriumshage** *med vannspeil og fine oppholdskvaliteter.*
- *Underdelingen av sentralparken i mindre rom med ulike kvaliteter og identitetter skaper trygge rammer for brukerne, og mulighet for mer* **fleksibel bruk**.
- *Hele sentralparken vil utgjøre et grønt pusterom for sykehusets brukere, men også styrke området som* **turområde** *for lokalmiljøet og byen generelt.*
- *Området vil samtidig være godt rigget til å håndtere* **utbygging av fase 3**,*øst for Akerløperen, med student-*
- *torget og internveier allerde godt etablert på strategiske steder.*



- *Området organiseres rundt to akser "***Akerløperen***" som går gjennom tomten på langs i nord-sør retning og på "***Sinsenaksen"*** som går gjennom tomten på tvers i øst-vest retning. Dette gir en* **lesbar og oversiktig situasjon** *der de aller fleste deler av tomten enkelt nås fra de to løperne.*

- *I tillegg til at akserne organiserer og strukturer selve tomten åpner de også muligheten for å* **knytte tomten til byen** *omkring.*

- *Aksene går helt ut til omkringliggende vegstrukturer og blir* **adkomster som "henter" folk inn** *til området fra viktige punkter; Sinsenkrysset, Dag Hammerskjøldsvei, Trondheimsveien og Sinsenveien.*

- *Organiseringen av sykehustomten blir et viktig bidrag til* **byutviklingen** *i området. Aksene blir viktige* **ferdselårer og oppholdsarealer** *både internt i anlegget men også for byens befolkning.*

- *De to løperne krysser hverandre i* **adkomsttorget; Sentralpunktet** *i den nye delen av sykehusområdet. Her er sykehusets hovedinngang.*

- *Langs "Sinsenksen" organiseres bebyggelsen med de store tunge funksjonene langs nordsiden mens langs sørsiden ligger den lavere mer opdelte bebyggelsen for psykisk helsevern og TSB. Dette gir* **sol og lys** *ned i aksen og på adkomsttorget.*

- **Nordre Sinsen gård** *foreslås bevart. Gården er et viktig historisk anlegg og kan bli en liten grønn oase i område. Her kan det vere et liten kafe og kanskje et museum som forteller historien til området.*

- *I den grønne sonen mot Dag Hammerskjølds vei legges* **stier** *som gir universell adkomst til sykhusområdet og mulighet for beveggelse i det grønne med solrike oppholds-plasser.*

- *I både nord-og sørende av Akerløperen gis mulighet for nye* **sykkelveibroer** *som åpner muligheter for ferdsel gjennom området.*

SINSENAKSEN OG NORDRE SINSEN GÅRD

Sinsenaksen er premissgivende i den sørlige delen av området, og bygningsmassen har ulik karakter nord og syd for aksen. Bebyggelsen nord for aksen består av høyhus plassert på en lav base, mens syd for aksen er byggene for psykisk helse og TSB organisert som kuber i landskapet.

Rundt hele tomtens sydside løper et bredt vegetasjonsbelte som flere steder får trekke seg inn mellom bygningene og danne grønne parkrom. De grønne rommene syd for psykisk helsevern og TSB har en fleksibilitet som gjør at man kan skjerme arealene dersom det er ønskelig. I tillegg har byggene skjermede atriumshager, som ikke er tilgjengelige for offentligheten.

Ved Nordre Sinsen gård åpner bygningsmassen seg helt mot syd, og trekker grøntstrukturen helt inn til aksen. Gården og gårdshagen gis en sentral og naturlig plass i den overordnede strukturen, og utgjør dermed et viktig parkanlegg med historisk forankring som vil være av stor betydning for opplevelsen og oppholdskvalitetene i området. Ved Sinsen gård gir terrengfallet en ytterligere forsterket opplevelse av beliggenheten og kontakten med fjorden og åsen. Det er naturlig å se for seg at hovedhuset kan benyttes til publikumsrettede aktiviteter som galleri, café osv. Eksisterende stabbur søkes bevart og integrert i fremtidig parksituasjon som et verdifullt historisk og identitetsskapende element.

Helikopterlandingsplasser og foreslått innflygningstrase

TRAFIKK OG ADKOMSTFORHOLD

Hovedadkomst til området skjer fra Dag Hammarskjølds vei via Sinsenveien. Det er vurdert hvordan adkomstkrysset kan utformes mest mulig hensiktsmessig med tanke på trafikale forhold, omgivelsene og overordnet lanskapskonsept. T-kryssløsning er vurdert, men vil ikke gi like optimal trafikal flyt. Anbefalt løsning er rundkjøring som vist på illustrasjonsplanen. Denne løsningen er den som best ivaretar de nevnte behovene. Via rundkjøringen ledes de besøkende enten rett frem til adkomsttorget, eller via ramper ned i P-kjeller under terreng.

Rundkjøringen gjør det særlig smidig å først sette av passasjerer på adkomsttorget før man eventuelt kjører ned i P-kjelleren. Løsningen med rundkjøringen er gunstig for trafikkavvikling, og passer godt inn i det overordnede landskapskonseptet med tydelige, strukturerende akser og god lesbarhet og navigering i området.

Det er også tatt høyde for plassering av forsyningssenteret i sykehusområdets sørøstlige hjørne mot Dag Hammarskjølds vei.

Fotgjengerne ankommer torget til fots via aksene, eller fra parkeringskjelleren via et trappe- /heishus. Syklister ankommer adkomsttorget via aksene, eller de kan sykle ned til sykkelparkering under terreng via rampe fra Akerløperen. Det vil i tillegg være god dekning for sykkelparkering på aksene i tilknytning til alle inngangspartier.

For besøkende til Oslo Storbylegevakt er det innkjøring fra Trondheimsveien, der det en egen P-kjeller under kollen i det grønne hjertet. Det kan oppstå situasjoner der det er behov for å kjøre herfra til sykehusets adkomsttorg.
Det kan skje via veien sørøst for eksisterende bygningsmasse ut på Sinsenveien, se logistikkplan. Det er noen problemstillinger knyttet til adkomstsituasjonen for de nærmeste boligene i Sinsenveien som må utredes i neste fase.

AMBULANSE

Hovedadkomsten for ambulansen vil være via Trondheimsveien, gjennom området og inn under terreng til ambulansehallen. Ved å lede ambulansene inn under terreng oppnås flere fordeler; parkdraget løftes over ambulansetraséen og man får en sammenhengende grøntstruktur og helning fra Sinsenaksen opp mot bygg 60. Slik oppnås gode stigningsforhold uten unødvendig terrengmurer, og terrenget kan utformes på en måte som gir denne delen av parken gode oppholdskvaliteter også ved en fremtidig utbygging. Det er lagt opp til to mulige redundanttraséer for ambulanse, som kun vil benyttes dersom hovedveien skulle være blokkert; eksisterende vei sørøst for eksisterende sykehusbygg, samt Sinsenaksen.

VARETRANSPORT

Varetransport til sykehuset skjer til forsyningssenteret via egen inn- utkjøring fra Sinsenveien. Ved å lede trafikken inn på dette området unngår vi større kjøretøy inne på resten av sykehusområdet.

HELIKOPTERLANDINGSPLATTFORM

Helikopterlandingsplassen er plassert på taket av HUS 2. Den vil bli dimensjonert for redningshelikoptertype AW 101. Fra plattformen går en vertikal heisforbindelse direkte ned til akuttmottaket.
Det etableres også en reserveplass på bakken, se situasjonsplan. Problemstillinger knyttet til støy må utredes nærmere i neste fase.

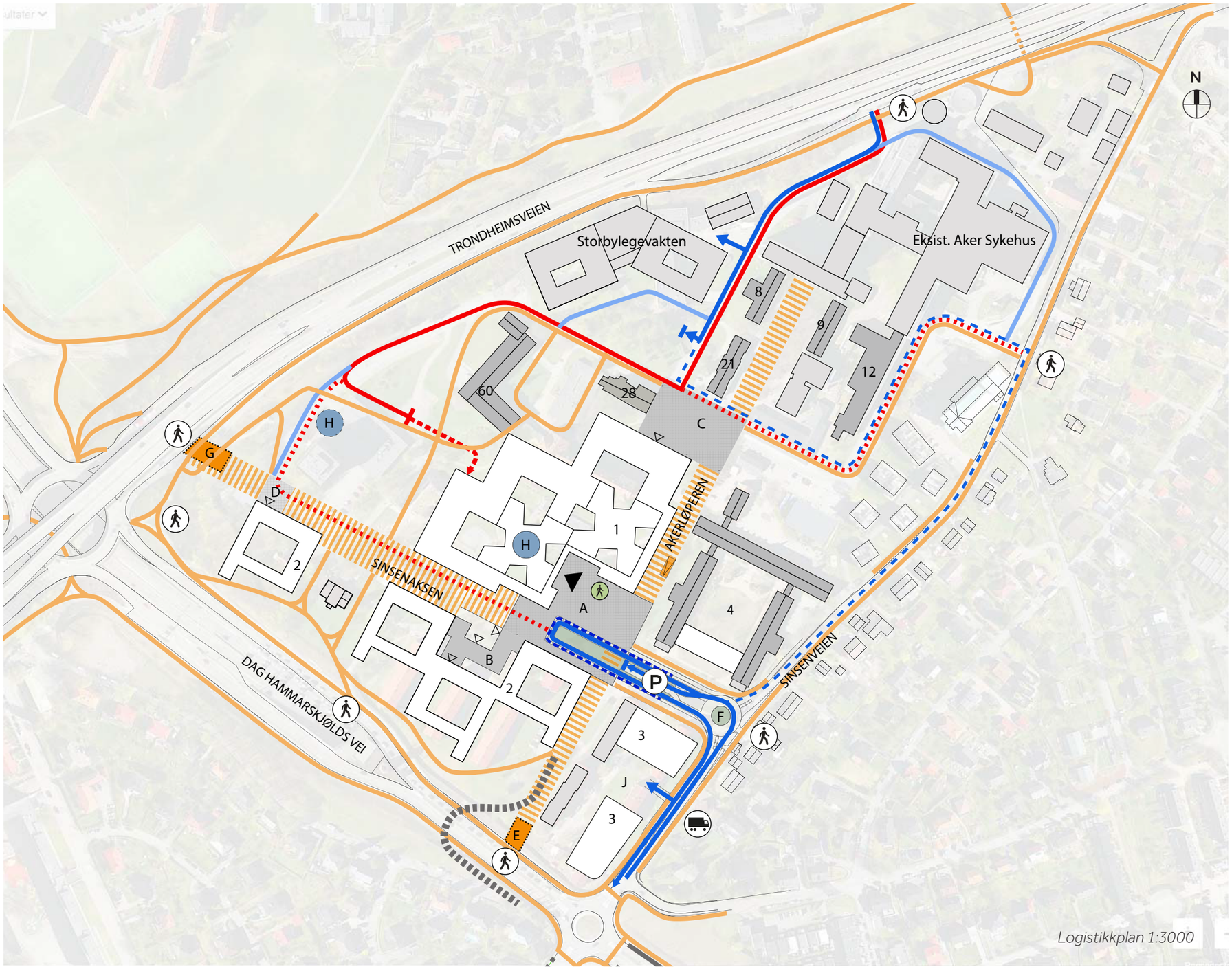
PARKERING

Det er lagt opp til en kapasitet på ca 500 parkeringsplasser. Parkeringshus plasseres under torg og aksene, fordelt på to plan. Det kan vurderes ytterligere ett plan, som kan tilpasses innenfor byggegropen.

I tillegg kan man i fremtidig utvikling av området vurdere potensialet for en sammenkobling med parkeringsanlegget til Oslo Storbylegevakt. Dette vil åpne for et vekselbruk til ulike tider på døgnet. Man unngår da samtidig at man må kjøre ut av et anlegg og flytte seg på terreng dersom man skal over i det andre parkeringsanlegget.

SYKKELPARKERING

Sykkelparkering under terreng kan inngå i den ordinære P-kjelleren som en innskutt etasje under Akerløperen. Parkeringen vil være tilgjengelig via rampe fra Akerløperen. Sykkelparkeringen er dermed knyttet opp mot bygget, med nær tilgjengelighet til personalinngang og garderober. Sykkelparkeringen vil dermed enkelt kunne gjøres låsbar og sikret mot tyveri. På terreng plasseres sykkelparkering og eventuelt bysykkel på torg og aksene, nært tilknyttet inngangspartier.



Logistikkplan 1:3000

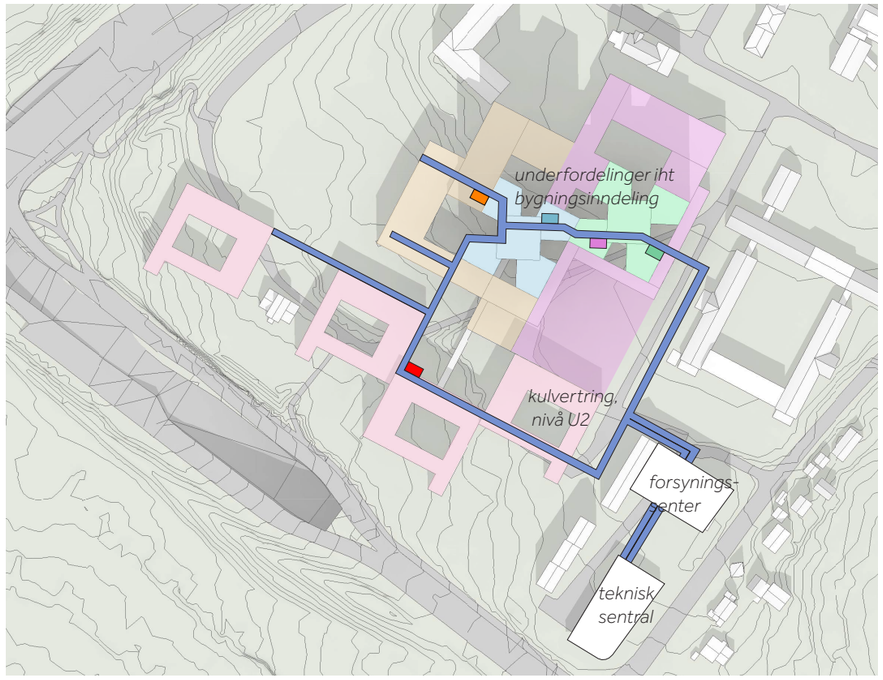
1	Nytt sykehusbygg, hovedbygg
2	Nytt sykehusbygg, psykisk helsevern og TSB
3	Nytt sykehusbygg, forsyningssenter
4	Sinsenveien 79 (Refstad transittmottak)
8	Paviljong 8
9	Paviljong 9
12	Bygg 12
21	Paviljong 21
28	Paviljong 28
60	Bygg 60
A	Hovedadkomsttorget
B	Adkomsttorg Psykisk helsevern og TSB
C	Studenttorget
D	Sinsentorget
E	Velkomsttorg sør /kollektivpunkt
F	Velkomstpunkt øst /rundkjøring
G	Velkomstpunkt vest /kollektivpunkt
J	Økonomigård

- Hovedinngang
- Annen inngang
- Helipad på tak
- Helipad på terreng, reserve
- Fotgjengerportal
- Trappe-/heishus fra p-kjeller
- Varelevering
- Nedkjøring til p-kjeller
- Akuttmottak
- Kjøreadkomst
- Sekundærvei privatbiler
- Drop-off privatbiler /drosje
- Internveier, hovedsaklig sykkel, gange, og driftsbiler (ikke gjennomgangstrafikk)
- Gang- og sykkelveier / fortau
- Innkjøring sykkelparkering
- Ambulansetrasé
- Redundant ambulanse
- Hovedakser med sykkelparkeringsplasser
- Mulig fremtidig sykkelbru
- Eksisterende sykkelfelt
- Planlagt sykkelfelt

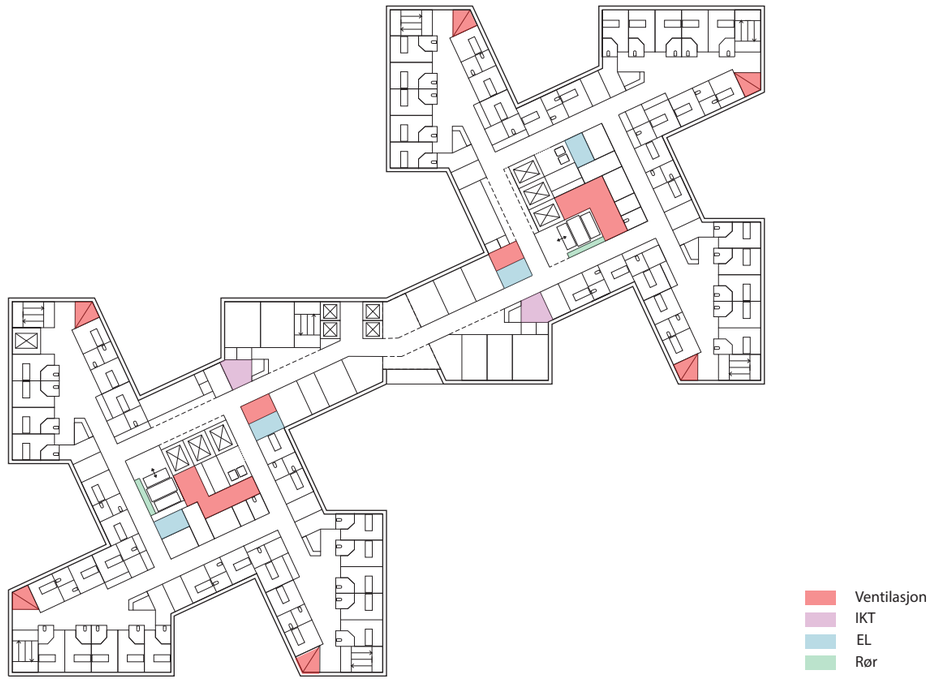
DEL 2

SKISSEPROSJEKT

BYGG OG TEKNIKK



Prinsipp teknisk forsyning



Prinsipp teknikkrom i høyhus

TEKNISKE ANLEGG OG HOVEDFØRINGSVEIER

Det er i arbeidet med skisseprosjekt lagt vekt på erfaringer med gode funksjonelle løsninger fra andre sykehusprosjekter i tillegg til føringer i Hovedprogram.

I skisseprosjektet er det utarbeidet programmessig underlag med beskrivelse av hovedprinsipper for plassering og utforming av rombehov og organisering av hovedføringsveier for tekniske anlegg. Ved dimensjonering og plassering av arealer og føringsveger for tekniske anlegg er det fokusert på at de skal ivareta fleksibilitet og generalitet i selve byggefasen og for service og vedlikehold i driftsfasen.

Ved forsyningssenter etableres en felles teknisk sentral. Dette er en løsning som gir mulighet for god tilrettelegging av de tekniske hovedanlegg og korte forsyningslinjer mellom de ulike hovedsystemene.

Teknisk sentral er forutsatt å inneholde følgende funksjoner:

- Hovedvannforsyning med filterarrangement
- Termisk forsyning/varme- og kjøleforsyning, basert på varmepumper (varmegjenvinning/ bergvarme) med spisslastdekning og back-up fra fjernvarme.
- Sentral gassforsyning (flere lokasjoner)
- Nødgassforsyning
- Oksygentank
- Nitrogentank
- Trykkluftsentral
- Sprinklersentral
- Nødstrømsaggregater, n+1 løsning
- Nettstasjon og hovedfordelinger
- UPS-rom både for generell forsyning og sentralt serverrom
- Regionalt serverrom inklusive sentralt hovedkom-munikasjonsrom (SHKR).

I tillegg til teknisk sentral etableres det et forsynings-punkt på nord / vestsiden av bygningsmassen inneholdende:

- Nettstasjon og hovedfordelinger
- UPS-rom for generell forsyning
- Sentral gassforsyning
- Trykkluftsentral
- Oksygentank

Fra Teknisk sentral etableres det hovedlinjer for forsyning av alle tverrgående hovedsystemer ut til de enkelte bygningsavsnitt. Kulvertsystemet etableres som en ring. Hovedlinjene dimensjoneres for et totalareal på 200.000 m², enten som avsatt plass eller hvor det ved dimensjonering av hovedlinjene benyttes totalkapasitet beregnet for 200.000 m².

I tillegg må det i bygningsmassen etableres fordelings-rom og sjakter for framføring av tverrgående teknisk infrastruktur. Dette omfatter:

- Undersentraler rørtekniske anlegg
- Rørsjakter
- Ventilasjonssjakter
- Underfordelinger elkraft
- Lokale kommunikasjonsrom (KR)

VENTILASJON
Ventilasjonsanlegg og systemer er i mindre grad tverrgående, og vil ha nærhet til og være tilpasset funksjoner og areal som skal betjenes.

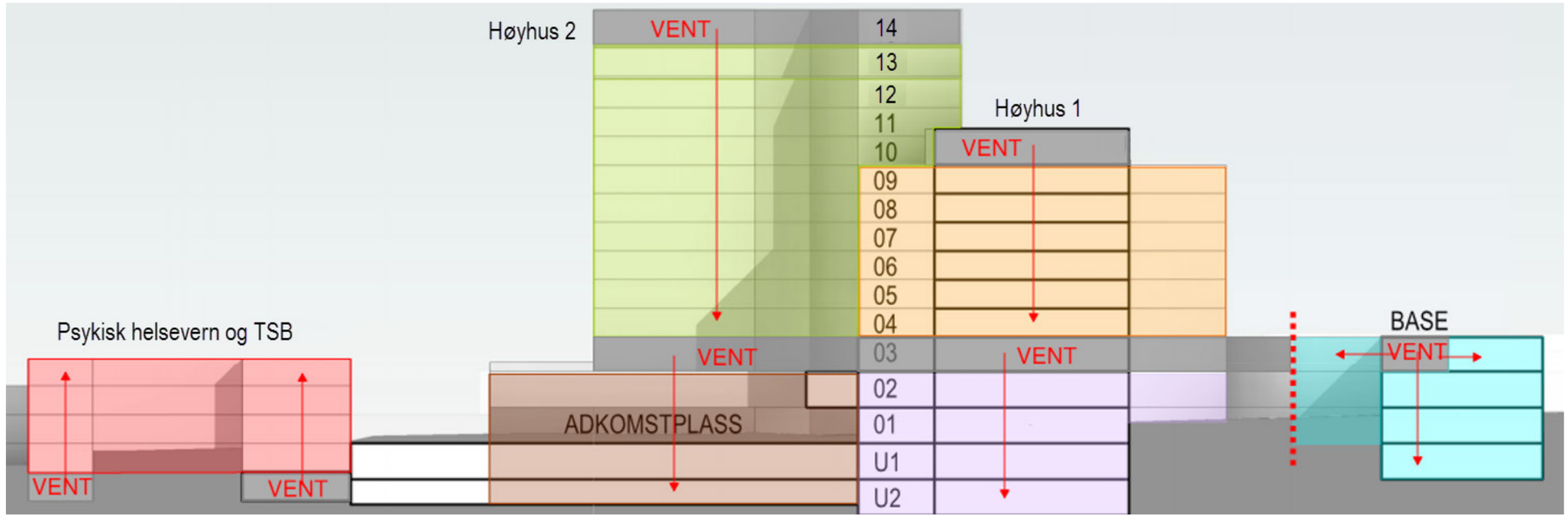
Det er valgt forskjellige plasseringer av de ventilasjonstekniske rommene i de forskjellige bygningene. Plasseringen er valgt ut fra nærhet til betjente arealer, hensyn til uteområder, kortest mulig inntak- / avkast og renest mulig inntaksluft. Luftinntak for ventilasjonsrom på tak av høyhus kan være utfordrende i forhold til eksos fra helikopterlandingsplassen på taket.

Det anbefales at det i neste fase gjøres simuleringer for å kartlegge om det er mulig å plassere luftinntaket på taket uten at eksos fra helikopter trekkes inn i luftinntak. Dersom det ikke er mulig, så må aktuelle tiltak vurderes videre i neste fase. Aktuelle tiltak som foreslås vurdert er:

- kullfilter på luftinntak
- midlertidig stans av aggregater ved helikopterlanding

Hovedprinsippet for plassering av ventilasjonstekniske rom er vist i Figur 1.

Areal/funksjoner med krav til inneslutningsnivå (luftsmitteisolater, spesielle laboratorier etc.) er forutsatt betjent av dedikerte ventilasjonssystem i nærhet til aktuelt areal/funksjon. Kontaminert avtrekksluft føres opp over tak.



Figur 1 Hovedprinsipp plassering ventilasjonstekniske rom

ENERGI OG MILJØ

ENERGI- OG MILJØAMBISJONER
Helse Sør-Øst har en rekke miljøkrav for sine prosjekter. De bygger på dokumentet «Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendomsforvaltning i spesialisthelsetjenesten» (Grønt sykehus). Grønt sykehus gir ambisjoner fram mot 2020, og som et ledd i å nå disse ambisjonene er det gitt en handlingsplan med konkrete tiltak for 2013- 2016. Det synes overveiende sannsynlig at samfunnsutviklingen og dermed byggeforskriften går i miljøriktig retning. For konsept-/skissefasen for Nytt sykehus på Aker er disse tiltakene derfor vurdert som «minstekrav» og innarbeidet i prosjektet.

I et langsiktig prosjekt som Nytt sykehus på Aker som skal ferdigstilles i 2028 er det viktig å ikke jobbe mot «gårsdagens krav».

I neste fase bør ytterligere ambisjoner derfor utredes; ambisjoner som eventuelt også da går lenger enn ambisjonene beskrevet i Grønt sykehus for perioden fram mot 2020. Miljøkravene som er inkludert så langt i prosjektet gjelder klimagassutslipp, energi, materialer, avfall, transport og miljøledelse. Noen viktige momenter som er inkludert i prosjektet er:

- Prosess med integrert energidesign
- Passivhus og energikarakter A; godt isolert
- klimaskjerm med god lufttetthet, effektiv varmegjenvinning i ventilasjonen
- Miljøvennlig energiforsyning med bergvarme-
- basert varmepumpeanlegg til kjøling og oppvarming i kombinasjon med en CO2-varmepumpe til tappevannsoppvarming. Fjernvarme som reserve og spisslast.
- Bruke klimagassregnskap som beslutningsgrunnlag for materialvalg

Et miljøoppfølgingsprogram med alle miljøkrav ligger som vedlegg til miljønotatet.
Eksempel på langsiktige ambisjoner som er nevnt i Grønt sykehus er «arbeide mot at nybygg skal være nullutslippsbygg» og «materialer med lavest mulig klimagassutslipp». For å komme i «null» mht. energi må det produseres energi lokalt som veier opp for energibruken i bygget, f.eks. i form av solceller. Det må utredes hvor lavt klimagassutslipp fra energiforsyning skal være, men for å nærme seg «null» er det behov for solceller i stor grad både på tak og fasade.
For å minimere klimagassutslipp fra materialer må det utredes gjenbruk av rivematerialer, nye materialer med lavt klimagassutslipp, som f.eks. bruk av tre i bærekonstruksjoner, og design for demontering og ombruk.

ENERGIKONSEPT
Energikonsept er behandlet i notat NSA-8001-E-NO-0001. Notatet omhandler konsept for energidesign og forsyning på Nytt sykehus på Aker. Valg av strategi for energidesign og energiforsyning for sykehusområdet på Aker vil være en viktig faktor for å nå de mål som er satt mht. energibruk, andel fornybar energi, fleksibilitet og driftssikkerhet. Termisk energiforsyning er vurdert i eget notat NSA-8001-V-NO-0002. Overskuddsvarme fra energikrevende prosesser ved sykehuset er ikke kjent i dette stadiet, men må tas inn i energibalansen i neste fase av prosjektet. Dette vil ha potensiale til å redusere energibehovet betraktelig.

For å oppfylle ambisjonsnivåene for energibehov og energiforsyning for Nytt Sykehus på Aker må strategi for integrert energidesign følges opp i forprosjektfase. Byggets passive egenskaper utnyttes med tett og varmeisolerende klimaskjerm, hvor klimaskallets egenskaper bygger på passivhuskvaliteter iht. NS3701. I neste fase av prosjektet bør det utredes et konsept med lokal produksjon av elektrisitet, fortrinnvis med solceller på tak og/eller integrert i fasade for å redusere behovet for kjøpt energi, og samtidig redusere byggenes klimagassutslipp. For å nærme seg et nullutslippskonsept, må solceller utnyttes i stor grad, og varmepumpeanlegg må erstatte fjernvarme.

Det er derfor vurdert et bergvarmebasert varmepumpeanlegg til kjøling og oppvarming i kombinasjon med et CO2-varmepumpe-anlegg til tappevannsoppvarming til første byggetrinn av sykehuset. Fjernvarme benyttes som reserve og spisslastkilde. Solceller integrert i bygningsmassen vil potensielt gi økonomiske fordeler, dersom dette planlegges fra tidlig fase i prosjektet. Ambisjonsnivå for prosjektet må avklares før endelig energikonsept velges.

MILJØPROGRAM

Sykehusbygg har en rekke krav til miljøoppfølging i sine prosjekter. Disse kravene er for dette prosjektet videreført i et miljøoppfølgingsprogram for Nytt sykehus på Aker (MOP), som fokuserer på ti innsatsområder:

- Energibruk
- Materialer
- Helse og innemiljø
- Avfall i byggefasen
- Avfall i driftsfasen
- Transport
- Arealbruk, økologi, naturmiljø og landskap
- Forurensning
- Vannforbruk
- Ulempesforebygging i byggefasen

Under hvert innsatsområde finnes et sett med krav som skal innfris av prosjektet. Viktige momenter er lavt energibehov for bygget i drift, energiforsyning med lavt klimagassutslipp, miljøvennlige og lav-emitterende materialer, ulike parametre for inneklima, avfallsreduksjon og bevaring av økologi.

Miljøprogram er beskrevet mere i detalj i NSA-8001-J-NO-0001 I miljønotatet er det også gitt innspill til hvilke forhold som bør utredes i neste fase mht. å heve miljøambisjonen for prosjektet ytterligere.

TEKNISK INFRASTRUKTUR ELEKTRO

Høyspent innmating til sykehusområdet vil bli utført av nettleverandør. Forsyningen bygges opp med en ringstruktur slik at omkopling av forsyningen ved feil og utbedringer enkelt kan gjennomføres.
For at forsyningssikkerheten skal være tilfredsstillende må det ved omkoblinger kunne tilføres høyspent-forsyning til området fra to uavhengige tilførsler.

TEKNISK INFRASTRUKTUR VANN OG AVLØP

Vann og avløpsforsyning til sykehusområdet tilføres fra det kommunale hovedledningsanlegget langs Ringveien. Det er eksisterende føringer for vann og avløp til sykehusområdet i dag fra samme forsyning. Ledningsnettet inn i området må oppgraderes både for spillvann og vannforsyning. Det må i den videre prosjekteringen også vurderes sikkerhet for vanntilførselen til sykehuset.

Gjennom sykehustomten går det i dag en vannledning (600 VL overføringsledning) som må legges om i forbindelse med utbyggingen. Ledningen må legges om ned langs Trondheimsveien mot Sinsen-krysset og videre langs Store Ringvei forbi tomten. Øvrig internt VA-ledningsnett må også legges om og tilpasses bygninger og nye ledningsføringer.

I henhold til Oslo kommunes overvannsveileder planlegges det med betydelig bruk av grønt, som trær, regnbed, grønne tak og gjennomtrengelig flater, istedenfor asfalt til overvannshåndtering. Dette vil redusere risiko for flom og gi en bedre vannbalanse. For det nye sykehuset vil takene for bygningene til psykisk helse og TSB og basen til hovedbygget være egnet til grønne tak, og det vil være med til å redusere det totale nedbørsfeltet som må føres til fordrøyning etc. Det er også flere områder rundt de nye bygningene som vil kunne bli benyttet som regnbed og grønt-områder. Regner det noe mere, så må overvann holdes tilbake og samles ved å dedikere områder til fordrøyning. Områdene ned mot Ringveien og i sydenden av Akerløperen vil være naturlige steder å legge inn fordrøyningsmagasiner.
Teknisk infrastruktur vann og avløp er beskrevet mere i detalj i NSA-8001-V-NO-0001.

TERMISK ENERGIFORSYNING

Termisk energiforsyning er behandlet i notat NSA-8001-V-NO-0002. Helse Sør- Øst har ambisjoner om å gå foran for å redusere klimagassutslipp og ta vare på miljøet. Sykehuset ligger innenfor fjernvarme-konsesjonsområdet til Fortum Oslo Varme AS, men for å nærme seg nullutslippsstandard kreves annen grunnlast enn fjernvarme. Det er derfor planlagt et bergvarmebasert varmepumpeanlegg til kjøling og oppvarming i kombinasjon med et CO2-varmepum-pe-anlegg til tappevannsoppvarming til første bygge-trinn av sykehuset. Som reserve og spisslast er det planlagt fjernvarme.
Dette varmepumpeanlegget blir sammenlignet med et basisanlegg med fjernvarme til oppvarming og luftkjølt kjøleanlegg med varmegjenvinning.

Betingelser for fjernvarmeforsyning må avklares i neste fase.

TEKNISKE ANLEGG OG RESERVE-KAPASITETER

Reservekapasiteter tekniske systemer er behandlet i notat NSA-8001-E-NO-0004. Generell føring fra Hovedprogrammet er at anleggene skal ha minimum 30 % reservekapasitet når de er ferdigstilt, men det åpnes for erfaringsmessig variasjon. I notatet skiller en på anleggsdeler og delvis på hvor i anleggsdelen en er. Det tilstrebes robuste hovedføringer hvor det er mulig å omfordele deler av kapasiteten i byggene uten at nødvendigvis totalkapasiteten økes. Hovedstruktur og føringsveier i kulverter dimensjoneres for et totalareal 200.000 m², og uten ekstra reservekapasitet.

GRUNNFORHOLD

Grunnforholdene vil kartlegges grundig gjennom grunnundersøkelser i neste fase av prosjektet da foreliggende datagrunnlag er begrenset og heftet med betydelig usikkerhet.

Fjellkotekart fra Oslo kommune viser i hovedtrekk 0-5 m løsmassemektighet (dybde til berg) i den vestre delen av tomteområdet, og opp mot 15 m lokalt i den nordøstre delen mot Refstad. Disse nivåene synes å samstemme godt med grunnundersøkelser utført på nabotomta for ny Storbylegevakten. Løsmassene på nabotomta består generelt av et inntil 1 m tykt topplag av fyllmasser over fast til meget fast leire. En gammel grunnboring rett vest for Refstad viser også fast leire. Berget er ikke synlig i selve tomteområdet, men med utgangspunkt i grunnlagsmaterialet antas bergmassen under løsmassedekke å bestå av lagdelt grå leirskifer, moderat til kraftig skifret med noe kalkstein og knollkalk. Det vil sannsynligvis ikke forekomme alunskifer i området, men dette må kontrolleres under grunnarbeidene når løsmassene har blitt fjernet fra bergoverflaten. Aksomhetsgraden for radon i området ligger i klassen «moderat til lav».

Utfra det forliggende datagrunnlaget, som viser løsmasser av fast leire ned til berg i dybde 1-15 m, ansees grunnforholdene som ikke spesielt krevende. Men omfanget med stor tomt hvor det skal graves og sprenges ca. 335.000 m3 løsmasser og berg som i all hovedsak skal transporteres ut av tomta og deponeres annet sted, gjør dette til en stor og krevende jobb. De gjennomførte grunnundersøkelsene på nabotomta angir en grunnvannstand i området på 3,5 meter under terreng. For å sikre mot permanent senkning av grunnvannet etter en langvarig byggefase, vil det tidlig bli igangsatt måling/overvåkning av poretrykket.

Størsteparten av tomta kan graves/sprenges ut uten spesielle tiltak, men spesielt i 2 områder inn mot eksisterende bygninger må det etableres spuntavstivning og utføres forsiktig sprengning/sømboring ved etablering av byggegrop. Det anbefales også at det for nærliggende bygninger, konstruksjoner og eventuelle ømfintlige installasjoner settes grenser for tillatte vibrasjoner fra grunnarbeider, riving og anleggstrafikk. Geoteknikk og ingeniørgeologi er beskrevet mere i detalj i notat NSA-8001-G-NO-0001 og NSA-8001-G-NO-0002

BYGGETEKNIKK

Når det gjelder byggeteknikk er det naturlig å dele bygningsmassen i 3 forskjellige områder som vil ha forskjellige funksjoner, nyttelaster og krav til bære-systemet med hensyn til fleksibilitet og robusthet:

1. Basen (Behandling og undervisning)
2. Høyhus (Sengebygg)
3. Psykisk helsevern og TSB

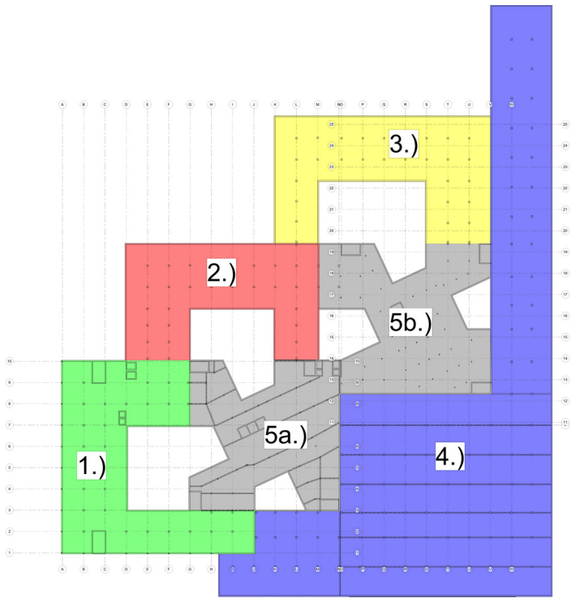
For alle byggene kan en legge til grunn at de kan fundamenteres direkte på fjell med punkt- og stripefundamenter. Dette er gunstig spesielt mht. seismikk/jordskjelv ved at man, til tross for at den strengeste seismiske klassen må benyttes for et sykehus (seismisk klasse IV), vil få mindre dimensjonerende lastvirkninger enn ved større dybder til fjell.Byggene avfuges fra hverandre, og for å få til dette legges det normalt opp til doble søyler/bære-vegger i fugeaksene.

Under terreng forutsettes det plasstøpte, vanntette betongkonstruksjoner for kjeller og kulverter. Som dekke over parkeringskjelleren kan det benyttes hulldekker for å redusere antall søyler/øke søyleavstanden.

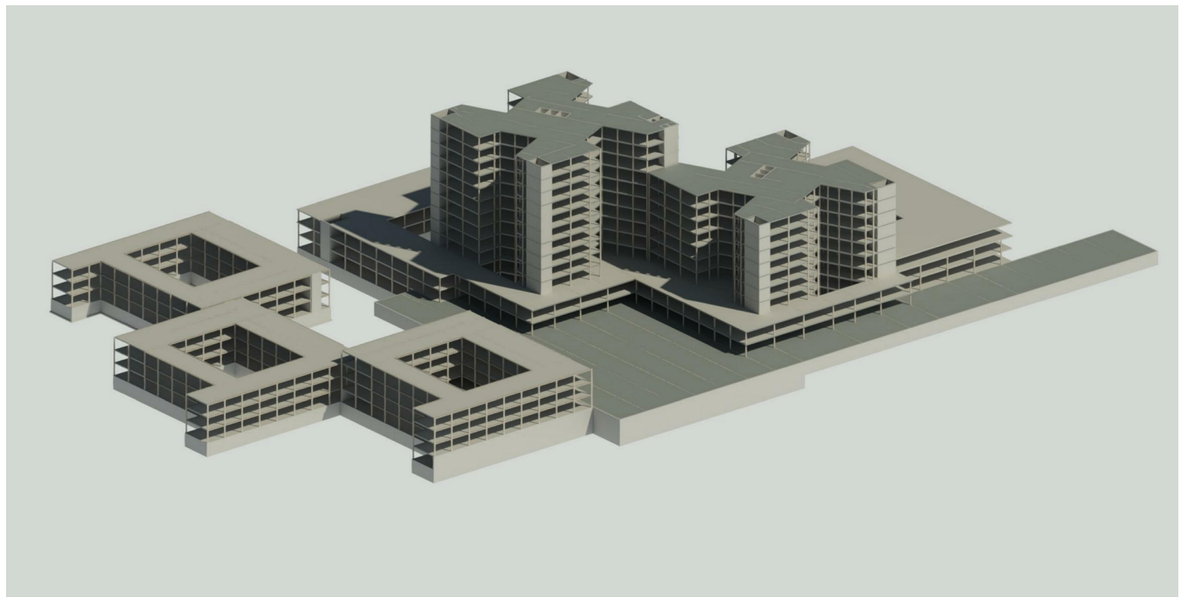
BASEN (BEHANDLING OG UNDERVISNING)

Basen består av de lave byggene nord og vest for Høyhusene med 2-3 etasjer over terrengnivå. Denne delen av bygningene vil inneholde tunge funksjoner for bl.a. operasjon og behandling som gir behov for en bærestruktur med stor grad av fleksibilitet for

1-2) Operasjon PO og intensiv
3) Universitet og lab
4)Parkering/kjeller
5) høyhus



RIB oversikt - hovedbygg



Illustrasjon fra RIB-modellen

endringer i levetiden så som nye utsparinger/ hulltakinger og gruber. Her er det naturlig å velge tradisjonelt bæresystem med konstruksjoner av plasstøpt betong.

Det er lagt til grunn et bæresystem med 7,2x7,2 m søylesystem bestående av innvendige betongsøyler og utvendige fasadesøyler i stål. Dekkene kan etableres som slakkarmerte flatdekker med tykkelse 300-400 mm. Bygget avstives av avstivende betongskiver og -sjakter med tykkelse 250-300 mm.

For etasjer med undervisning vil det være behov for å øke senteravstand på søylene. Dette kan man få til ved utvekslinger med fagverk og bruk av hulldekker som spenner lengre enn plasstøpte dekker.

HØYHUS (SENGEBYGG)
For Høyhusene er det mindre krav til fleksibilitet mht. bærestruktur enn i behandlingsdelen. Her er det lagt til grunn at bæresystemet over kjeller/terreng kan etableres som et betongelementbygg med prefabrikkerte konstruksjoner med hulldekker, stålbjelker (hatteprofiler HSQ) og stålsøyler innvendig og i fasader.
Med hulldekker som dekkekonstruksjon kan tverrspennene økes til 10-12 m, og i fasaden kan det benyttes søylespenn på fra ca. 3-7 m. Det kan benyttes hulldekker HD265/320, og det settes av plass til 100 mm påstøp som kan benyttes konstruktivt eller for å gi plass til eksempelvis gruber for prefabrikkerte bad. Seismikk og vindlaster kan utløse behov for konstruktiv påstøp.
Som avstivning er det forutsatt at en benytter plasstøpte sjakter (heis- og trappesjakter) og avstivende veggskiver med tykkelse ca. 250-350 mm. For å unngå unødvendige konflikter mellom bærestruktur og teknikk, så fredes de tekniske sjaktene mht. bruk til avstivning av Høyhusene.

Det er lagt til grunn at det skal bygges helikopterplattform på taket av det høyeste av de to Høyhusene. Vekten av plattformen og belastningen fra landing av et helikopter vurderes som en marginal tilleggsbelastning for Høyhuset og vil som eneste konsekvens kunne gi et behov for oppjustering av søyledimensjonene lokalt.

PSYKISK HELSEVERN OG TSB
Som for de øvrige byggene, så forutsettes Psykisk helsevern og TSB å etableres med plasstøpte, vanntette betongkonstruksjoner under terreng fundamentert direkte på fjell.

Over terreng kan bæresystemet bygges med prefabrikkerte konstruksjoner med hulldekker (HD 265/320), stålbjelker (hatteprofiler HSQ) og stålsøyler innvendig og i fasader. Tilpasset husets geometri så er det lagt opp til en akseavstand i tverretning på 6-7 m, men dekkene kan tåle maksimale spenn på inntil ca. 10-12 m.
Byggene avstives av plasstøpte eller prefabrikkerte betongsjakter (heis- og trappesjakter) og avstivende veggskiver.
Også for Psykisk helsevern og TSB kan det vise seg å bli behov for konstruktiv påstøp på dekkene som det er tatt høyde for.

BÆREKRAFT
I de videre faser er det viktig at en også i prosjektering av bæresystemet og konstruksjonene har et fokus på bærekraft og reduksjon av byggenes CO2-avtrykk. En vektlegning av materialvalg og materialforbruk er derfor nødvendig også for bærekonstruksjonene samt, fundamenteringen og grunnarbeidene.

Viktige stikkord for å oppnå mest mulig bærekraftige løsninger vil være gjenbruk av masser, optimalisering/ redusering av materialbruk og bruk av miljøvennlige materialer.
Byggeteknikk er beskrevet mere i detalj i notat NSA-8001-B-NO-0001.

SIKKERHETSKONSEPT

Sikkerhetskonsept for NSA er beskrevet i notat NSA-8001-E-NO-0006.
I sikkerhetskonseptet fokuseres det spesielt på tiltak for å forhindre uautorisert tilgang til mennesker, informasjon og materiell samtidig som man skal sørge for et åpent sykehus og ivareta personvernet til ansatte, besøkende og pårørende. De ulike tiltakene er fordelt mellom:

- Administrative og organisatoriske tiltak
- Fysiske og bygningsmessige tiltak
- Elektrotekniske tiltak.

IKT

IKT er beskrevet i teknisk notat NSA-8001-F-NO-0001. Hensikten med dette skisseprosjektet er å klarlegge konkrete behov, ønsker og forutsetninger på en systematisk måte, samt behov av mer bygningsmessig karakter ifm. IKT-løsninger. Forslag til systemløsninger utarbeides og graden av systemintegrasjon defineres gjennom avklaring med brukeren.

Målsetningen er å etablere moderne fremtidsrettede løsninger for data og svakstrøm i sykehuset for å kunne tilby pasienter og beboere, og ikke minst ansatte kostnadseffektive og gode tjenester. Realisering av moderne fremtidsrettede IKT løsninger forutsetter etablering av tekniske løsninger i ett fellesnettverk i størst mulig grad. Fellesnettet og plattformen for dette skal eies, driftes og forvaltes av Sykehusbygg for kvalitetssikring og videre utvikling av nye funksjoner. Det etableres et anvendelsesuavhengig felles kablingssystem for informasjonsteknologi som tilfredsstiler gjeldende IKT-strategi for helseforetaket. Kablingssystemet skal kunne anvendes av alle analoge og digitale kommunikasjonssystemer (tale, bilde, data, signal, etc.) og øvrige systemer som har behov for kommunikasjon mellom ulike enheter i og utenfor sykehuset.

Kablingsinfrastruktur etableres på en slik måte at alle systemer har redundans på stam-/stigekabelnivå som muliggjør automatisk eller manuell omkobling ved eventuelle kabelbrudd/ forstyrrelser.

LYDKONSEPT

Lydkonsept er behandlet i notat NSA-8001-C-NO-0001. Vurderinger av lydforhold for Aker sykehus er utført basert på plantegninger datert 04.09.2018 og 10.10.2018, situasjonsplaner fra juni og august 2018, samt e-post-avklaringer med ARK.
For akustisk prosjektering er det lagt til grunn grenseverdier for klasse C i NS 8175 i tråd med sykehusets programdel teknikk. Klasse C er minimumskrav i henhold til Teknisk forskrift for nybygg.
Det ble funnet følgende viktige momenter som krever særlig oppmerksomhet, og som normal vil være løsbare om de ivaretas helt fra tidlig fase:

- Vibrasjonskilder og funksjoner/utstyr som kan få driftsforstyrrelser som følge av vibrasjoner i bygning må kartlegges for å kunne vurdere plassering og behov for vibrasjonsdempende tiltak.
- Vibrasjoner og støy som følge av helikoptertrafikk må kartlegges for å kunne vurdere omfang av støyavbøtende tiltak ved fasader av selve sykehuset samt nabobygg. Dette vil kreve støyberegninger fra SINTEF. Måling av støy- og vibrasjonsnivå fra aktuelle helikoptertyper kan være nødvendig.
- For særdeles støyfølsomme utearealer, som ved psykiatrien, anbefales det at man bygger lukket bebyggelse med atriumshager for å minimere veitrafikkstøy. Denne bygningsformen er valgt av arkitekt, men det er likevel overskridelser av grenseverdien i de fleste lukkede atrier.
- Rom som er særdeles støyfølsomme (intensiv-
- stasjon o.l.) bør ikke plasseres i umiddelbar nærhet av helikopterlandeplass. For støyfølsomme rom nær landeplassen vil det bli behov for spesielle lydisolerende vindus- og fasadekonstruksjoner.
- Spesielle rom med behov for strenge lydkrav må kartlegges slik at bruk av tilleggskonstruksjoner og eventuelle boks-i-boks løsninger kan utredes. Gode planløsninger rundt slike rom kan være et viktig verktøy.
- Støy, strukturlyd og vibrasjoner bør tas med som en del av fremtidige risikoanalyser.

BRANNKONSEPT

Klassifiseringen av bygningene er bestemmende for branntekniske krav. Branntekniske ytelseskrav gjeldende for prosjektet fremgår av notat NSA-8001-D-NO-0001 Brannkonsept.
Overordnet vil risikoklasse 6 være dimensjonerende, men deler av virksomheten som ikke er beregnet for pasienter, f.eks. kontorvirksomhet, laboratorier, tekniske støttefunksjoner etc, kan vurderes plassert i risikoklasse 2 dersom de skilles tilstrekkelig brann-teknisk fra pasientarealer. Brannteknisk dimensjone-ring foretas med utgangspunkt i plassering av bygningen i brannklasse 3.
Bygningenes bærende konstruksjoner må dimensjoneres for å bevare stabilitet og bæreevne gjennom fullstendig brannforløp. Bærekonstruksjoner må bestå av ubrennbare materialer.

Virksomhet, aktiviteter og tekniske installasjoner som kan representere fare for eksplosjon må identifiseres nærmere i forprosjektet. Dette er aktuell problem-stilling bl.a. i forbindelse med oppbevaring og håndtering av brann- eller eksplosjonsfarlige gasser, væsker e.l. samt transformatorer/nettstasjoner.

Bygningsmassen må deles opp i flere brannseksjoner. Ved brann skal evakuering av pasienter foregå horisontalt til annen brannseksjon, og det etableres i den sammenheng en gjennomgående brannseksjone-ring mellom høyhus og i psykiatribygg. I tillegg etableres brannbarrierer internt i høyhus som muliggjør trinnvis forflytning til stadig sikrere sted før evakuering til annen brannseksjon. Mellom høyhus og psykiatribygg vil det være aktuelt å benytte enklere løsninger, med broforbindelser mellom bygningene. Mulige prinsipper for brannseksjonering er illustrert i brannkonsept.

Bygningsmassen deles opp i brannceller etter vanlige prinsipper for brannteknisk oppdeling.

Tekniske anlegg må dimensjoneres for at brann-seksjonene skal kunne fungere uavhengig av hver-andre. Da kan tekniske installasjoner holdes i normal drift (eventuelt stenges ned kontrollert) ved brann i andre brannseksjoner. For å oppnå dette plasseres tekniske installasjoner i den brannseksjonen de betjener så langt det er praktisk mulig.

Det er strenge krav til byggematerialene i sykehus. Det tillates i liten grad brennbare materialer. Dette gjelder både overflater, kledninger i vegger, tak og gulv innvendig, kledning utvendig, isolasjons-materialer osv. Ved ønske om andre løsninger må det foretas særskilte vurderinger.
Som tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider skal det installeres:

- Heldekkende slokkeanlegg i alle bygninger
- Heldekkende brannalarmanlegg med alarm-overføring til 110-sentral.
- Nødlysanlegg
- Ledesystem for rømning
- Røykventilasjon i trapper, kulverter, heis- og installasjonssjakter

Trapper og rømningsveier etableres i samsvar med regelverkets krav til utforming, avstandsbegrensninger og flere alternative rømnings-veier. Rømningstrapper skal lede direkte til det fri. Trapper som ikke plasseres ved yttervegg må ledes til utgangsdør til det fri via rømningskorridor. Forbindelse til annen brannseksjon, som f.eks. broforbindelser, regnes som utgang og kan i noen tilfeller erstatte trapp. Trapper skal plasseres slik at det ikke oppstår korridorender med uakseptabelt lange blindsoner. Dette er ivaretatt ved at trapper er strategisk plassert i pasientareal.

Det skal tilrettelegges for kjørbar tilkomst og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy/ høyderedskaper til alle fasader. For lavere byggverk, herunder psykiatribygg, kan oppstillingsplass anlegges i noe lengre avstand fra fasade, da fasader nås uten bruk av brannvesenets høyderedskap. Brannkummer etableres slik at alle fasader av bygget dekkes. Det etableres stigeledninger med tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av slokkevann. Plassering av brannkummer, tilkomst og oppstillings-plasser må avklares endelig med brannvesenet i forprosjektfasen.

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

AREALOVERSIKT

AREALER

Prosjektet deles in i følgende hoveddeler:

- Hovedbygg, basen (etg U2-03) 52 400 m²
- Hovedbygg, hus 1 og 2 (etg 04-14) 35 700 m²
- Psykisk helsevern og TSB 27 360 m²
- Forsyningssenter 8 290 m²
- Kulvert, utenom bygg 3 170 m²

I tillegg kommer de eksisterende bygningene med varierende grad av ombygging, samt p-kjeller.

Arealer fordelt på bygg og etasjer, samt funksjoner fremkommer av tabeller til høyre. Bruttoarealer er beregnet utfra byggene slik de er prosjektert i skisseprosjektet. Nettoarealer er angitt både som programmert, og prosjektert areal.

Det er en samlet brutto/netto-faktor i prosjektet på **2,35.** Dette omfatter både nybygg og ombygg. Brutto/netto-faktor for de forskjellige byggene varierer, blant annet på grunn av hvor mye tekniske arealer til bruk for hele anlegget de inneholder. Totalt er det satt av ca. 16% av nybyggets totale areal til teknikk.

Det er for noen funksjonsområder avvik mellom programmert og prosjektert nettoareal, og de viktigeste kommenteres her:

01. Medisin og kirurgi, døgnplasser
Pasientrom og bad er prosjektert med noe mindre areal enn programmert. Pasientrom med mellomliggende bad gir en mer effektiv utnyttelse av plass i rommet, «korridorsone» bortfaller, og dermed kan arealet per rom minskes. Baderommene er også noe mindre enn programmert, uten at det går på bekostning av funksjonalitet.

02. Psykisk helsevern og TSB
Også her er sengerom og bad prosjektert mindre enn i program, men med bibeholdt funksjonalitet. Til gjengjeld er det utenfor pasientrom lagt enn 3 m bred, ensidig korridor, hvilket gjør at brutto/netto-faktoren allikevel er rimelig høy. Bred korridor et funksjonskrav i psykisk helsevern og TSB, og at den er ensidig gir god kvalitet med tanke på åpenhet og oversikt, og kompenserer i viss grad for et noe mindre pasientrom.

06. Ikke-medisinsk service
Denne funksjonen er prosjektert med et større nettoareal enn programmert. Dette areal er angitt som disponibelt, og i hovedsak plassert i hovedbyggets U1 med begrenset adgang til dagslys og utsyn.

08. Operasjon, intensiv, postop og overvåkning
Det er her prosjektert noe mer netto-areal enn programmert. Dette er arealer som anses nødvendige for å oppnå full funksjonalitet i disse områdene.

Nettoarealer per funksjon	Netto m² (program)	Netto m² (prosjektert)
01 - Medisin og kirurgi, døgnplasser	11 520	10 472
02 - Psykisk helsevern og TSB	16 238	15 034
03 - Akuttfunksjoner	1 780	1 843
04 - Poliklinikk og dagbehandling	3 939	3 978
05 - Medisinsk service	5 441	5 684
06 - Ikke-medisinsk service	8 220	9 730
07 - Universitetsarealer, undervisning og forskning	6 714	6 713
08 - Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking	2 651	2 956
09 - Kontorarbeidsplasser og møterom	5 000	5 090
SUM nettoarealer (*)	**61 503**	**61 500**

(*)ekskl. ikke uttegnet areal

Teknikk (totalt nybygg)	20 500
Teknikk (totalt nybygg+ombygging)	25 324
Vertikal kommunikasjon (totalt nybygg)	5 720

Areal per bygning, nybygg	Brutto m²	Netto m² (program)	Netto m² (prosjektert)	Brutto/Netto-faktor (*)
Hovedbygg, basen	**52 405**	**22 205**	**24 025**	**2,36**
etg U2	5 323			
etg U1	13 041			
etg 01	12 821			
etg 02	12 055			
etg 03	9 165			
teknikk			9 090	
vertikal kommunikasjon			1 960	
Hovedbygg, hus 1 og 2	**35 700**	**16 400**	**15 676**	**2,18**
etg 04	3 960			
etg 05	3 960			
etg 06	3 960			
etg 07	3 960			
etg 08	3 960			
etg 09	3 960			
etg 10	3 960			
etg 11	1 995			
etg 12	1 995			
etg 13	1 995			
etg 14	1 995			
teknikk			5 390	
vertikal kommunikasjon			2 470	
Psykisk helsevern og TSB, nybygg	**27 357**	**11 700**	**10 647**	**2,34**
etg U2	5 816			
etg U1	7 220			
etg 01	6 977			
etg 02	3 596			
etg 03	1 748			
nybygg Refstad etg 01	400			
nybygg Refstad etg 02	800			
nybygg Refstad etg U1	800			
teknikk			2 890	
vertikal kommunikasjon			930	
Forsyningssenter	**8 290**	**2 318**	**2 301**	**3,58**
etg U1	600			
etg 01	3 604			
etg 02	1 362			
etg 03	1 362			
etg 04	1 362			
teknikk, inkl. teknisk sentral			3 130	
vertikal kommunikasjon			210	
Kulvert, utenom bygg	**3 170**	-		
U2, 2 plan (fotavtrykk)	2 700			
U1, til legevakten	470			
Ikke uttegnet areal	**6 300**	**2 979**	**2 979**	**2,11**
(programøkning etter 1.7.2018)				
SUM nybygg	**133 222**	**55 631**	**55 628**	**2,39**

P-kjeller	**12 450**			
U2	5 800			
U1	6 250			
Ambulansehall	400			

(*)Brutto/netto-faktor beregnet på programmert areal

Areal per bygning, ombygging	Brutto m²	Netto m² (program)	Netto m² (prosjektert)	Brutto/Netto-faktor (*)
Sinsenveien 76 (Refstad)	**7 468**	**3 900**	**3 785**	**1,91**
etg 01	3 311			
etg 02	2 264			
teknikk			1 893	
Bygg 60	**4 484**	**2 135**	**2 262**	**2,10**
etg 01	1 555			
etg 02	1 413			
etg 03	1 181			
teknikk			335	
Paviljonger	**2 890**	**1 125**	**1 125**	**2,57**
bygg 8	481			
bygg 9	361			
bygg 21	493			
bygg 28 etg 01	435			
bygg 28 etg 02	386			
bygg 28 etg 03	284			
teknikk samlet			450	
Bygg 12	**3 516**	**1 720**	**1 679**	**2,04**
etg 01	1 568			
etg 02	1 260			
teknikk			688	
SUM ombyggnad	**18 358**	**8 880**	**8 851**	**2,07**

(*)Brutto/netto-faktor beregnet på programmert areal

Areal totalt	Brutto m²	Netto m² (program)	Netto m² (prosjektert)	Brutto/Netto-faktor (*)
Nybygg	133 220	55 602	55 628	2,40
Ombygging	18 350	8 880	8 851	2,07
Totalt nybygg og ombygging	**151 580**	**64 482**	**64 479**	**2,35**

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

INVESTERINGSKALKYLE

FORUTSETNINGER

OVERORDNEDE FORUTSETNINGER

Det er utarbeidet en basiskalkyle for Aker. Kalkylen gjelder for planlagt nybyggareal på ca. 133 000 m2 og areal til ombygging på ca. 18 000 m2, totalt ca. 151 000 m2. I tillegg er det inkludert nødvendige delprosjekter som medisinsk teknisk utstyr, parkering, utomhus, infrastruktur, helikopterlandingsplass mv.

Kalkylen er utarbeidet gjennom en prosess med prosjektorganisasjonen, tekniske rådgivere, arkitekt og kalkylerådgiver. Kalkylen, inklusiv en etterfølgende usikkerhetsanalyse, har som mål å gi et best mulig bilde av hva som er forventet kostnad ved å realisere skisseprosjektet. Den skal også vise hvor stor avsetning for usikkerhet som bør gjøres for å kunne holde kostnadsrammen (basert på et p85-estimat).

- De overordnede forutsetningene er:
  Referanser: Prosjektregnskap for Sykehuset Østfold, Kalnes, kalkyle for nytt Stavanger universitetssykehus (SUS 2023), samt lokale vurderinger for nytt sykehus på Aker og Gaustad.
- Prisnivå: Januar 2018
- Standard og kvalitet: Tilsvarende TEK17 og "grønt sykehus"
- Kostnader: Alle kostnader i kr/ m2 BTA vises iht. NS3451/53
- Marked: Reell konkurranse innenfor alle konti, dvs. minst to tilbydere
- Byggetid: Forventet byggetid spesifisert (forlenget prosess i forhold til referanseprosjekter)
- Brutto/nettofaktor: Som tegnet
- Antall etasjer: Spesifisert per fysisk objekt
- Entrepriseform i beregningsgrunnlaget: Tradisjonell hovedentreprise

FORUTSETNINGER FOR NYBYGG

- Kalkylen for nybygg er delt opp i følgende kalkyleobjekter:
- Bygg 1 og 2 (høyhusene)
- Basen
- Bygg for psykisk helsevern og TSB
- Teknisk sentral og forsyningsbygg
- Kulvert

Her er forutsetningene for kalkylen beskrevet på en-siffernivå i bygningsdeltabellen (NS3451/53). Analysene er i hovedsak gjort på to-siffernivå.

	KONTO	FORUTSETNINGER
01	Felleskostnader	Det er tatt med 20 % av konto 2-7 for alle nybyggene. For kulvertene er det tatt med 18 % av konto 2-7.
02	Bygning	Det er benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 2. Elementene i kalkylen er delt på arkitekt- og RI-fag. Bygningsmessige hjelpearbeider er lagt inn med 8 % av konto 3 for VVS og 7 % for konto 4-6 elkraft og tele og automatisering samt andre installasjoner.
03	VVS-installasjoner	RIV har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 3.
04	Elkraft	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 4.
05	Tele og automatisering	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 5.
06	Andre installasjoner	Det er tatt med person- og varetransport, AGV, rørpostanlegg og avfallsanlegg basert på erfaringspriser per kvm BTA.
07	Utendørs (se eget delprosjekt)	Alle utendørskostnader er lagt på delprosjekt Utendørs.
08	Generelle kostnader	Det er tatt med 30 % av entreprisekostnad (konto 1-7) til generelle kostnader. Fordelingen er 17 % til prosjektering, 12 % til administrasjon, 0,6 % til bikostnader og 0,3 % til forsikringer, gebyrer, o.l. I tillegg er lang byggetid hensyntatt med en kostnad på 162 mill. kr. I tillegg ligger anleggsbidrag høyspent (08.5).
09	Spesielle kostnader	Det er ikke tatt med kostnader for tomt og finansiering. Kunstnerisk utsmykking er medtatt med 1% av huskostnad (konto 1-6). Utstyr og O-IKT er egne delprosjekter.
10	Mva	Det er tatt med 25 % merverdiavgift på konto 1-9.

Tabell 3: Forutsetninger for kalkyle

Planlagt byggetid for nytt sykehus på Aker er sammenlignet med byggetiden for Sykehuset Østfold, Kalnes. Byggetiden er så korrigert for forskjell i størrelse mellom sykehusene og kompleksitet i forhold til beliggenhet.

FORUTSETNINGER FOR DE ANDRE DELPROSJEKTENE

Kalkylen for de andre delprosjektene har følgende inndeling:

- Parkering under bakken
- Helikopterlandingsplass
- Infrastruktur
- Utendørs
- Ombygging
- Riving
- Erstatningsbygg
- Medisinsk teknisk utstyr

	DELPROSJEKT	FORUTSETNINGER OM HVA SOM ER MED (konto 1-9 er med)
01	Parkering under bakken	Komplett parkeringshus under bakken basert på arealer fra prosjekt og modellprosjekt fra prisboka. ca 500 parkingsplasser.
02	Helikopter-landingsplass	Prosjektering, Landingsplattform redningshelikopter, Snøsmeltanlegg
03	Infrastruktur	Oppgradering Sinsenveien.
04	Utendørs (se også konto 7 ovenfor)	Konstruksjoner og trapper, Utendørs belysning, Utendørs tele og data, Interne kjøreveier Akser og plasser, snøsmelting, nødlanding helikopter, Grøntareal fordelt på høy, middels og enkel standard, Omfordeling av masser, VA, fordrøyning, Omlegging VA, el. og tele.
05	Ombygging	Ombygging av bygg: 8, 9, 21, 28, 60, 122-125, 12 Konto 2-6 er beregnet med anslått grad av ombygging basert på nybyggpris for resten av nybyggene per kvm BTA.
06	Rivning	Riving av bygg: 26,27,27,63,65,71,72,73, 79, 80, 91,9 8,110,112,113,114,115,116,117,118,119, 120,121,126. Kalkulert som komplett riving inkl. prosjektering under konto 9.
07	Erstatningsbygg	Ikke forutsatt i kalkylen på Aker.
08	Medisinsk teknisk utstyr (MTU)	Leveranse av medisinsk teknisk utstyr og øvrig «brukerutstyr». Estimater for utstyr og tilhørende administrasjon er utarbeidet av prosjektorganisasjonen og lagt inn i kalkylen under konto 9. Det er forutsatt 20 % gjenbruk av utstyr.

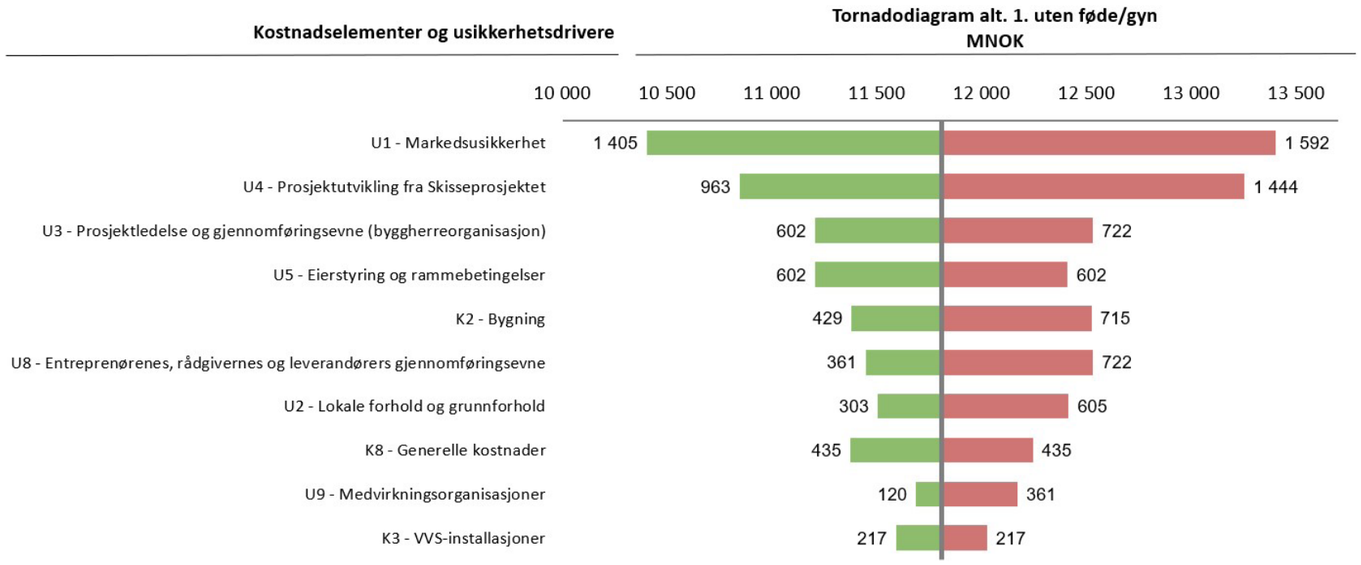
Innholdsbeskrivelse knyttet til de ulike delprosjektene (hva som er med)

BASISKALKYLE

Basiskalkylen for nytt sykehus på Aker er basert på de forutsetninger som er omtalt over og de løsninger og kvaliteter som er beskrevet i skisseprosjektet.

Konto	Beskrivelse	Kostnad MNOK
	Nybygg	
01	Felleskostnader	916
02	Bygning	2 286
03	VVS-installasjoner	866
04	Elkraft	446
05	Tele og automatisering	503
06	Andre installasjoner	157
07	Utendørs (se eget delprosjekt)	
08	Generelle kostnader	1 739
09	Spesielle kostnader	50
10	MVA	1 741
	Ikke prosjektert programareal (6 300 m²)	432
SUM 1-10	**Sum nybygg** (133 220 m²)	**9 137**
	Delprosjeketer:	
	Parkering i fjell	209
	Helikopterlandingsplass	60
	Infrastruktur	43
	Utendørs	545
	Ombygging 18 350 m²	658
	Rivning	105
	Utstyr	946
	SUM delprosjekter	**2 566**
	SUM TOTALT	**11 703**

Tabell 5. Basiskalkyle nybygg og andre delprosjekter, Nytt sykehus på Aker



Figur 24 - Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet

USIKKERHETSANALYSE

Det er utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for nytt sykehus på Aker. Analysen ble utført i forbindelse med utarbeidelse av konseptrapporten for prosjektet. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med samling over én dag. Deltakerne på analysen var sentrale personer fra prosjektorganisasjonen, Oslo universitetssykehus HF, prosjekteringsgruppen og representant fra ekstern kvalitetssikrer (KSK).

Tabell 4. Resultat fra usikkerhetsanalyse, tall avrundet i hele 10 mill. kr

Kostnadsnivåer	MNOK	%
Basiskostnad	**11 700**	
Forventet tillegg	1 020	9 %
P50(*)	**12 720**	
Usikkerhetsavsetning	2 150	17 %
P85(*)	**14 870**	

(*) P50 og P58 betyr at det er henholdsvis 50 og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene

Hovedalternativet (uten tilleggsutredningen for føde, gynekologi og nyfødtintensiv) har en basiskostnad på 11,7 mrd. kroner. Usikkerhetsanalysen viser en P50-kostnad på 12,72 mrd. kroner som er 9 prosent høyere enn basiskalkylen. Det relative standardavviket er 15 prosent.

Tornadodiagrammet i figuren til høyre viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget. De største usikkerhetene er markeds¬usikkerheten, prosjektutvikling fra skisseprosjektet og prosjektledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med fastsatte rammer.

Mer utdypende om usikkerhetsanalysen framgår av egen delrapport (jf.vedlegg).

FDV-KOSTNADER AKER

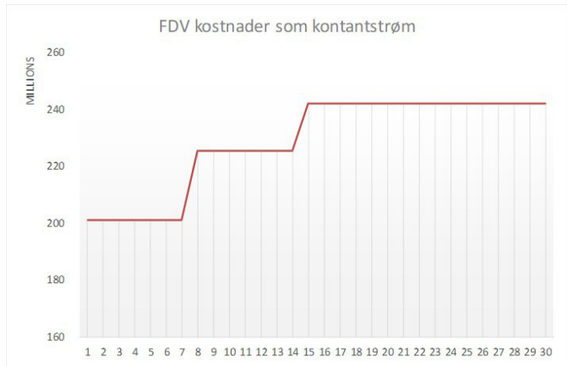
Hovedtallene for beregnede FDV-kostnader kommer fram av tabellene nedenfor. De generelle forutsetningene for beregningene er:

- 4 % kalkulasjonsrente
- 60 års analyseperiode
- Alle kostnader er ekskl. mva. unntatt utskiftning
- Lønnskostnader er basert på dagens lønnsnivå i OUS. Det er lagt til 40 % for å dekke sosiale kostnader
- Utviklingskostnader er ikke tatt med. Dette må legges til som en investering i bærekraftanalysen.
- Underlaget for beregningen er investeringskalkylen pr 22.10.2018, samt underlaget for beregning av kostnader for delprosjektene

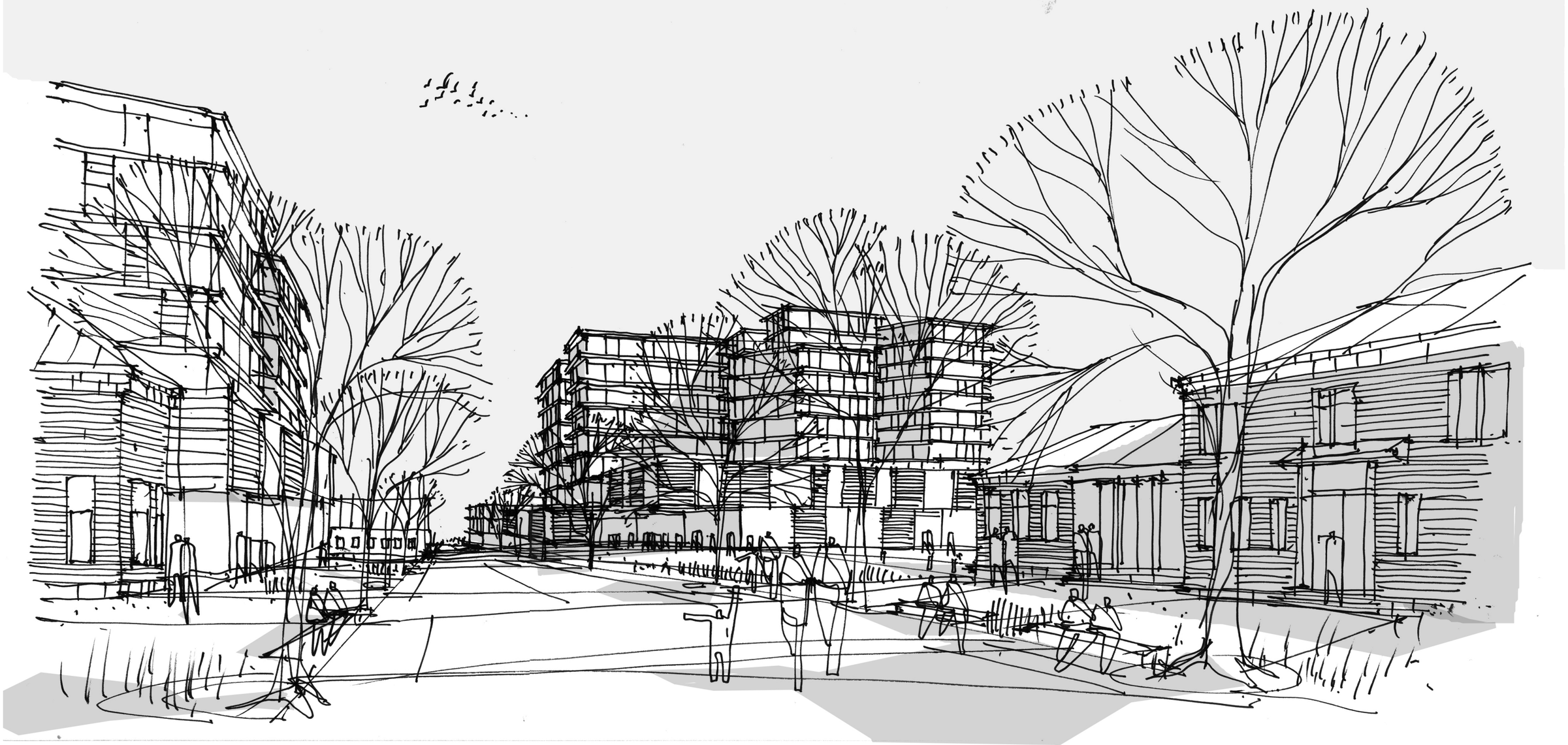
Kostnadsnivået vil endre seg over tid. Dette er illustrert i figuren til høyre.

Delprosjekt	Areal	Areal utendørs	FDV-kostader	FDV-kr per m²
Nybygg	133 200		201 338 037	1 511
Ombygging	18 350		24 980 220	1 361
Parkering	12 450		3 112 500	250
Utendørs	2 150	103 378	4 341 876	42
SUM	**164 020**	**103 378**	**233 722 633**	**1 425**

Tabell 5. Beregnede FDV-kostnader Aker



Figur 2. FDV-kostnader i mill. kr, utvikling over tid (år) fra drifts-start



DEL 2

SKISSEPROSJEKT

BIM

VERKTØY OG PROSESS

GENERELT

Det vises til Sykehusbyggs "Krav til BIM (BygningsInformasjonsModell) for bygninger, tekniske installasjoner og nærliggende uteområder i Sykehusbyggs byggeprosjekter" og «BIM Gjennomføringsplan».
BIM-leveransen for Nye Aker sykehus utgjør følgende:

- IFC 2x3 ARK modell.
- Illustrasjoner til faserapporter.
- BIM Gjennomføringsplan.

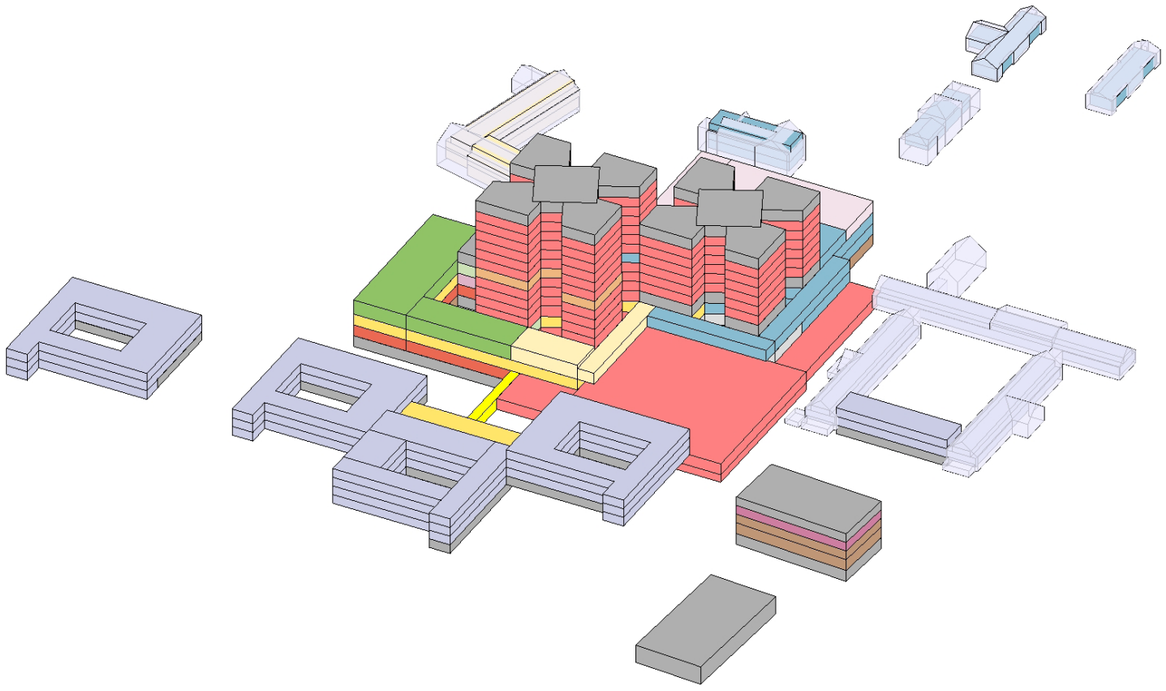
Detaljeringsnivået for leveransen er tilpasset den aktuelle prosjektfasen (konseptfase / skisseprosjekt) og hvor langt programutviklingen har kommet.
For både steg 1 og steg 2 er arkitektmodellen lagret i én IFC-fil. Det har ikke vært nødvendig å dele filen i egne bygninger på dette stadiet, men prosjektet definerer hvordan bygninger og delområder på tomta er organisert (parameter «Element Scheduling Location» gjenspeiler denne organiseringen). Dette gjør det mulig å hente ut data for en rekke ulike elementer for oversikt og mengdeberegning.

STEG 1

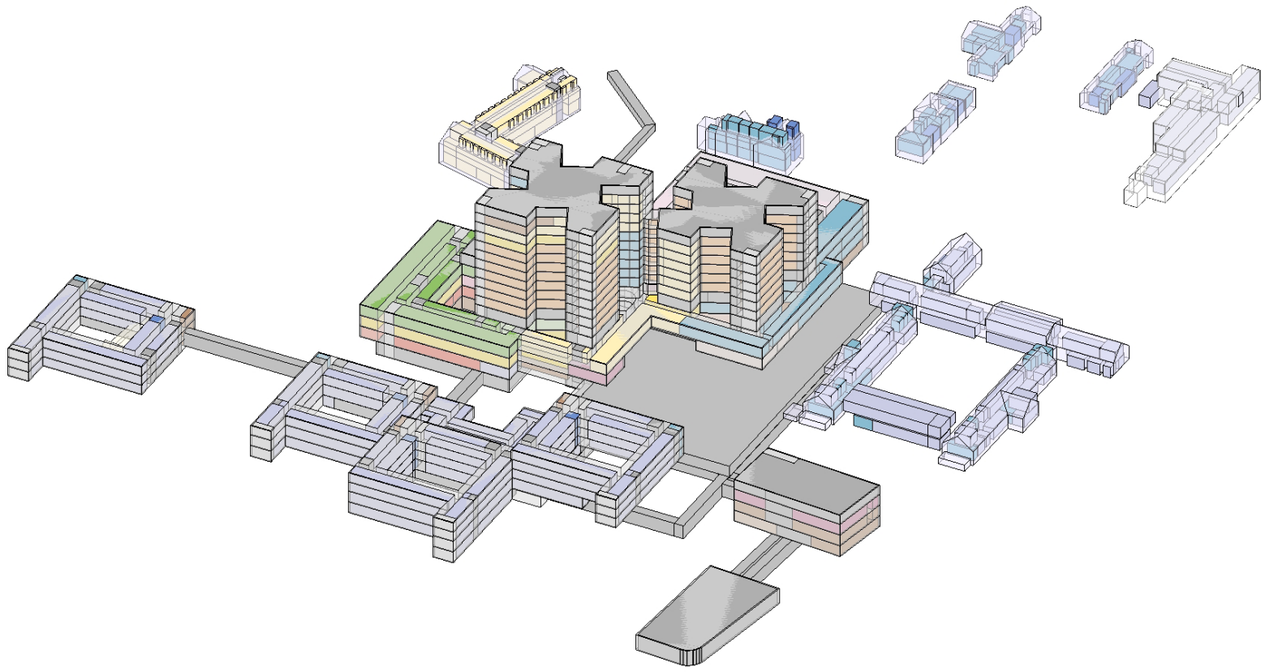
Det ble brukt «BIM-authoring tools» til å bygge opp en 3D-modell av hele konseptet for Nytt sykehus på Aker. Detaljeringsnivå er bruttoarealer fordelt på funksjonsområder. Modellen består av romobjekter som hovedsakelig representerer hovedfunksjon, samt noen spesielt utvalgte delfunksjoner i henhold til hovedprogram for nytt sykehus på Aker. Ut fra hovedprogrammet har vi definert 26 funksjonsområder, i tillegg til noen funksjonsområder for å tydeliggjøre konseptet på dette stadiet (f.eks. teknikk og parkering) Alle objekter i BIM-modellen er utstyrt med et sett parametere som gjør det mulig å hente ut lister med ulike elementer og mengder som er relevante for den aktuelle fasen av prosjektutviklingen.

INNHOLD I BIM-MODELLEN (IFC) I STEG 1:

- Tredimensjonale romobjekter (volumer) som representerer de ulike funksjonsområdene.
- Bruksareal (BRA) som romobjektene representerer.
- Parametere for romobjektene som beskriver områdetilhørighet, størrelser og programkrav.



Ilustrasjon: BIM-modell Steg 1



BIM-modell Steg 2

STEG 2
I utgangspunktet var det benyttet samme metode som i steg 1, «BIM-authoring tools», men med et høyere detaljeringsnivå. I steg 2 benyttes nettoarealer (korrigert med en faktor for innervegger) på del-områdenivå i henhold til funksjon. I dRofus er det definert 72 delfunksjonsområder som er utgangs-punkt for modelleringen. ARK har som i steg 1 definert ytterligere noen funksjoner (vertikal kommunikasjon, parkering, kulvert, teknikk, disponibelt)
Objektene i BIM-modellen er utstyrt med et sett parametere som gjør det mulig å hente ut lister med ulike elementer og mengder som er relevante for den aktuelle fasen av prosjektutviklingen. Parameterne er gruppert i Property Set "Nytt sykehus på Aker".

INNHOLD I BIM-MODELLEN (IFC) I STEG 2

Tredimensjonale romobjekter (volumer) som representerer de ulike delfunksjonene fra dRofus. Romobjektene representerer nettoarealer med en faktor på 1,15 for å inkludere innvendige vegger.

Romobjektene inneholder følgende, relevante parametere:
2.01. Hovedfunksjon (Nr)
2.02. Hovedfunksjon (Navn)
2.03. Delfunksjon (Nr)
2.04. Delfunksjon (Navn)
2.05. Element areal – Elementets faktiske areal slik det er tegnet i modellen.
2.06. Elementhøyde – Høyden fra gulv til gulv til et romobjekt
2.07. Element Scheduling Location - beskriver hvilken bygning/område elementet tilhører (Høyhus 1 og 2, Basen, Psykisk helsevern/TSB, Forsyningssenter, Bygg 60 etc.)
2.08. Element Scheduling Level Høyde
2.09. Element Scheduling Level Navn

I denne fasen av prosjektet, har det vært behov for å undersøke og jobbe med ulike designalternativer. Det er heller ikke tegnet arealer på romnivå. Det er derfor besluttet å ikke synkronisere modellene med dRofus-databasen på dette stadiet av prosjektet. Men måten avdelingsarealer er lagt inn på i modellen gjør det mulig å samenligne areler med programareal i dRofus . Arealoversikten viser at prosjektert og programmert areal er samstemt.

DEL 2

SKISSEPROSJEKT

VEDLEGG

Dokumentnummer	**Notater**
NSA-8001-E-NO-0001	Energikonsept
NSA-8001-J-NO-0001	Miljøprogram
NSA-8001-E-NO-0002	Teknisk infrastruktur elektro
NSA-8001-V-NO-0001	Teknisk infrastruktur vann og avløp
NSA-8001-V-NO-0002	Termisk energiforsyning
NSA-8001-E-NO-0003	Teknisk konsept - overordnet systembeskrivelse av tekniske anlegg
NSA-8001-E-NO-0004	Reservekapasiteter tekniske systemer
NSA-8001-E-NO-0005	Romprogram for tekniske rom og hovedføringer
NSA-8001-G-NO-0001	Geoteknikk
NSA-8001-G-NO-0002	Ingeniørgeologi
NSA-8001-B-NO-0001	Byggeteknikk
NSA-8001-E-NO-0006	Sikkerhetskonsept , adgangskontroll, innbruddssikring og overvåking
NSA-8001-F-NO-0001	IKT
NSA-8001-C-NO-0001	Lydkonsept
NSA-8001-D-NO-0001	Brannkonsept
NSA-8001-Z-NO-0001	Rapport usikkerhetsanalyse

AKER SYKEHUS

SKISSEPROSJEKT | NOVEMBER- 2018

NYTT SYKEHUS PÅ GAUSTAD

RATIO ARKITEKTER AS | ARKITEMA ARCHITECTS | SWECO | Metier OEC an RPS company

HELSE SØR-ØST

NYTT SYKEHUS PÅ GAUSTAD - SKISSEPROSJEKT 2018

Prosjekteier	Helse Sør-Øst RHF
Oppdragsgiver	Helse Sør-Øst RHF
Prosjektleder	Prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF
Arkitekt	Ratio arkitekter AS Arkitema Architects AS
Tekniske rådgivere og landskapsarkitekt	Sweco Norge AS

Adresse co:
Ratio arkitekter as
Drammensveien 130
0277 Oslo
tlf: 415 21 111
post@ratioark.no

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Ti el:

Skisseprosjekt for
Nytt sykehus på Gaustad

PG – prosjekteringsgruppen med flere

Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
02	Skisseprosjekt for implementering	13.11.18	AGG/PCB		AGG/PCB

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
RATIO ARKITEMA ARCHITECTS / SWECO Metier OEC			00	167

Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
NSG	8001	Z	AA	0001	02	G

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 | INNLEDNING OG GRUNNLAG 7

INNLEDNING OG GRUNNLAG 9

2 | BAKGRUNN 11

2.1 HENSIKT 12

2.2 ALTERNATIVER SOM HAR VÆRT UTREDET 13

3 | PLAN- OG PROGRAMGRUNNLAG 15

3.1 HOVEDPROGRAM 16

3.1.1 Funksjon 16

3.1.2 Teknikk 17

3.1.3 Utstyr 17

3.1.4 IKT 17

3.1.5 Rom og areal 17

3.2 PLANSTATUS OG REGULERING 18

3.3 TOMT OG OMRÅDE 19

3.3.1 Landskap 19

3.3.2 Bygningsmiljø 21

3.3.3 Trafikkforhold 22

3.3.4 Eiendomsforhold 22

3.3.5 Interessentbildet 23

4 | ALTERNATIVVURDERINGER 25

4.1 EKSISTERENDE RIKSHOSPITAL 26

4.2 PRESENTASJON AV VALGT KONSEPT 28

5 | ANBEFALT HOVEDALTERNATIV 31

5.1 ANBEFALT HOVEDALTERNATIV 32

5.2 ETAPPEVIS UTBYGGING 34

5.3 GENERALITET, FLEKSIBILITET OG ELASTISITET 36

5.4 ARKITEKTUR 37

5.4.1 Fasader 38

5.5 LANDSKAPSKONSEPT 42

5.5.1 Adkomstplassen 43

5.5.2 Sol-/skyggeforhold 44

5.5.3 Adkomst og vei 45

5.5.4 Grøntområder 46

5.5.5 Overordnet materialbruk og vegetasjonskonsept 47

5.6 MOBILITET 48

5.6.1 Adkomst 48

5.6.2 Gang- og sykkeltrafikk 48

5.6.3 Sykkelparkering 48

5.6.4 Kollektivbetjening 49

5.6.5 Vei og krysssløsninger 49

5.6.6 Bilparkering 49

6 | FUNKSJONELL BESKRIVELSE 51

6.1 HOVEDDISPOSISJON 52

6.2 FUNKSJONSFORDELING 56

6.2.1 Døgnområder 58

6.2.2 Akuttfuksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap 60

6.2.3 Poliklinikk og dagbehandlig 62

6.2.4 Medisinsk service 64

6.2.5 Ikke-medisinsk service 66

6.2.6 Undervisning og forskning 68

6.2.7 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåkning 70

6.2.8 Kontorarbeidsplasser og møterom 74

6.3 RIVING OG ERSTATNINGSAREALER 75

6.4 PRINSIPPER FOR PERSON OG VAREFLYT, OG KRAV TIL NÆRHET MELLOM FUNKSJONER 76

6.4.1 Personlogistikk 76

6.4.2 Varelogistikk 78

6.5 UNIVERSELL UTFORMING 80

7 | KALKYLE- OG ØKONOMISKE ANALYSER 81

7.1 FORUTSETNINGER OG AVGRENSINGER 82

7.2 USIKKERHETSANALYSE 83

7.3 DRIFTSØKONOMISKE ANALYSER / FDV-KOSTNADER 83

8 | BYGG OG TEKNISKE ANLEGG 85

8.1 GEOTEKNIKK 86

8.2 BYGNINGSKONSTRUKSJONER 87

8.2.1 Fundamenter 87

8.2.2 Bæresystem og avstivende konstruksjoner 87

8.2.3 Bærelinjer 87

8.2.4 Vegger 87

8.2.5 Dekker 88

8.2.6 Yttertak 88

8.3 OVERORDNET BRANNSTRATEGI 89

8.4 AKUSTIKK 90

8.5 VANN OG AVLØP 91

8.5.1 Kartlegging dagens situasjon og konflikter med eksisterende anlegg 91

8.5.2 Prosjektets løsninger 91

8.6 VVS-TEKNISKE ANLEGG 93

8.6.1 Orientering 93

8.6.2 Energisentral og prinsipp for energileveranser 94

8.6.3 Konsekvenser ved etappsevis utbygging 94

8.6.4 Sanitærinstallasjoner 94
8.6.5 Varmeanlegg 95
8.6.6 Brannslukkeanlegg 95
8.6.7 Gass- og trykkluftanlegg 95
8.6.8 Prosesskjøling 95
8.6.9 Ventilasjonsanlegg 95
8.6.10 Luftkjøling 95

8.7 ELKRAFT-TEKNISKE ANLEGG 97
8.7.1 Orientering 97
8.7.2 Basisinstallasjoner for elkraft 97
8.7.3 Høyspent forsyning 97
8.7.4 Lavspent forsyning 98
8.7.5 Lys 98
8.7.6 El-varme 98
8.7.7 Reservekraft 98
8.7.8 Person-og varetransport 98
8.7.9 Transportanlegg for småvarer mv. 99
8.7.10 Driftssikkerhet ved parallell bygging og drift 99
8.7.11 Sykehus i drift og operativitet 99
8.7.12 Utendørs elkraft 99

8.8 IKT-TEKNISKE ANLEGG 100
8.8.1 Basisinstallasjon for tele og automatisering 100
8.8.2 Integrert kommunikasjon 100
8.8.3 Telefoni og personsøking 100
8.8.4 Alarm og signalsystemer 100
8.8.5 Lyd og bilde 101
8.8.6 Automatisering 101

8.9 INDUSTRIALISERTE BYGGEPROSESSER 102

8.10 BYGNINGSFYSIKK 103
8.10.1 Oppvarmings- og kjølebehov 103
8.10.2 Normalisert kuldeverdi 103
8.10.3 U-verdier 103
8.10..4 Lufttetthet 103

8.11 ENERGIKONSEPT 104
8.11.1 Krav til energikonsept 104
8.11.2 Energiberegninger 104
8.11.3 Energiforsyning og varmedistribusjonssystem 104
8.11.4 Resultat fra energiberegninger 104
8.11.5 Videre arbeid 104

8.12 MILJØ 105
8.12.1 Miljømål og krav 105
8.12.2 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan 105
8.12.3 Viktige miljøkrav i skisseprosjektfase 105

9 | AREALOVERSIKT 107

9.1 AREALER 108
9.1.1 Arealberegning 108
9.1.2 Bruttoareal 108
9.1.3 Nettoareal 108
9.1.4 Arealtabell 108

10 | MYNDIGHETSBEHANDLING 111

10.1 PLANPROSESS 112
10.2 REGULERINGSPLANPROSESS OG ØVRIG MYNDIGHETSBEHANDLING 113
10.2.1 Reguleringsplanprosess 113
10.2.2 Byggesak 113

11 | BIM 115

11.1 BIM-VERKTØY-, PROSESS- OG MODELLER 116
11.2 BIM GJENNOMFØRINGSPLAN 116
11.3 MODELLEVERANSER 117

12 | TEGNINGER 120

12.0 TEGNINGSOVERSIKT 121
Aksonometrier 122
Planer 128
Planutsnitt 134
Funksjonsplaner eksempler 146
Snitt 151
Fasader 154
Planer landskapsarkitekt 158
Perspektiver 162

VEDLEGG

V0 KOMPLETT TEGNINGSETT
V1 GEOTEKNIKK
V2 BRANNSTRATEGI
V3 ENERGI OG BYGNINGSFYSIKK
V4 NOTAT NATURMANGFOLD
V5 OVERVANNSBEREGNING
V6 BIM GJENNOMFØRINGSPLAN TRINN 2
V7 SOLSTUDIER

INNLEDNING OG GRUNNLAG | 1

INNLEDNING OG GRUNNLAG

Foreliggende skisseprosjekt er utarbeidet av Prosjekteringsgruppen for videreutvikling av Gaustad (PG), bestående av RATIO arkitekter, Arkitema Architects, Sweco og Metier OEC, i løpet av 2018 i nært samarbeid med prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF (HSØ) og medvirkningsorganisasjonen til Oslo Universitetssykehus (OUS) og Universitetet i Oslo (UiO). Skisseprosjektet omfatter Steg 2 i konseptutviklingsfasen og bygger på rapport fra Steg 1, for Gaustad, levert til HSØ 15. mai 2018.

Grunnlag for skisseprosjekt er funksjonsprogram for etablering av et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad.

Parallelt med Gaustad er det utarbeidet skisseprosjekt for Aker, og de to prosjektene er forutsatt gjennomført parallelt. Helse Sør-Øst RHF har utarbeidet en egen konseptfaserapport der innhold i begge prosjektene inngår og behandles som en helhet.

Programmet for Gaustad har i løpet av prosjekteringsfasen vokst fra om lag 38 000 m² til 45 150 m² netto, blant annet som følge av fremskrivning av pasientgrunnlaget fra 2030 til 2035. I tillegg til nettoarealet kommer arealer til tverrgående trafikkareal, tekniske rom, tekniske mellometasjer, kulverter, sjakter, veggtykkelser og konstruksjoner med tilpasninger til eksisterende Rikshospital. Dette gir et bruttoareal på om lag 112 000 m². I tillegg kommer om lag 7 000 m² til erstatning for arealer på nåværende Rikshospital som må rives for å sikre en god integrasjon mellom ny og eksisterende bebyggelse. Totalt skal det bygges om lag 119 000 m² nybygg på Gaustad.

Figur 1.1 Oslo universitetssykehus' fremtidige lokasjoner langs Ring 3; Radiumhospitalet, Gaustad og Aker.

BAKGRUNN | 2

2.1 HENSIKT

Videreutviklingen av Gaustad har som mål å skape et integrert, funksjonelt og moderne sykehus der lands-, regions- og lokalfunksjoner er samlet i ett enhetlig sykehus som gir pasientbehandling av god kvalitet. Det er i videreutviklingen også lagt vekt på å skape gode arealer som tilrettelegger for godt arbeidsmiljø.

På tomten ligger det eksisterende Rikshospitalet som ivaretar lands- og regionsfunksjoner i dag. Funksjonene som overføres til Gaustad supplerer og utvider Rikshospitalets virksomhetsområder, og det er en forutsetning for prosjektet at funksjonene integreres og samordnes til en samlet virksomhet. De nye bygningsvolumene må derfor koples til Rikshospitalets bygningsmasse slik at virksomheten oppnår optimal funksjonalitet.

Rikshospitalet har en struktur med horisontal pasientflyt mellom behandlings- og sengeområder. Gjennom medvirkningsprosesser og utprøving av ulike konsepter på tomten, har vi kommet frem til en modell som bygger på en vertikal pasientflyt i de nye byggene. Bygningsvolumene koples til Rikshospitalets sentrale behandlingsfløyer slik at det oppnås sammenhengende behandlingsområder på plan 01 – 04. Med sengeområder plassert over behandlingsområder oppnås en kompakt utvidelse av bygningskomplekset.

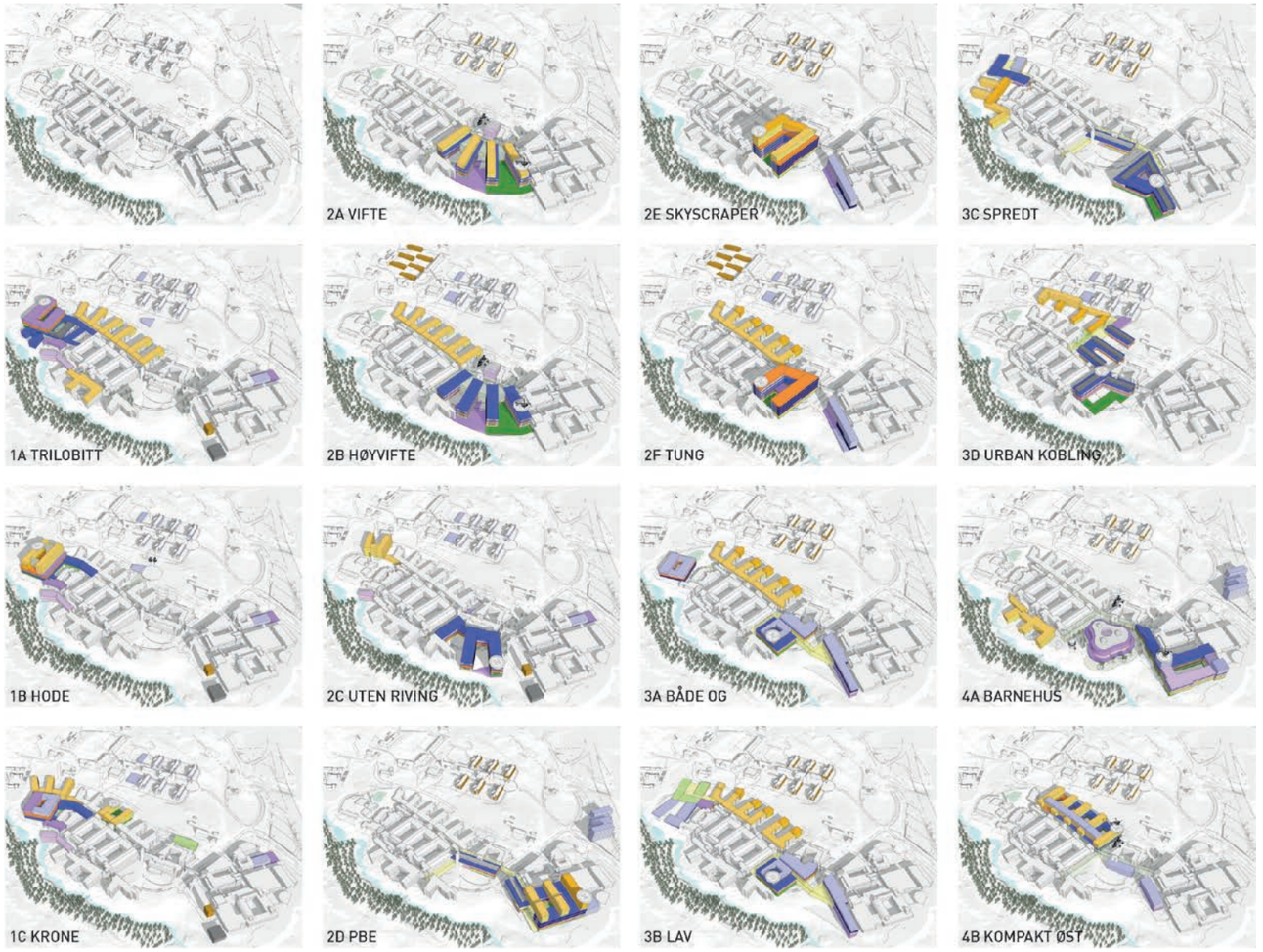
Prosessen har vist at det kan etableres en effektiv og robust bygningsstruktur egnet til å møte sykehusets behov i mange år fremover. Bygningsstrukturen som er valgt gir rom for stor bredde i romstørrelse, god tilgang til dagslys, god teknisk infrastruktur og forsyning, samt fleksibel organisering.

Figur 2.1 Gaustadområdet med Sognsvannsbekken mot vest, boligområdet i nord og øst og Ring 3 i sør. På området ligger Rikshospitalet, Gaustad sykehus (fredet) og Preklinisk institutt.

2.2 ALTERNATIVER SOM HAR VÆRT UTREDET

Skisseprosjekt videreutvikling Gaustad bygger på Konseptfase Steg 1, Oslo Universitetssykehus HF datert 15.05.18. Etter en omfattende prosess med alternativvurderinger ble et konsept med utbygging i sør, kalt «Kam» valgt for videre bearbeidelse i Steg 2, skisseprosjekt.

I et senere kapittel oppsummeres prosessen med alternativ-vurderinger og nedvalg som førte frem til foreliggende konsept. For øvrig henvises til faserapport for Steg 1, og konseptfaserapportens del 2, der denne prosessen er beskrevet i detalj.



Figur 2.2 Alternativvurderinger, 15 varianter. 1A, 1B og 1C viser hovedutbygging i nord. 2A, 2B, 2C, 2D, 2E og 2F viser hovedutbygging i sør. 3A, 3B, 3C og 3D viser hovedutbygging i øst i kombinasjon med andre steder. 4A og 4B viser alternativer med høy grad av riving.

PLAN- OG PROGRAMGRUNNLAG | 3

3.1 HOVEDPROGRAM

Det er utarbeidet et hovedprogram for prosjektet. Hovedprogrammet er utarbeidet etter Veileder for tidligfasen i sykehusprosjekter (2017).

Det forelå ved Steg 1 et utkast til hovedprogram, og dette programmet er videreutviklet som en del av steg 2. I videreutviklingen av programmet (funksjonsprogrammet, hovedprogrammets del I) er det innarbeidet flere endringer siden steg 1:

- Aktivitetsgrunnlaget er endret fra 2015-tall til 2017-tall
- Framskrivningshorisont er endret fra 2030 til 2035
- Endringsfaktorer i framskrivningsmodellen er justert i tråd med høringsutkastet til regional utviklingsplan 2035 for Helse Sør-Øst RHF.
- Enkelte arealstandarder er økt noe på bakgrunn av erfaringer fra andre prosjekter
- Det er foretatt enkelte arealendringer, bla. basert på innspill fra Oslo universitetssykehus HF

Hovedprogrammet består av fem deler.

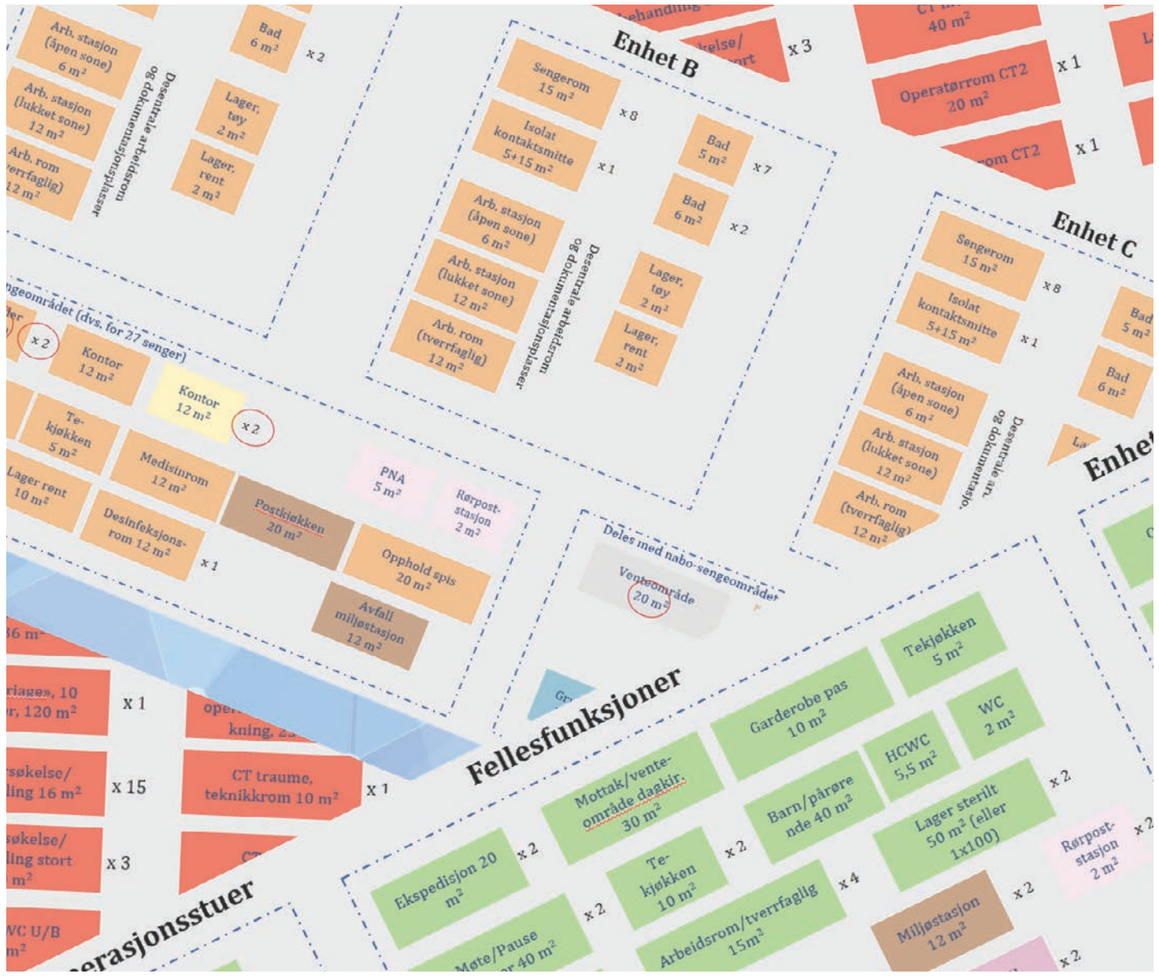
I Funksjon
II Teknikk
III Utstyr
IV IKT-konsept
V Rom og areal

3.1.1 Funksjon

Hovedprogrammets del I, versjon 80% ble sendt ut den 02.07.2018 som grunnlag for oppstart av Steg 2 og videreutvikling av hovedalternativet. Hovedprogrammet har i Steg 2 fått innspill fra fokusgruppene, løsninger utviklet av prosjekteringsgruppen samt parallelle prosesser i prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst (HSØ) og Oslo Universitetssykehus (OUS). Programarbeidet er komplekst, og gjennom Steg 2-arbeidet har det vist seg nødvendig å bearbeide hovedprogrammet parallelt med prosjektutviklingen, slik at programmet ferdigstilles samtidig med skisseprosjektforslaget.

Funksjonsprogrammet har hatt 3 hovedrevisjoner i hele perioden (inkl. Steg 1). (40, 80 og 100% ferdigstillelse). Programjusteringene er basert på diskusjoner i prosjekteringsgruppen, fokusgruppene og i oppdragsgivers møtevirksomhet med OUS og Universitetet i Oslo (UiO). Funksjonsprogrammet har således vært et "levende" dokument. Prosjekteringsgruppen har deltatt i 4 fokusgruppemøteserier, og det har utover dette vært avholdt workshops, arbeidsmøter med prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF og OUS, samt særmøter med deltakelse fra fokusgruppeledere og prosjektorganisasjonen til HSØ og OUS.

Skisseprosjektet omfatter kun nye funksjoner i henhold til programmet. Funksjoner i eksisterende Rikshospital og eventuelle rokader er ikke behandlet her. Prosjektet har likevel forholdt seg til de eksisterende funksjonene, slik at det nye prosjektet ikke hindrer gode løsninger i et påfølgende rokadeprosjekt.



Figur 3.1 Funksjonsprogrameksempler.

3.1.2 Teknikk
Prosjekteringsgruppen har jobbet ut i fra «Hovedprogram Nytt sykehus på Gaustad Oslo universitetssykehus HF, Programdel 2 Teknikk». Skisseprosjektet reflekter løsninger som svarer ut det programmerte behovet i denne rapporten.

Videre har prosjekteringsgruppen deltatt i 4 fokusgruppe-møteserier, og det har vært avholdt arbeidsmøter med Helse Sør-Øst RHF og Oslo Universitetssykehus. De tekniske hoved-prinsippene lagt til grunn i skisseprosjektet har derved vært gjennom en initial avklaring med oppdragsgiver.

Skisseprosjektet omfatter kun funksjoner for det program-merte nybygget, dvs. at det foreløpig ikke er gjort noe vur-dering av teknisk integrasjon mot eksisterende sykehusbygg.

3.1.3 Utstyr
Hovedprogram utstyr (HPU) er utarbeidet i konseptfasen og er del III av hovedprogrammet for prosjektet.

Hovedprogram utstyr skal gi overordnede føringer og retningslinjer for arbeid med funksjonsutstyr (tidligere kalt brukerutstyr) i prosjektet.

Prosjekteringsgruppen har hensyntatt det medisinsk-tekniske utstyr som fremgår av funksjonsprogrammet på et overordnet nivå. Dette gjelder f.eks. ved at det er skissert løsninger for MR og CT i clustere med støtterom i løsningene for bilde-diagnostikk, avsatt plass til CT i tilknytning til traumerom i akuttmottak osv.

Hovedprogram del III vil ligge til grunn for de videre faser. Det som er viktig i neste fase av prosjekteringen, er å få oversikt over hva som er bygg- og installasjonspåvirkende utstyr. Dette gjelder f.eks. bildedannende utstyr som MR og CT, operasjons-lamper og uttakssentraler. Videre er det viktig å identifisere grensesnitt for kostnader og være klar over at kostnader for hjelpearbeider i forbindelse med installasjon av utstyr tas med i bygg- og teknikkentreprisene.

3.1.4 IKT
Overordnet IKT konsept er del IV i Hovedprogram for nytt sykehus på Aker og Gaustad. Hensikten med dette delpro-grammet er å gi føringer for det videre arbeidet slik at IKT og teknologi kan bidra til et effektivt og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeidssituasjoner både i pasient-behandling, forskning og undervisning.

Norsk Standard for Bygningsdelstabellen, som brukes i planlegging av nye bygg, ivaretar ikke nødvendig og hen-siktsmessig inndeling av IKT-løsninger i sykehusprosjekter. IKT-leveranser og arbeider ivaretas av mange aktører; gjennom regionale prosjekter eller løsninger, Sykehuspartner, helseforetaket eller gjennom byggeprosjektet. For å sikre opp-nåelse av definerte mål for det nye sykehusbygget, skal det gis en samlet oversikt over alle planer for IKT for nytt sykehus på Aker og på Gaustad. Hovedprogrammets del IV Overordnet IKT konsept gir en overordnet beskrivelse av hvilken teknologi, IKT-løsninger, integrasjoner og tilpasninger av disse som legges til grunn, for nytt sykehus.

Planlagte løsninger for byggnær IKT fremgår av hoved-programmets del II Programdel Teknikk og inngår i skisse-prosjektets beskrivelser.

3.1.5 Rom og areal
Arealbehovet er beregnet ut fra framskrevet aktivitetsnivå, som beskrevet i funksjonsprogrammet. Gjennom fram-skrivning av aktivitetsnivå kombinert med vedtatte areal-standarder, er arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger og undersøkelses- og behandlingsrom) i 2035 beregnet. I tillegg er arealbehov for medisinske service-funksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner mv. definert ut fra forholdstall basert på fram-skrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre pro-sjekter, og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

Arealet for det nye sykehuset tar utgangspunkt i et netto funksjonsareal på 45 150 m² inkludert arealer til Universitet i Oslo. I tillegg kommer tekniske mellometasjer, og transport- og tekniske kulverter, teknisk sentral (med kapasitet for senere utbygging) og erstatningsarealer.

Dagens Rikshospitals omlag 176 000 m² skal utvides med ca 120 000 m² nybygg i en første etappe, og gi rom for en senere etappe 2.

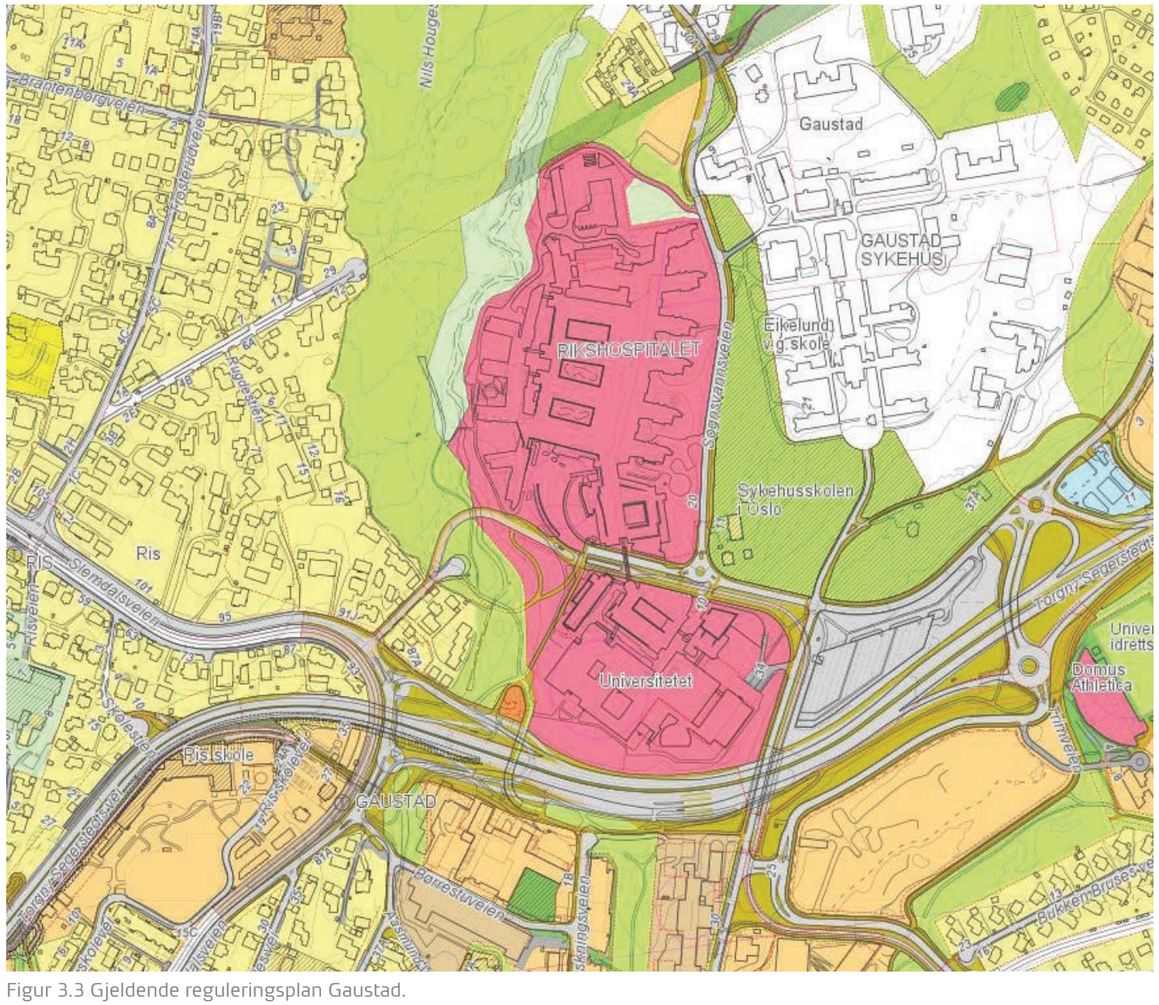
I skisseprosjektet er arealer for løsningen behandlet i kap. 9.

Funksjon	Bruttoareal
Funksjonsområder i henhold til program	76 861 m²
Tverrgående trafikkarealer og teknikk ekskl tekniske mellometasjer	20 693 m²
Tekniske mellometasjer	8 505 m²
Kulverter	7 280 m²
Erstatningsareal for C1 + kantine, frisør, kafe etc	4 495 m2
Erstatning varemottak og avfallssentral	1 914 m²
Sum	119 748 m²

Figur 3.2 Arealer for nybygg.

3.2 PLANSTATUS OG REGULERING

Reguleringsplanen skal gjennomføres som en detalj-reguleringsplan. Grunnet sakens omfang og planområdets størrelse er det krav om konsekvensutredning med plan-program. Planprogrammet ble utarbeidet som første ledd i plansaken. Dokumentet skal gjøre rede for formålet med plan-arbeidet, planprosessen med frister og deltakere, opplegget for medvirkning, hvilke alternativer som vurderes og behovet for utredninger.



Figur 3.3 Gjeldende reguleringsplan Gaustad.

3.3 TOMT OG OMRÅDE

Planområdet er på ca. 400 dekar og ligger i bydelene Nordre Aker og Vestre Ake, mellom Nordmarka og Blindern. I vest og sør avgrenses planområdet av henholdsvis Sognsvannsbekken og ring 3. I nord og øst grenser området mot boligbebyggelse langs Sognsvannsveien av Sogn haveby samt bebyggelse langs Klaus Torgårds vei.

3.3.1 Landskap

Terrenget faller fra marka i nord mot fjorden og byen i sør. Topografien gir betydelige høydeforskjeller og stedvis bratte partier som byr på utfordringer i å skape forbindelser. Samtidig bidrar høydedrag og skrenter til å legge til rette for enkelte gode siktforbindelser og vidt utsyn mot fjorden og Oslos landskapsrom.

Skogsområdet langs med og vest for Sognsvannsbekken, danner en tydelig naturpreget åre fra marka og sørover mot bebygde områder på Gaustad. Skogsområdet har stor verdi i rekreasjonsøyemed og som overordnet landskapelig karaktertrekk. Vegetasjonen danner også en tydelig visuell innramming av sykehusanlegget og gir et fint utsyn fra dagens sykehus. En del av bekken er tidligere blitt lagt om ved det sørvestre hjørnet av dagens sykehusbygg, men området er opparbeidet på en slik måte at bekkeløpet med omgivelser fremstår som naturlig.

I øst ligger gamle Gaustad sykehus med et historisk parkmiljø og med særpregede bygninger som skaper varierte rom og romforløp. Historiske fotografier og planer viser et hagebruksanlegg utenfor sykehusets omkransende mur, men det er få synlige spor av dette i dag. Som en motsats til den naturpregede åren i vest, utgjør Gaustad sykehus med omgivelser et særegent kulturlandskap med mange store trær og viktige alléer. Også dette landskapet gir et fint utsyn fra dagens sykehus.

Figur 3.4 Planområdet ligger like nord for ring 3 mellom marka og byen.

Området mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus er åpent og består i hovedsak av en gresslette med enkelte trær og busker som gir en visuell buffer mellom ny og gammel sykehusbebyggelse. Den åpne flaten bidrar til å fremheve det historiske anlegget visuelt, men utformingen inviterer i liten grad inn i området. Mot Rikshospitalet er terrenget arrangert på en slik måte at bygningskomplekset fremstår som å ha bare tre til fire etasjer.

Planområdets sterkeste karaktertrekk knyttes til natur-områdene i vest og kulturmiljøet i øst, som beskrevet over. I tillegg danner en stor gruppe gamle eiketrær, som ligger nord for Rikshospitalet, et eget markant grønt innslag i området. Eikelunden forbinder i noe grad vegetasjonsområdene i nordøst og vest, samtidig som den utgjør et viktig vegetasjonselement i et nord-sørgående belte som ellers, med unntak av den skogkledte kollen sørvest for Gaustadanlegget, har lite karakterdannende vegetasjon.

Eikelunden har også stor verdi for naturmangfoldet. Til-svarende har også Sognsvannsbekken med kantsoner og en enkeltstående eik også stor verdi for dette fagtemaet. Deler av det historiske parklandskapet og de store trærne i det lille skogsområdet sørvest for det gamle Gaustadanlegget er definert som lokalt viktige naturtyper. (Se vedlegg NSG V4 Notat Naturmangfold.)

Figur 3.5 Rikshospitalet med gammelt eiketre.

Figur 3.6 Eikelunden nord i området.

Figur 3.7 Området vest for Gaustad sykehus ble benyttet til hagebruk, her vist på flyfoto fra 1950. Kilde: Oslobilder

3.3.2 Bygningsmiljø

Området preges av de store funksjonene sykehus, universitet og forskning, med mange arbeidsplasser og brukere. I sør-vest er Rikshospitalet, sammen med UIO Domus Medica og Domus Odontologica lokalisert. Sentralt i området ligger Gaustad sykehus med frednings- og verneverdier knyttet til både bygninger og utearealer.

I planområdet finnes det innslag av sykehusbebyggelse fra ulike tidsepoker. Gamle Gaustad sykehus inneholder bygg fra perioden mellom 1844 og 1990 hvor bebyggelsen ligger som frittliggende paviljonger. Rikshospitalet ble flyttet til området i år 2000, og representerer den moderne og sammenkoblede sykehusstrukturen fra nyere tid. Den bygningstekniske tilstanden til sykehusområdet er varierende. Rikshospitalets bebyggelse har god teknisk tilstand, mens Gaustad sykehus preges av en kombinasjon av høy alder og stort vedlikeholdsetterslep.

Rikshospitalet er et eksempel på typisk teglarkitektur fra slutten av det tjuende århundre med en funksjonalistisk grunnidé. Sykehuset ble utviklet som «Det humanistiske sykehus» og det er lagt vekt på variasjon i detaljer, lave bygningshøyder og menneskelig målestokk i hele anlegget. Gaustad sykehus er preget av det nittende århundres tradisjonelle og eklektiske formspråk, med markante elementer som spir og staselige innganger, og karakteristiske karnapper og svalganger som binder anlegget sammen.

Figur 3.8 Gaustad sykehus og den åpne flaten mot Rikshospitalet.

Figur 3.9 Inngangsplassen og tårnet på Rikshospitalet.

Figur 3.10 Døgnområder/sengefløyer Rikshospitalet.

3.3.3 Trafikkforhold

Planområdet omfatter deler av ring 3 som er hovedadkomstvei til sykehusområdet. ÅDT (årsdøgntrafikk) her er 61 000 kjøretøy. I sør har planområdet to adkomstveier, Klaus Torgårds Vei med ÅDT 6200 og Gaustadalléen med ÅDT 1000. På Sognsvannsveien gjennom planområdet er ÅDT ca. 2100 (Kilde: Bymiljøetaten Oslo kommune). Kapasiteten i det lokale vegnettet er dermed god, men det vil bli sett på tiltak for å fordele trafikken jevnere på Klaus Torgårds vei og Gaustadalléen. Dagens adkomst fra ring 3 via Klaus Torgårds vei er sårbar på strekningen mellom kryssene med Sognsvannsveien og med Gaustadalléen. En ulykke eller stenging av veien på denne strekningen vil være utfordrende for adkomsten til sykehuset.

Kollektivdekningen i planområdet er god. Rikshospitalet er endestasjon for trikkelinje 17 og 18, som også stopper på Gaustadalléen og Forskningsparken på vei mot sentrum og gir god overgangsmulighet til T-banenettet på Forskningsparken T. Det er hyppige avganger av buss fra stoppene Domus Athletica (Linje 25, N18), Gaustad Ringveien (linje 23, 24, 260 og FB3) og Gaustad (linje N1). I tillegg er T-banestasjonene Gaustad (Linje 1) og Forskningsparken (Linje 4 og 5) innenfor gangavstand. Gangtiden fra sykehusinngangen og til stasjonene er henholdsvis 9 min. til Gaustad og 12 min. til Forskningsparken (Ruter.no). Samlet gir dette et godt utgangspunkt for høy andel kollektivbruk blant ansatte og besøkende.

Det er delvis opparbeidet gang- og sykkelveier i tilknytning til planområdets hovedveistruktur. Langs Sognsvannsveien er det gang- og sykkelvei gjennom mesteparten av planområdet. Langs ring 3 er det hovedsykkelvei med separat gangtrasè på sørsiden av veien, med kobling til nordsiden av ringeveien gjennom flere krysningspunkter. Krysningen på brua over ring 3 er en viktig forbindelse for gående og syklende mellom Rikshospitalet og områdene sør for ringveien. I tillegg er det undergang under ring 3 langs Gaustadalléen og Torgny Segerstedts vei. For gående og syklende mot Gaustad T-banestasjon er også kryssing via Slemdalsveiens bru over ring 3, et alternativ. Langs Klaus Torgårds vei er det et bredt fortau mellom dagens rundkjøring med Sognsvannsveien og krysset med Gaustadalléen. Videre østover er det gang-/sykkelvei (ikke skiltet) frem til like før rundkjøringen i Universitetskrysset. Her har man mulighet til å krysse under ring 3 og koble seg på systemet langs ringveien.

Dagens parkeringsdekning er 1023 plasser for ansatte og 373 plasser for besøkende, samt 59 HC/reserverte o.a. 961 av ansatteplassene ligger i parkeringshuset langs Klaus Torgårds vei, og resten befinner seg ute og nord for Rikshospitalet. 256 av besøksplassene befinner seg i parkeringshuset.

3.3.4 Eiendomsforhold

Mesteparten av eiendommene innenfor planområdet er eid av Statsbygg, Oslo kommune, UIO og OUS. Se forøvrig tabelloversikten over eiendommer og grunneiere i kapittel 12.

3.3.5 Interessentbildet

Interessentbildet er viktig for å forstå de ulike grupperingene som i det videre arbeid, på en eller annen måte, prosjektet vil kunne måtte forholde seg til. PBE har i tillegg innhentet forhåndsuttalelser i forbindelse med område- og prosess-avklaringen til oppstartsmøtet. Prosjektet har gjennomført to åpne folkemøter for å informere om planarbeidet og konseptfase. Videre vil de viktigste interessentgrupperingene oppsummeres:

Riksantikvaren

Riksantikvaren er statlig direktorat med ansvar for forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer. Riksantikvaren er innsigelsesmyndighet på saker knyttet til kulturminner, kulturmiljø og landskapsinteresser. Gaustad har store verneinteresser sentralt på området rundt Gaustad sykehus

Riksantikvaren har ved flere anledninger uttalt seg til planarbeidet. Den 7. desember 2017 ble Riksantikvaren presentert med planalternativ 1 og tilhørende skisser av volumer. Riksantikvaren uttrykte en positiv holdning spesielt til grepet med å legge til rette for en bedret integrering av Gaustad sykehus i det nye sykehusområdet ved å flytte hovedinngangen til østsiden av Rikshospitalet. En lav utbyggingstetthet nord for Gaustad sykehus, og tyngre bebyggelse tett på kjernen på Rikshospitalet anses som et positivt konsept av Riksantikvaren. I høringsuttalelsen til planprogrammet påpeker Riksantikvaren viktigheten av kulturminneverdiene knyttet til Gaustad sykehus. Det forutsettes at de fredete bygningene og anleggene skal sette klare premisser for utviklingen av området. I dialogmøte med Riksantikvaren og Byantikvaren den 02.05.18 ble foreløpige skisser presentert. Her ble det uttalt at ønsket om integrering og gjenbruk av Gaustad må sees i sammenheng med tålegrensen for anlegget. Det vil si volumer og høyder tett på Gaustad må tilpasses det fredede anlegget.

Den 19.06.18 ble nåværende konsept «Kam» presentert. Konseptet med konsentrert bebyggelse på nåværende inngangsplass og avtrappende volumer mot Gaustad, synes å være i tråd med Riksantikvarens ønsker.

Statens Vegvesen

Statens Vegvesen har blant annet som oppgave å planlegge, bygge, forvalte og vedlikeholde riks- og fylkesveger i Norge. Statens Vegvesen har betydelige interesser i Ring 3/Riksvei 150 med tilhørende vegarealer som omfattes av planområdet. Vegvesenet er innsigelsesmyndighet på saker knyttet til riks- og fylkesveier på vegne av staten eller fylkeskommunen.

Statens vegvesen har uttalt seg til planarbeidet i forbindelse med varsel om oppstart og planprogram. Her kom det frem at de er kritiske til løsningen i planalternativ 2 med lokk over Ring 3, og sier klart at det vil være konfliktfylt å gå videre med en løsning som innebærer lokk. Vegvesenets anbefaling er isteden en 50 m bred bro som utformes slik at vegetasjon kan inngå i dekket og et grønt preg føres over Ringveien.

Oslo kommune

Plan- og bygningsetaten er den koordinerende etaten med ansvar for å samordne Oslo kommunes ulike etaters innspill i plansaken. PBE innehar ansvaret for Oslo kommunes overordnede arealplanlegging, herunder saksbehandler for reguleringsplan for nye OUS på Gaustad. Som planmyndighet er Oslo kommune en svært viktig interessent, og det har blitt gjennomført flere dialogmøter underveis i prosjektet.

Oslo kommune har gjennom sin område- og prosessavklaring kommet anbefaling for hvordan området bør utvikles. Dette gjenspeiles av planalternativ 2.

Grunnet utvikling i saken gjennom konseptfasen valgte forslagsstiller å revidere planalternativ 1 til å stemme mer overens med konsept «Kam». Dette anses å redusere reguleringsrisikoen ettersom konseptet legges til grunn for planalternativet. Alternativet er nå mer skånsomt mot arealene i nord som også anses å senke reguleringsrisikoen noe etter-som planalternativ 1 og 2 nå begge hovedsakelig utnytter området i sør til høy utnyttelse. Lokket over Ring 3 er et tema som skal undersøkes videre i planarbeidet.

Videre dialog med PBE og andre relevante etater i Oslo kommune vil bli gjennomført etter behov.

Norges forskningsråd, SINTEF og treteknisk institutt

Forskningsrådet er grunneier sør for Ring 3, og fester bort arealet til norsk treteknisk institutt og stiftelsen SINTEF. Disse er svært skeptisk til å bli innlemmet i sykehusprosjektet, da dette bremser/stopper deres egne utviklingsplaner for forskningsparken til Oslo Science City. På bakgrunn av dette, og på bakgrunn av utfallet av skisseprosjektet, foreslo forslagsstiller ovenfor PBE å avgrense planområdet nord for Ring 3. Dette er PBE negative til, og arealene inngår fortsatt som en del av planområdet.

SINTEF er har signert «felles erklæring vedrørende pågående regulering av Gaustadområdet» sammen med UIO, OUS og HSØ der det uttrykkes støtte til konsept «KAM». SINTEF m.fl. er har også initiert arbeidet «Oslo Science City» sør for Ring 3. Dette er plansaken om utvikling av forskningsparken. Her blir OUS og UIO en viktig part.

UiO

Universitetet er eier av bygningsmassen Domus Medica og Domus Odontologica på festet tomt av Statsbygg. Universitetet inngår også i prosjektet i form av at ny sykehusbebyggelse må ligge tett på universitetsarealene, som er et viktig premiss for best mulig forsknings- og undervisningsarealer.

UIO har i likhet med SINTEF signert «felles erklæring vedrørende pågående regulering av Gaustadområdet» der de uttrykker seg positivt til «konsept KAM». UiO har to representanter i styringsgruppen for prosjektet. Det er også etablert et eget kontaktmøte med UiO hvor også Kunnskaps-departementet deltar, samt at UiO deltar i egne fokusgrupper for å planlegge de nye forsknings- og undervisningsarealene på Gaustad.

Andre naboer

Ettersom planområdet i denne saken er så stort (nesten 400 dekar) omfatter det mange naboer. Særlig naboene i nord har gjennom offentlig ettersyn av planprogrammet vært aktive og uttrykket skepsis til utbygging med høy utnyttelse tett på boligområdene i nord. Grunnet utvikling i saken og skisse-prosjekt har forslagsstiller nå revidert planalternativ 1 til å utnytte arealene i nord i mindre grad. Det reviderte planprogrammet vil nå sendes på en begrenset høring på 3 uker. Utbyggingen konsentreres nå mer mot sør og sentralt på tomten.

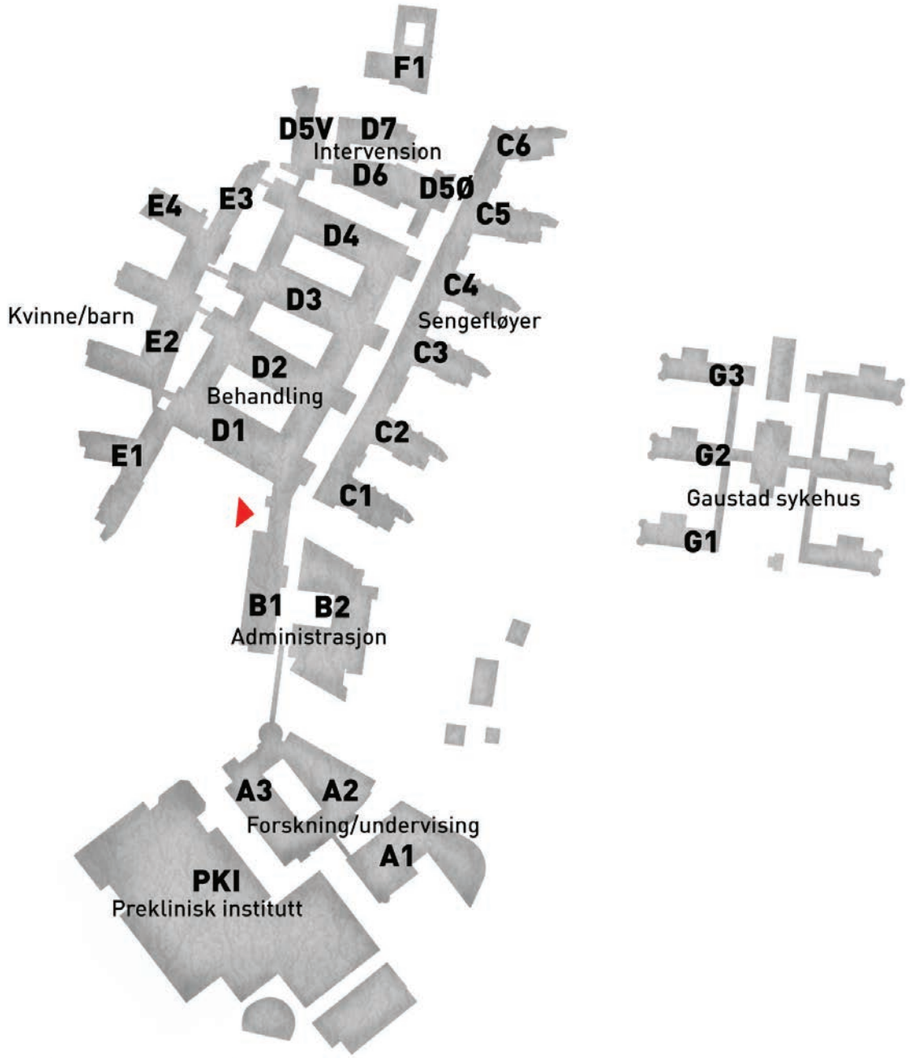
ALTERNATIVVURDERINGER | 4

4.1 EKSISTERENDE RIKSHOSPITAL

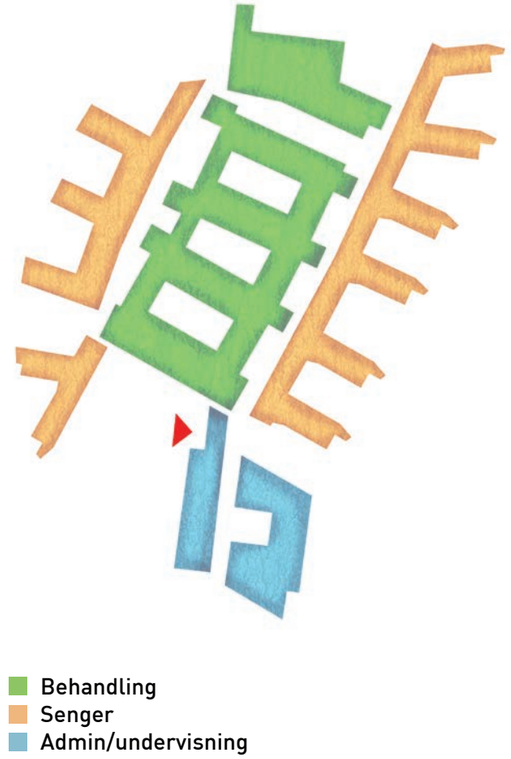
Eksisterende Rikshospital sto ferdig i 1999 og var da «state of the art» med hensyn til utstyr, teknikk og behandling. Karakteristisk for Rikshospitalet (RH) er generelle etasjehøyder på 3,6 meter utenom inngangsplanet, og at glassgaten ligger én etasje under terrenget i øst. Dette sammen med en horisontal utbygging gjør at sykehuset fremstår som et relativt lavt hus i 3-4 etasjer selv om det inneholder tunge behandlingsfunksjoner sentralt opp til 7-8 etasjer.

Den generelle etasjehøyden på 3,6 meter ble valgt for å fungere på plan/sømløst med etasjene på Preklinisk institutt som allerede var bygget (sto ferdig i 1978).

Problemet med etasjehøyden som er 1 til 1,5 meter lavere enn vanlig på moderne sykehus ble løst ved å gi én hel etasje til teknikk mellom radiologi- og operasjonsetasjene. Dette gir følgende vertikale organisering:



Figur 4.1 Avsnitt eksisterende Rikshospital.



Figur 4.2 Hoveddisposisjon eksisterende Rikshospital.

Plan U
Sterilsentral, sengevask, forsyning, garderober mm.

Plan 01
Innganger, glassgate og poliklinikker/dagbehandling

Plan M
Teknisk mellometasje/gangbar himling

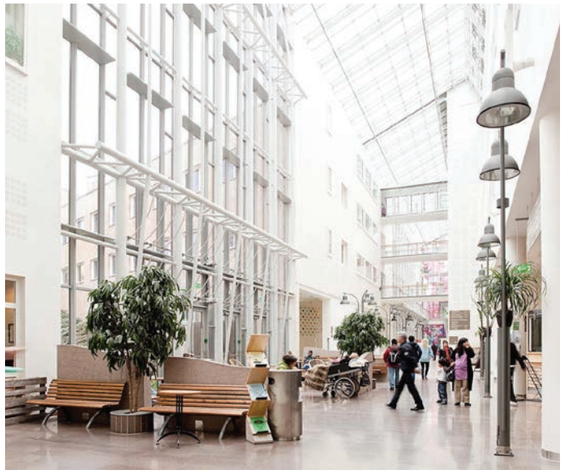
Plan 02
Radiologi, forskning og 1. etasje sengeområder (terreng)

Plan 03
Teknisk mellometasje med kontorer i randsonen

Plan 04
Operasjon, 3. etasje sengeområder

Plan 05
Teknikk

For å oppfylle målsettingen om et funksjonelt sammenhengende sykehus er det valgt å videreføre dette systemet i nybygget på dette stadiet av planleggingen. Med dette unngås blant annet nivåforskjeller mellom gammelt og nytt bygg. I tillegg gir dette god sammenheng med eksisterende funksjoner. Fra og med plan 4 kan etasjehøyder økes slik at begrensningen på 3,6 meter kun berører plan 2 og 3.



Figur 4.3 Glassgaten i dagens Rikshospital.

Figur 4.4 Broer forbinder behandling og døgnområder i dagens Rikshospital.

Figur 4.5 Langsnitt eksisterende Rikshospital.

4.2 PRESENTASJON AV VALGT KONSEPT

Det er en overordnet målsetting at det nye sykehuset på Gaustad skal fremstå som én enhet, altså ett samlet funksjonelt sykehus hvor beslektede funksjoner fra nytt og eksisterende i størst mulig grad skal fungere samlet, og ikke Rikshospitalet med et nytt sykehus ved siden av.

Rikshospitalets om lag 176 000 m² skal suppleres med om lag 105 000 m² (112 000 m² minus kulverter) i en første etappe, og gi rom for en senere etappe 2 med opptil 60 000 m² i tillegg.

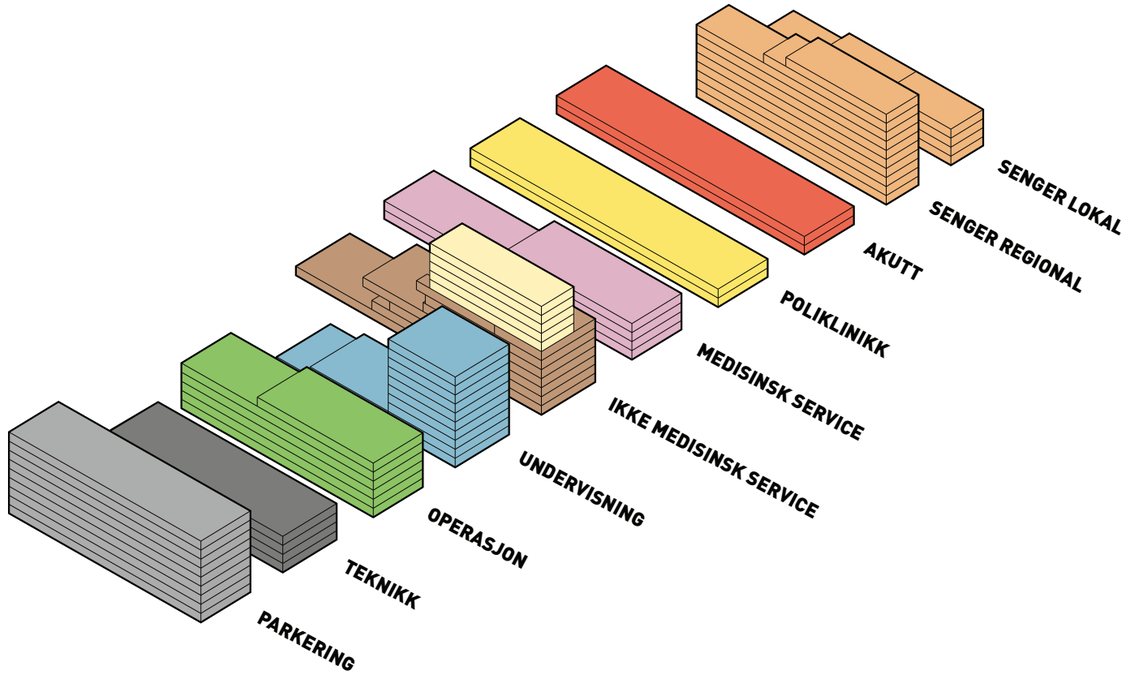
Det er foretatt en bred utredning for å oppnå et integrert sykehus på Gaustad. Utgangspunktet for alternativvurderingene var at nybyggene sammen med Rikshospitalet skulle resultere i ett samlet bygningskompleks. I alt 15 alternativer ble prøvd ut på et tidlig tidspunkt i en åpen prosess.

Alternativene ble delt i fire kategorier med utgangspunkt i planalternativene som fremgikk av planprogrammet for ny regulering på Gaustad, utarbeidet av Rambøll.

- **Planalternativ 1**: Tung utbygging i nord, inngang i øst (mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus) og noe utbygging på Rikshospitalets inngangsplass. Ingen nye bygg langs Ring 3.
- **Planalternativ 2**: Tung utbygging i sør, inngang flyttet til øst (mellom Rikshospitalet og Gaustad sykehus) og lettere utbygging i nord og nordøst. Utbygging langs Ring 3 med varierende krav til riving av eksisterende bygninger.

- **Planalternativ 1 og 2**: Kombinasjon av utbygging i nord og sør.

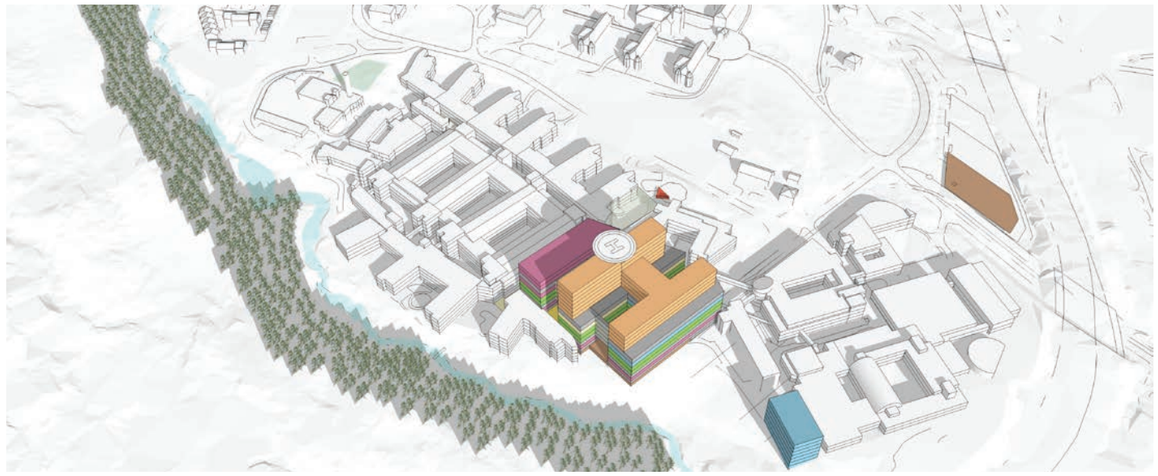
- Eventuelle andre alternativer som ikke fremgår av planprogrammet.



Figur 4.6 "Duploklossmetoden" ble brukt for å finne plass på tomten til de forskjellige funksjonene. Forskjellige funksjoner passer i forskjellige bygningskropper.

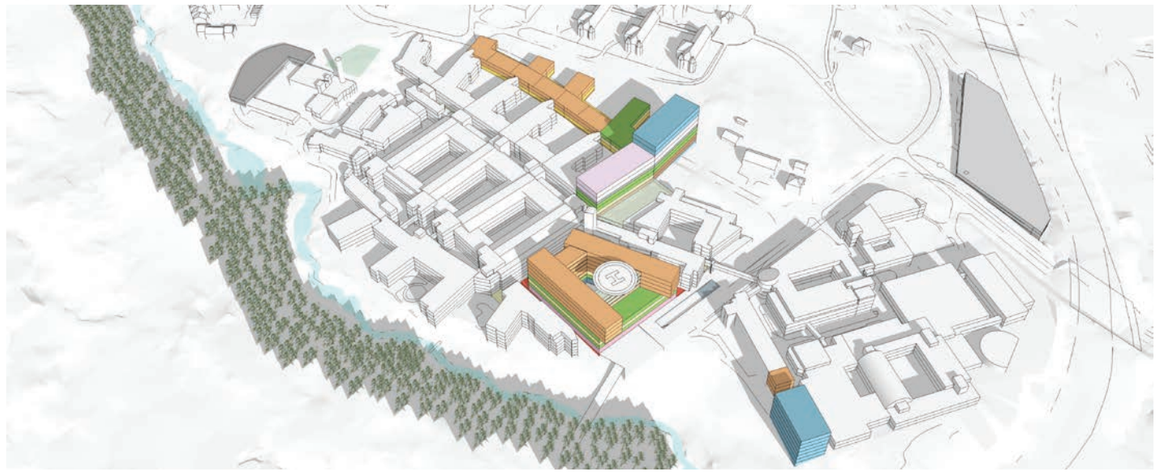
De 15 alternativene gikk gjennom flere nedvalgsrunder, først til seks og så til tre alternativer som ble grundig evaluert på en rekke kriterier. De tre alternativene ble kalt «Nord», «Sør» og «Øst». Resultatet førte til en anbefalt løsning med kombinasjon av «Sør» og «Øst»; utbygging på dagens inngangsplass og utbygging mot Gaustad sykehus i øst.

Nedvalgsprosessen og evalueringskriteriene er grundig beskrevet i konseptrapportens del 2 Alternativvurdering.



Figur 4.7 Alternativ Sør.

Figur 4.8 Alternativ Nord.

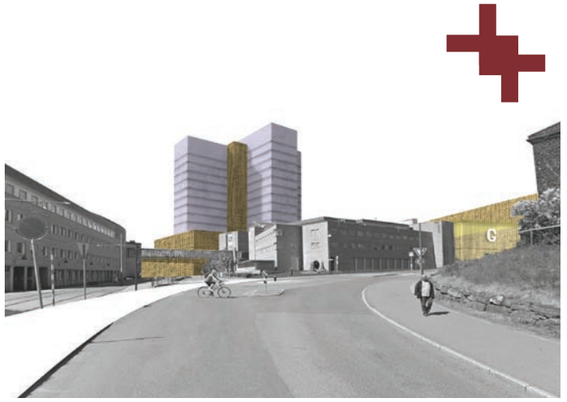


Figur 4.9 Alternativ Øst.

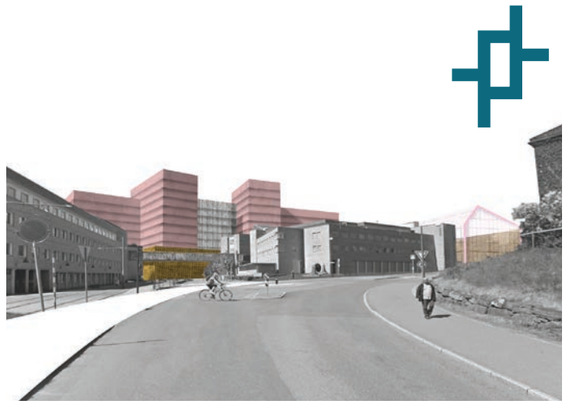
Etter at hovedutbyggingsmønster var valgt, ble forskjellige former for høybygg utprøvd, med større og mindre vekt på tårnvirkning. Ved å arrangere sengeområdene i kors- eller stjerneformede planer ville bygningen bli slankere og høyere, men funksjonaliteten bli dårligere, med færre senger pr. plan. Et annet mønster, med to indre gårder og fløyer i en slags møllehjulfasong ga et lavere bygg, men stengte gjennomgangen fra trikk til marka, og laget dype og mørke indre gårder uten utsikt og med dårlige dagslysforhold.

Den valgte løsningen, «Kam» (H-avsnittet), er basert på tre fløyer plassert som tenner på en kam som ligner dagens sengeområder på Rikshospitalet. Denne grunnfiguren passer både behandlingsetasjene og sengeområdene når det gjelder infrastruktur og funksjonelle sammenhenger. I tillegg kommer en blokk i øst, en langsgående bygning som markerer inngangsplass og vestibyle (I-avsnittet).

Figur 4.10 Alternativ Stjerne.



Figur 4.11 Alternativ Dobbelkors.



Figur 4.12 Alternativ Dobbel møllehjul.

Figur 4.13 Alternativ Kam.

ANBEFALT HOVEDALTERNATIV | 5

5.1 ANBEFALT HOVEDALTERNATIV

Det anbefalte alternativet blir kalt «Kam» og består av bygningskropper med fløyer bundet sammen med tverrfløyer så det dannes en kamfigur. «Kam» er plassert på dagens inngangsplass med nær tilknytning til eksisterende Rikshospitals behandlingsfunksjoner. Alternativet medfører etablering av ny inngangsplass på østsiden, og et nybygg mot øst knytter sammen det eksisterende og det nye anlegget.

Målet med videreutvikling av nettopp dette alternativet er å sikre minimal riving av eksisterende funksjonsareal med følgende behov for erstatningsarealer og økte byggekostnader, samtidig som nybygget konsentreres med et høyt og effektivt behandlingsbygg på dagens inngangsplass med sengeområder på toppen. Noe eksisterende areal i full bruk må likevel rives. Dette gjelder:

- C1, akuttmottak, sengeområder, dialyse, forskningsavdeling
- Nærparkering under dagens inngangsplass
- Den ytre «paviljongdelen» av personalkantinen på B1
- Besøkskafé, utlånsbibliotek, frisør og toaletter i «paviljongen» på D1.
- Begge Parkeringshusene

Erstatning av disse arealene påvirker løsningen og drøftes under.

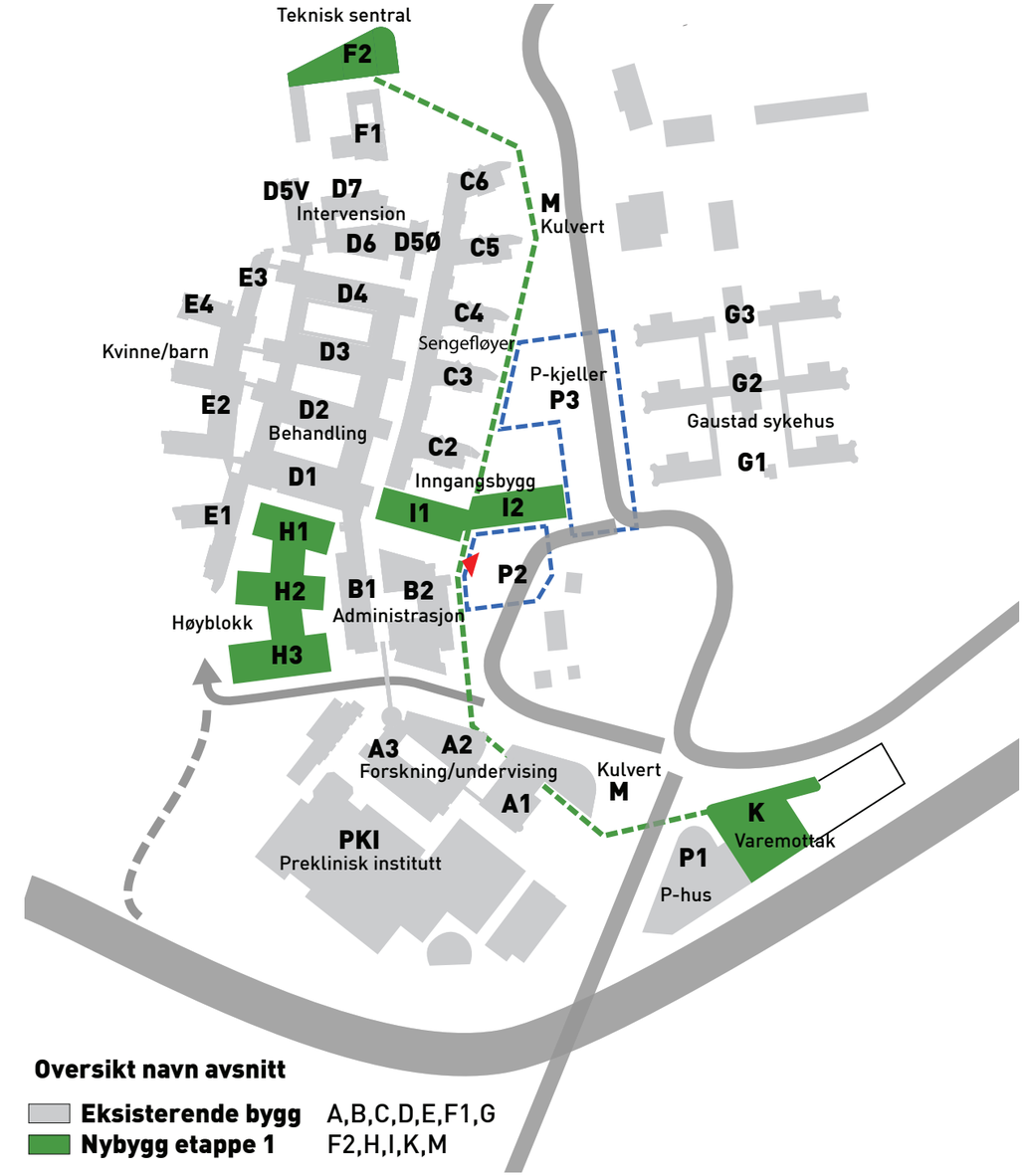
Når C1 rives åpnes det for et nytt bygg i øst, I-avsnitt 1 og 2, med arealer til aktivitet som har mindre grad av nærhetsbehov til sengeområder og tung behandling i den sentrale Høyblokken, H-avsnitt 1, 2 og 3.

Det planlegges her:

- Sentrale funksjoner for UiO, inkl. auditorier, lesesaler og laboratorier, men unntatt klinikknære undervisningsrom
- Poliklinikker
- Laboratorier

Det arkitektoniske grepet åpner for en ny inngang fra øst mellom dagens B-avsnitt og forvalterboligen og Bergvillaen på den andre siden av Sognsvannsveien. Sognsvannsveien flyttes øst for den lille kollen bak forvalterboligen ved å bruke Gaustadalléens løp et stykke for så å dreie i en bue opp til grøntområdet mellom RH og Gaustad sykehus. Deretter fortsetter den parallelt med Gaustad videre nordover. Fra buens toppunkt ved fredningsområdets sydvestligste del tar trafikk til sykehuset av inn på en ny inngangsplass. Plassen blir et nytt uterom med mange av kvalitetene ved dagens RH, omkranset på tre sider av bygninger og med de små husene og skogholtet i øst som den fjerde veggen i plassen.

Ved å flytte hovedinngangen til sykehusets østside legges det til rette for å knytte det historiebærende Gaustad-anlegget til nytt sykehus for en tydelig identitet og karakter. Gjennom en øst-vestgående akse mellom ny og historisk adkomstplass kan de to anleggene settes i funksjonell og visuell sammenheng. I det nordvestre hjørnet av plassen legges den nye hovedinngangen og leder publikum og ansatte inn til veikrysset i Rikshospitalets glassgate. Herfra nås alle sykehusets avdelinger, i både nye og gamle bygningsavsnitt, etter samme mønster som Rikshospitalet i dag.



Figur 5.1 Nybygg Etappe 1.

Konseptet "Kam" er enkelt og tar utgangspunkt i det eksisterende Rikshospitalets hovedstruktur. I denne strukturen ligger behandlingsområdene sentralt med sengefløyer på hver side. Dette for å oppnå horisontal pasientflyt i clustermodeller der sengeområdene korresponderer med de aktuelle behandlingsområdene.

I nybygget videreføres behandlingsområdenes struktur med horisontal forbindelse til de eksisterende. For å effektivisere pasientflyten, etableres sengeområdene på toppen av behandlingsområdene. Dette gir kortere avstander, mindre fotavtrykk og et kompakt og effektivt, moderne sykehus. Integreringen mellom det nye og det eksisterende understøttes ved at arealene er utformet med generelle funksjonsområder, slik at organisasjonen vil disponere ett helhetlig anlegg når det nye står ferdig. På denne måten utnyttes arealet som er til rådighet til å bygge videre på de kvaliteter som allerede er på Gaustad, samtidig som nye kvaliteter tilføres.

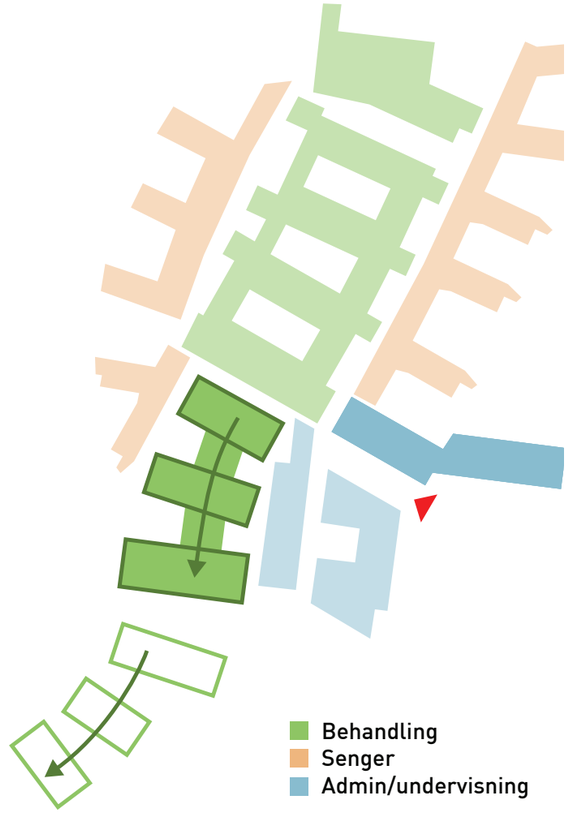
«Kam» har den samme grunnstrukturen i hele bygnings-volumet, men har brede bygningskropper nederst og er smalere på toppen.

Sengeområdene ligger i blokker som smalner mot enden og gir mest areal for støttefunksjoner i midten og maksimalt dagslys til sengerommene i plan 7-15. Behandlingsblokken under er dypere og tilpassede tung behandling med mer behov for støttearealer uten dagslyskrav inne i bygningskroppen.

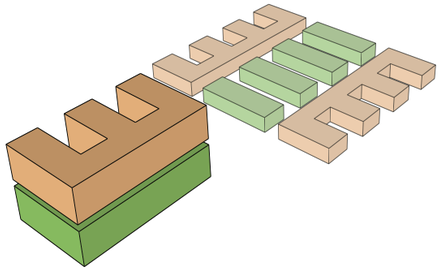
Med 54 senger pr. etasje, og lysgårder som alle åpner seg mot lys og utsikt, eller mot lave bygninger i eksisterende sykehus er dette det klart beste konseptet. Planen gir et kontinuerlig bånd av sengerom langs alle fasadene utenom mot øst slik at avdelinger som «eier» en fløy kan avgi eller låne sengerom fra naboavdelingene, uten at dette hindrer oversikt og trygghet i pasientbehandlingen.

De tre fløyene blir betjent med heiser og trapper i østenden, med større kapasitet i den midterste fløyen, slik at de ytterste fløyene blir skjermet fra gjennomgangstrafikk.

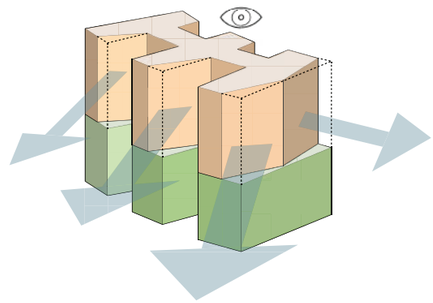
Sammen med den sentrale behandlingsblokken hører inngangsblokken mot øst. Denne erstatter den sydligste sengefløyen, C1, i dagens Rikshospital og danner sammen med B-avsnittet en fast definert ny inngangsplass mot øst. Blokken er delt i to fløyer; en lav med fem etasjer mot øst som henvender seg mot det gamle Gaustad sykehus og en høy i elleve etasjer som flanker den nye inngangshallen som leder fra plassen til glassgaten i Rikshospitalet. Poliklinikker, laboratorier og undervisningsområder er lagt til dette området for å begrense antall pasienter og pårørende som trekkes inn i selve sykehuset. Nærheten mellom undervisningsområdene og Gaustad sykehus kan åpne for en fremtidig bruk av Gaustad sykehus til undervisning og forskning.



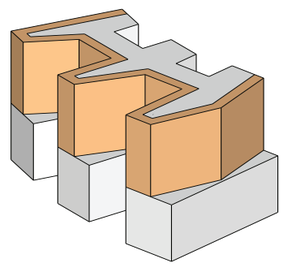
Figur 5.2 Prinsipp hoveddisponering nybygg etappe 1 og 2.



Figur 5.3 Prinsipp behandling og døgnområder eksisterende og nytt.



Figur 5.4 Prinsipp døgnområder med utsikt.

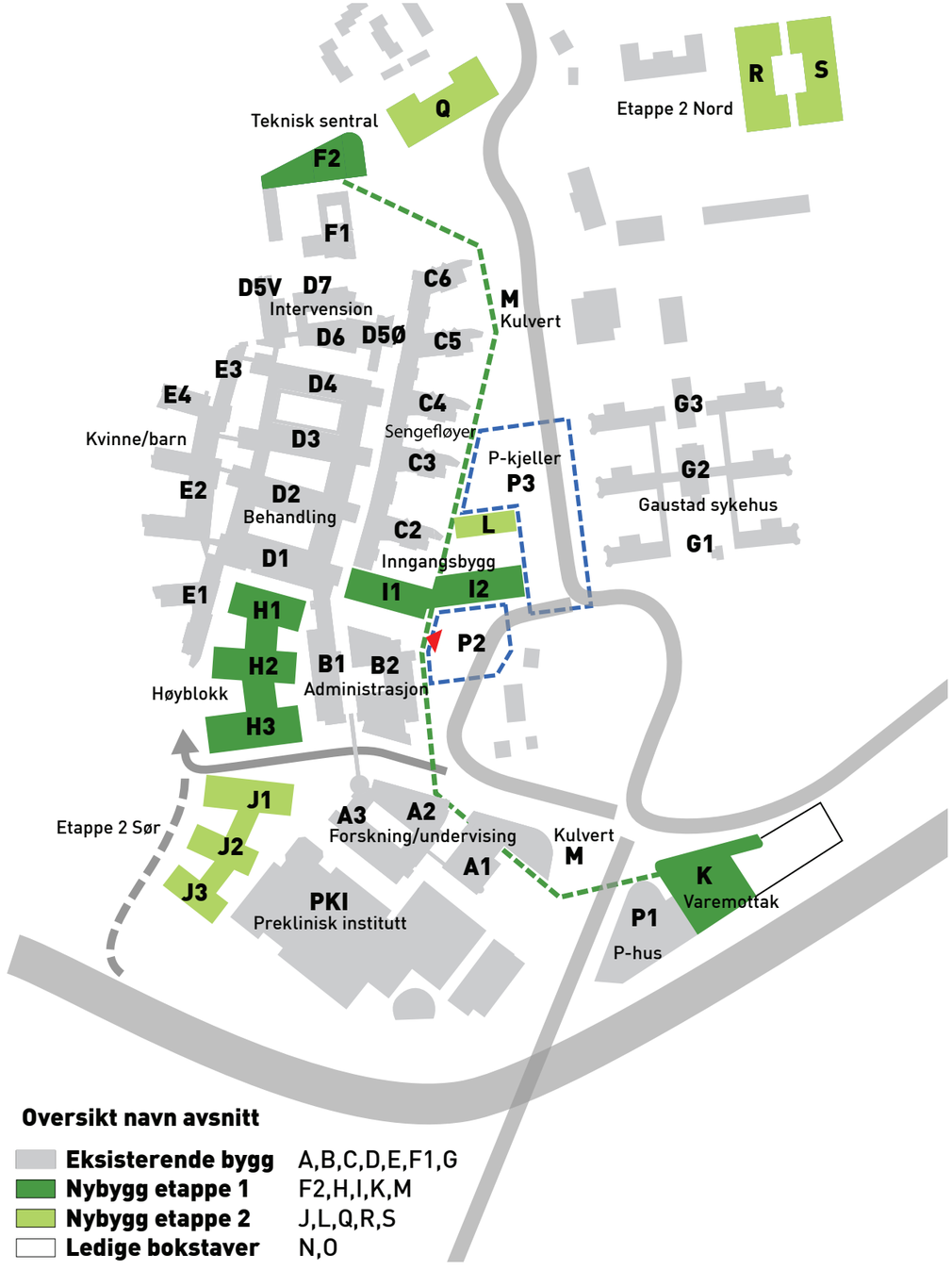


Figur 5.5 Prinsipp sengerom, kontinuitet og fleksible avdelingsgrenser.

5.2 ETAPPEVIS UTBYGGING

En viktig del av skisseprosjektets oppgave er å presentere en helhetsplan som ivaretar arealer for en senere etappe 2 av utbygging på Gaustad. I den sammenheng er det viktig å legge til rette for at bygninger med generalitet og fleksibilitet på samme nivå som etappe 1 kan bygges for et program opp til 60 000 m² i etappe 2.

Sør for H-blokka kan det bygges ytterligere tre fløyer etter samme mønster, men med noe mindre areal pr. fløy eller «finger». Det vil også være naturlig å trappe bygningshøyden ned mot Ring 3. Denne delen av tomten har kapasitet til om lag 30 000 m². Helt i nord er det rom for tre bygninger på om lag 10 000 m² hver, i et utbyggingsmønster som respekterer de eksisterende bygningene og det parkmessige hageanlegget på denne delen av tomten. Disse vil også tilpasses naboskapet i nord med til dels beskjeden boligbebyggelse. Til sammen gir det et potensial på om lag 60 000 m² bruttoareal.



Figur 5.6 Avsnitt eksisterende og nybygg etappe 1 og 2.

Figur 5.7 Etappe 1 fra vest.

Figur 5.8 Etappe 1 og 2 fra vest.

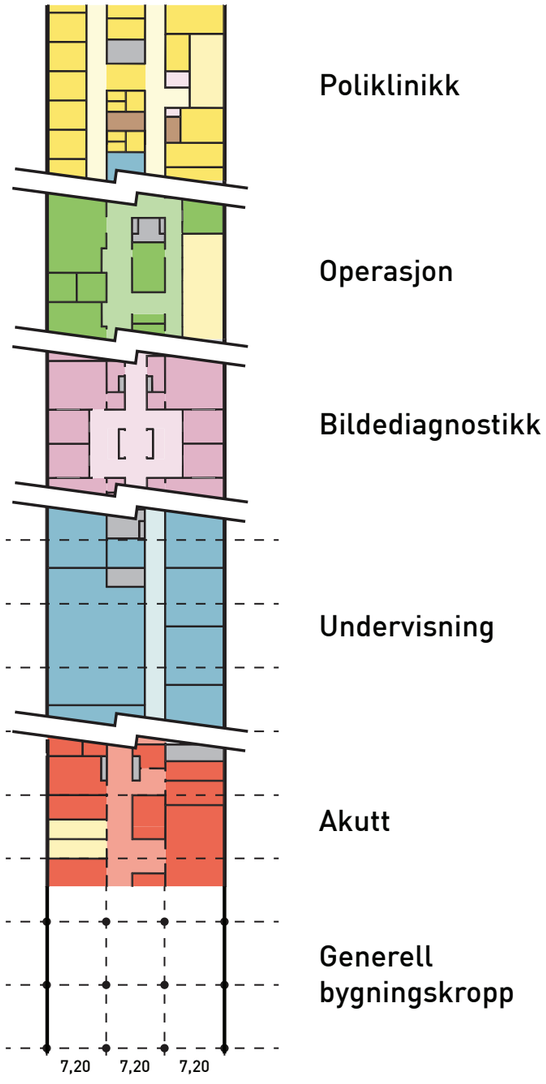
5.3 GENERALITET, FLEKSIBILITET OG ELASTISITET

Generalitet i planleggingen har vært styrende for prosjektet fra dag 1. En generell bygningsstruktur som kan ta opp i seg forskjellige avdelinger ligger til grunn for alle bygningsavsnitt. Strukturen baseres på et aksenett 7,2 x 7,2 meter med to til tre moduler i bredde, hvilket erfaringsvis gir stor frihet til å flytte avdelinger i planleggingsfasen og etablere hensiktsmessige romtyper uten å komme i konflikt med bæresystemet i byggene. Andre prosjekter vi har erfaring med, som f.eks. St. Olavs sykehus og Østfoldsykehuset, viser at modulen lett kan tilpasses tung behandling, poliklinikker og laboratorier i planleggingsfasen.

Fleksibiliteten i bygget ivaretas ved at søylesystemet suppleres med toveisdekker for fleksibel hulltaking og hensiktsmessig plassering av ventilasjonsjakter nær fjerdedelspunktene i planen for maksimal tilgjengelighet til funksjonsarealene. Slik ivaretas fleksibilitet i så vel bygge- og monteringsfasen som ved senere ombygging. Skisseprosjektet viser en sjakt-plassering som ivaretar arealbehovet, men ikke nødvendigvis en optimal plassering. Dette må bearbeides videre i de senere faser.

I de tunge behandlingsområdene og teknisk mellometasje plan 6, er brutto etasjehøyde satt til 5 meter. Dette gir mulighet for dedikerte soner i snittet for de ulike fag, i tillegg til plass for kryssende infrastruktur. Dette reduserer behovet for vertikale sjakter og partier med lav himlingshøyde (under 2,7 meter). Generelt (og spesielt mot fasade) vil innvendig himling ligge på 3,0 meter. Et unntak gjøres for plan 2 og 3, der disse er i direkte forbindelse med det eksisterende Rikshospitalet. Etasjehøyden her holdes på 3,6 meter slik at ingen avdelinger bindes sammen med ramper eller halvplan. I praksis betyr det at plan to har en høyde på 7,2 meter med mulighet for en teknisk mellometasje over tung behandling, og arealer på plan 3 som ikke brukes til teknikk kan innredes til kontorer eller andre lette funksjoner uten krav til tung teknisk infrastruktur.

Sengeområdene baseres på to typer sengerom; en hotelltype med bad mot gangen og en type med mellomliggende bad og god oversikt over pasienten fra korridor uten at det går på bekostning av lys og utsikt i rommet. I sengeetasjene fra plan 7 til 15 er etasjehøyden 4,5 meter. Den tekniske infra-strukturen er lettere enn i behandlingsetasjene. Det vil likevel være behov for spesiell ventilasjon med ekstra plassbehov til eksempelvis isolater. Gjentakelsen og likheten i alle etasjer gjør det gunstig å utvikle effektive systemer godt tilpasset sengeområdenes behov, og finstemme plassering og størrelse på sjakter, tekniske rom, bad og andre elementer i planen.



Figur 5.9 Generell bygning rommer forskjellige funksjoner.

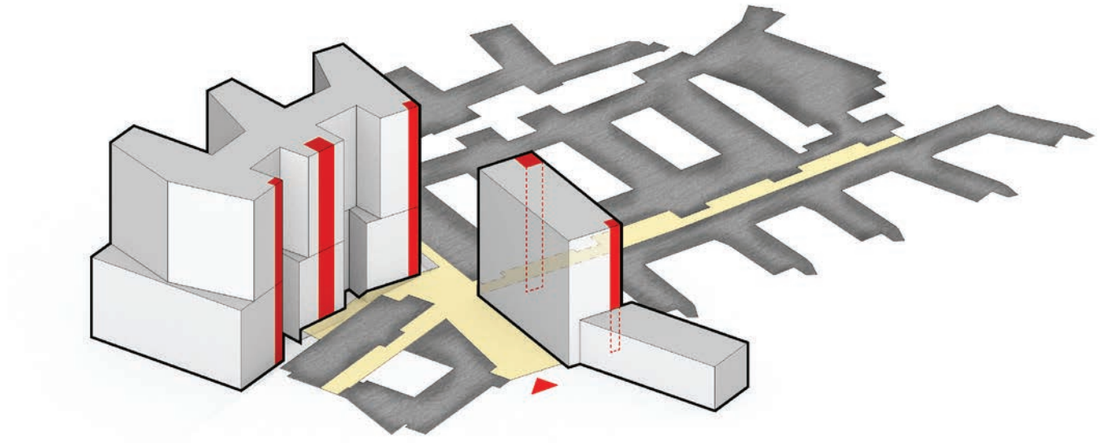
5.4 ARKITEKTUR

Arkitekturens mål er å være en ramme om den menneskelige aktiviteten og støtte denne med hensiktsmessige rom, vakre bygninger, og trygge og varige konstruksjoner. Gode rom kjennetegnes av at de har menneskelig målestokk og proporsjoner; de er oversiktlige og lette å orientere seg i; og de har en blanding av det generelle og det spesielle som gir unik karakter til hvert sted. På et sykehus er disse egenskapene spesielt viktige da pasienter og andre besøkende ofte befinner seg i en spesielt sårbar situasjon og trenger fysiske rammer som ikke er krevende, men oppleves som støttende, trygge og klare. I tillegg vil gode fysiske omgivelser skape arbeidsplasser som gir overskudd til de ansatte; noe som igjen gir et godt arbeidsmiljø og god pasientbehandling.

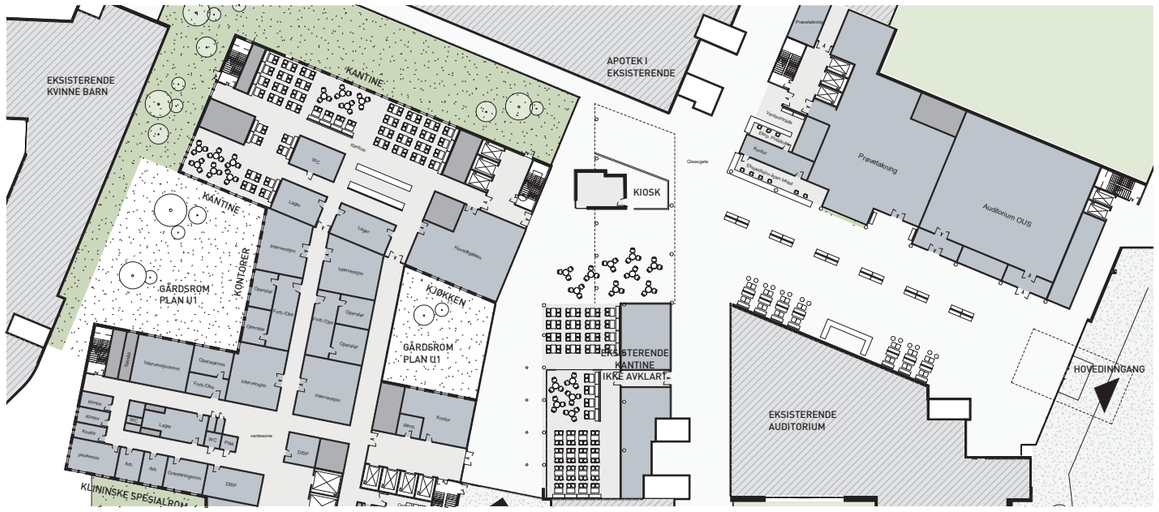
Målet med flytting av regionalfunksjoner til Gaustad er at fremtidens universitetssykehus på Gaustad skal være ett integrert sykehus; ikke et rikshospital med et akuttsykehus ved siden av. Vi har valgt la dette reflekteres i arkitekturen, gjennom et klart og entydig grep, som føyer nybygget sammen med det eksisterende Rikshospitalet. Rikshospitalets horisontale organisering med få etasjer, kan ikke videreføres i de nye sykehusbyggene. Dette er delvis begrunnet i et begrenset tomteareal. Men det er også begrunnet i at en videreføring av de samme etasjebegrensningene ville ha gitt en lite funksjonell drift med store avstander. Nybygget følger Rikshospitalets utbyggingsmønster med behandlingsfløyer videre sydover på dagens inngangsplass. For å oppnå gode lysforhold og tilpasning til eksisterende bebyggelse, brer volumene seg ut i en vifteform. Dette skaper varierte romforløp og er med på å bryte ned det store volumet til fattbare enheter. Likeledes åpner korridorer og fellesarealer seg i stor grad mot lys og utsikt, slik at orientering og kontakt med omgivelsene ivaretas.

De nye bygningsavsnittene legges slik at mellomrommene blir som i eksisterende RH enten nye glassgater eller nye lysgårder. Den nye inngangsvestibylen mellom B-avsnittet og I-avsnittet blir en indre plass med resepsjon, kiosk og kort tilgang til alle sykehusets avdelinger. Herfra er det avstikkere til studentområde og poliklinikker før man kommer til sykehusets sentrum, veikrysset i glassgaten med fire gater som møtes. Gatene nord og sørover vil ligge uendret, mens en tredje ny gate vil fortsette rett frem mot kantine i sentrum og så dreie til venstre mellom H-avsnittet og B-avsnittet. I enden av denne gaten ligger inngang til publikumsheiser og trapper til den sentrale behandlings- og sengeblokken.

H-avsnittet har 15 etasjer pluss underetasje og I-avsnittet er delt i en del på 11 etasjer og en del på 5 etasjer. 15 etasjes høye blokker bryter markant med målestokken i strøket, men følger opp overordnede intensjoner, f.eks. i PBE-s planforslag for Gaustad, om tung utbygging langs Ring 3. Likevel foreslår vi å trappe bygningsavsnittene ned mot Ring 3 slik at inntrykket blir mer variert. (se figur 5.8) På lang sikt kan det tenkes at PKI erstattes av bygninger med høyere utnyttelse av tomten enn i dag.



Figur 5.10 Nybygg knytter seg til glassgaten på Rikshospitalet.



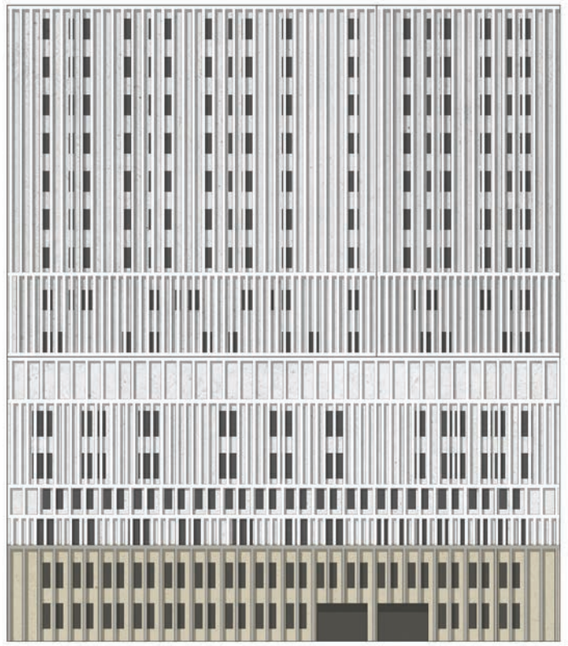
Figur 5.11 Inngang med glassgate, informasjon og fellesfunksjoner.

5.4.1 Fasader

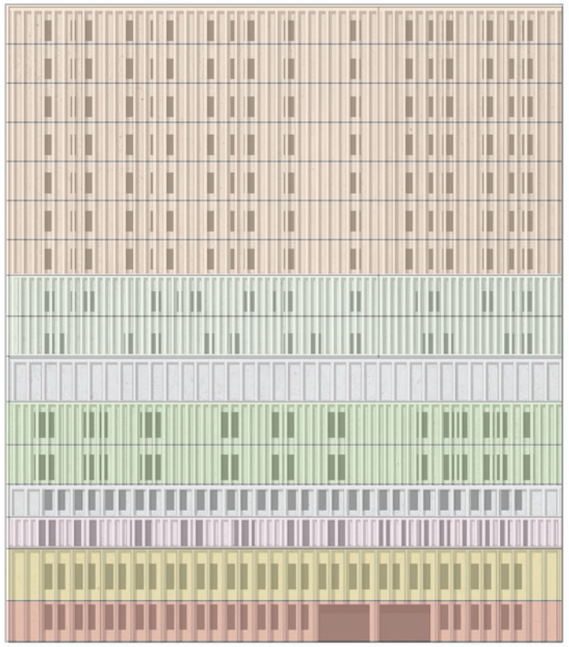
Fasadene er formgitt med vertikale ribber i lys betong, som søker å dempe oppfattelsen av tradisjonelle etasjer og styrke opplevelsen av bygningsvolumenes skulpturelle kvaliteter. De lyse fasadene virker reflekterende og bidrar til å bringe lys inn i lysgårdene.

H-avsnittet og I-avsnittet artikuleres litt forskjellig, men bindes sammen av et felles konsept med lys betong og vertikale ribber. Mot bakken gis elementene en noe mørkere og varmere fargetone, avstemt mot teglen i området. Mot øst i H-avsnittet er fasadene i korridorene og fellesområder i glass slik at dagslys slipper langt inn i bygget og fasadene brytes opp i mindre enheter.

Avstanden mellom ribbene varierer med hvilke avdelinger og behov etasjene bak har. Sengeromsetasjene representerer f.eks. planer som ikke så ofte vil bygges om, og ribbene tilpasses en modul som passer både sengerom og badmodulene. I andre etasjer velges andre moduler, slik at fasaden løses opp i et spill av himmelstrebende ribber som skifter rytme i ulike sprang oppover i fasaden.



Figur 5.12 Fasadeprinsipper H-avsnitt.



Figur 5.13 Funksjonssnitt H-avsnitt som ligger til grunn for fasadeprinsippene.

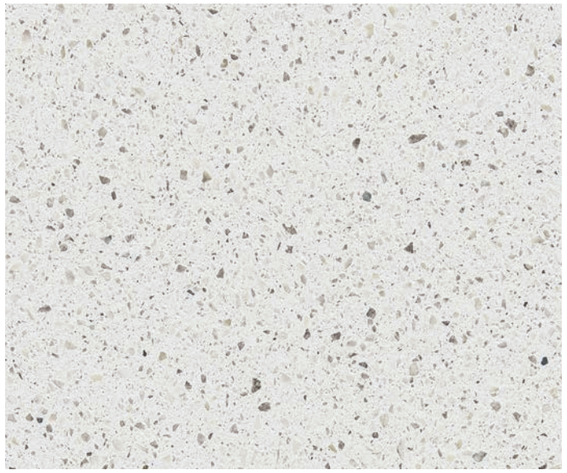
Figur 5.14 Nybygget og Rikshospitalet sett fra sørøst.

Figur 5.15 H-avsnittet fra vest.

Fasadene krever tyngde på grunn av krav til demping av støy fra redningshelikoptre på taket. I tillegg kreves robuste fasader mot bakken der de kan være utsatt for påkjørsel, hærverk og alminnelig mekanisk slitasje. Bygget kles derfor med prefabrikkerte betongelementer i ytre vange med vertikale ribber i lys pigmentert betong.

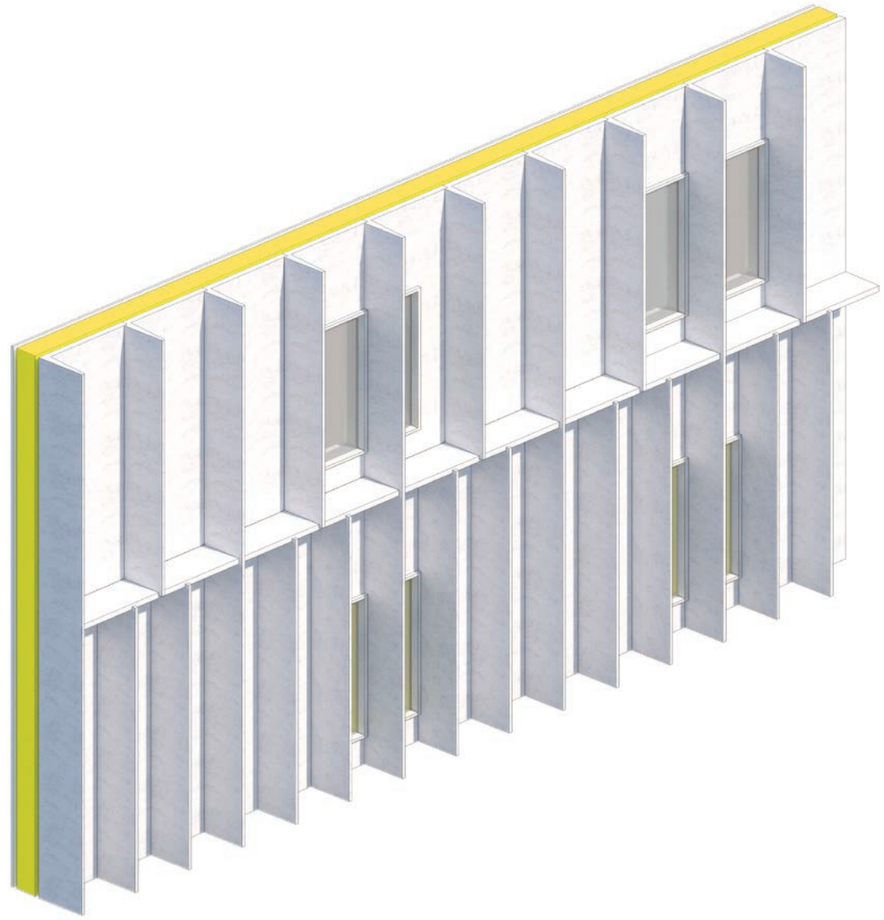
Elementene kombinerer krav til prefabrikasjon, tyngde, kort byggetid og økonomi med et robust uttrykk. Den lyse fargen gis en varm tone, tilpasset områdets farger, både den opprinnelige fra midten av attenhundretallet og Rikshospitalets gul-rosa tegl fra slutten av nittenhundretallet.

Vinduåpninger søkes i mest mulig grad å reflektere funksjonene innenfor fasaden samtidig som generaliteten ivaretas. Brystningshøyder er satt til 50 cm som hovedregel. I sengerommene blir brystningene også uformelle sitteplasser for besøkende, samtidig som det gir god utsikt ned mot bakken enten man sitter i besøksstol eller ligger i sengen som pasient. Vinduene går helt til himling slik at lyset reflekteres i himlingen og kastes langt inn i rommene.

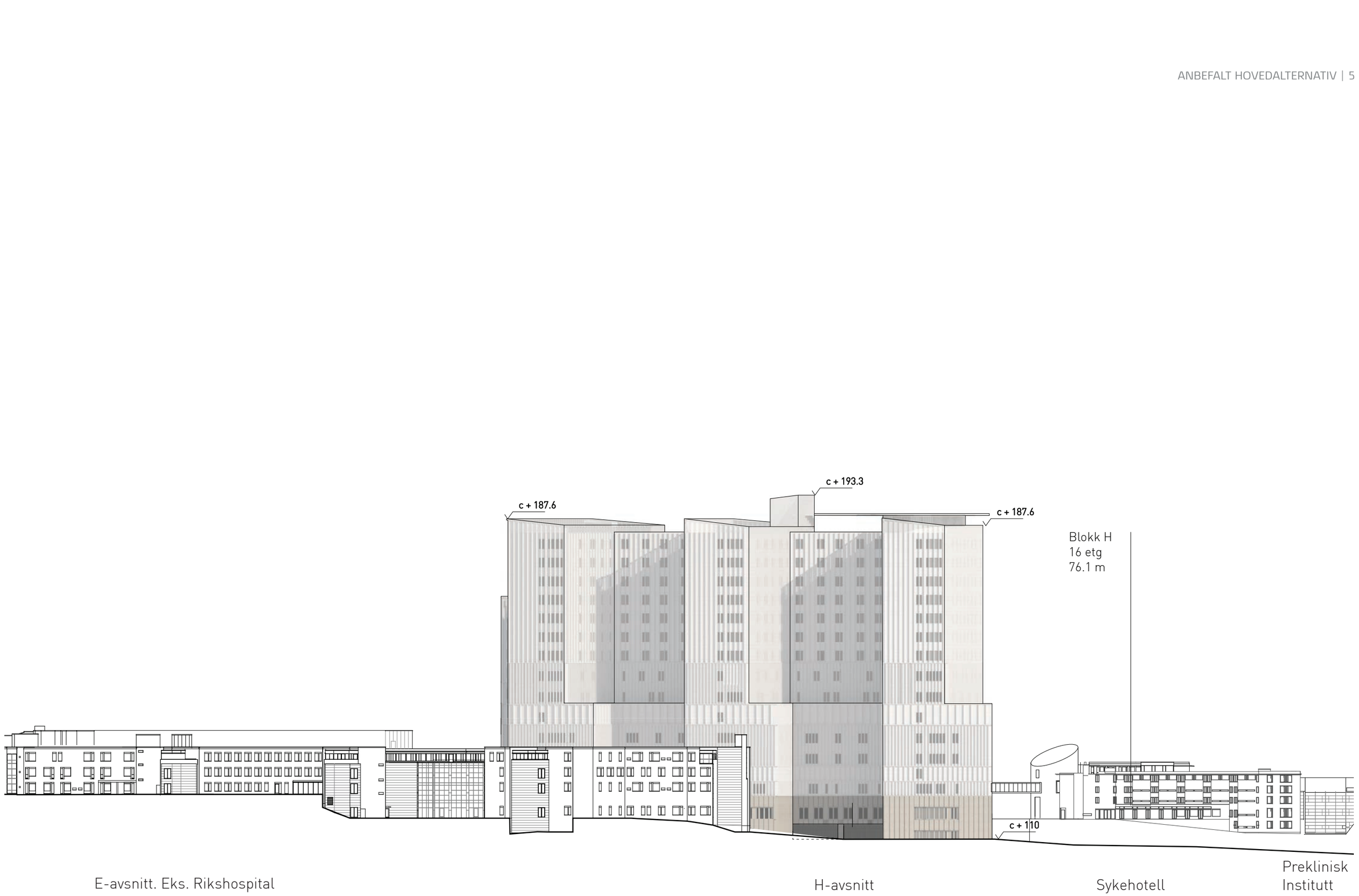


Figur 5.16 Lys betong blir hovedmaterialet på fasadens prefab-elementer.

Figur 5.17 På H-avsnittets base (plan 01 og U1) får fasaden innslag av naturstein i varm tone.



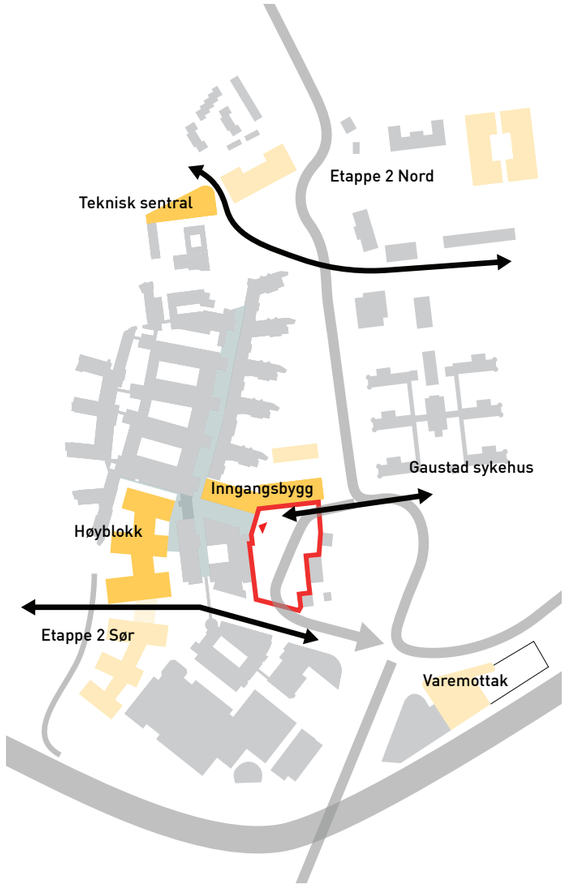
Figur 5.18 Fasadeutsnitt.



Figur 5.19 Fasade H-avsnitt mot vest.

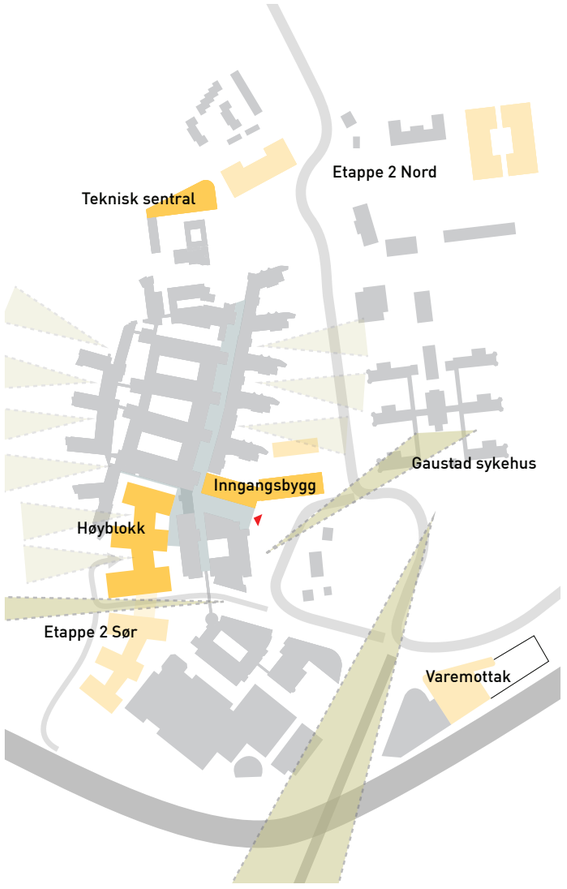
5.5 LANDSKAPSKONSEPT

Det nye sykehusanlegget lokaliseres mellom det naturpregede skogsområdet langs med Sognsvannsbekken og det historiske Gaustadanleggets kultiverte bygnings- og parkmiljø. Sentralt i området, øst for dagens sykehus, legges det opp til en adkomstplass som vil representere en mer urban karakter. Sør for denne plassen, i forlengelsen av Klaus Torgårds vei, legges en øst-vestgående forbindelse som sikrer adkomst til akuttmottak og tilknytning til marka og øvrige områder i vest og sør. I nord forsterkes det øst-vestgående grøntdraget og tilgjengeligheten til marka. Og i øst styrkes det kultiverte preget ved å etablere et grøntanlegg etter formprinsipper fra det historiske hagebruket. Utsynet fra sykehuset, mot natur og kultiverte grønne omgivelser, opprettholdes langt på vei. Fra hovedinngangen er adkomstplassen et lett tilgjengelig uteområde med tilgrensende grønne områder. Og videre herfra forsterkes forbindelsene til det historiske parkanlegget på Gaustad, både visuelt og funksjonelt.



Figur 5.20 Tverrgående gang- og sykkelforbindelser.

Figur 5.21 Grøntdrag og grønne forbindelser.



Figur 5.22 Visueller forbindelser.

5.5.1 Adkomstplassen

Plassen er funksjonell ved at den håndterer en kompleks logistikksituasjon og tar imot bevegelser fra alle hold. Den har også sterke romlige kvaliteter i den forstand at det legges opp til å skape en adkomstplass som fremstår som ett rom med en markant avgrensning. Samtidig er den visuelle og funksjonelle forbindelsen til det gamle Gaustadanlegget viktig for det nye sykehusets identitet og for en potensiell sambruk.

Adkomstplassen rammes inn av nye og eksisterende fasader i nord og vest. I øst avsluttes plassen mot tre mindre, eldre bygninger og den bakenforliggende skogkledte kollen. De gamle trærne danner et markant grønt volum som bidrar til å skape en tydelig avgrensning av rommet i øst. I åpningen mellom skogsvolumet og den nye bygningen I2, i plassens nordøstlige hjørne, er det gamle Gaustadanlegget synlig. Plassen vil imidlertid også her få en tydelig avslutning fordi terrenget er stigende. I sør avsluttes plassrommet av eksisterende bygninger sør for trikketraséen og en trerekke nord for Klaus Torgårds vei. Plassens tyngdepunkt ligger utenfor hovedinngangen, i krysningspunktet til gangaksene mellom henholdsvis inngangsparti og Gaustadanlegget (øst-vest) og trikkeholdeplassen (nord-sør). Langs fasaden i nord og i forbindelse med småskalabebyggelsen i øst legges det opp til oppholdssoner.

Adkomstplassen har et gjennomgående plassgulv med utstrekning som underbygger den romlige avgrensningen. Plassens bredde varierer mellom 40 og 80 meter og lengden er omkring 110 meter. Den totale flaten er 8100 m^2. Fordi plassen har en tydelig innramming, holdes flaten i utgangspunktet åpen med tydelige visuelle forbindelser på tvers av rommet. Dette bidrar til å synliggjøre den landskapelige avgrensningen i øst, og gir sikt mot det gamle Gaustadanlegget i nordøst. Samtidig gir det stor fleksibilitet i bruk og mulighet for detaljering og utendørsmøblering etter behov i senere faser.

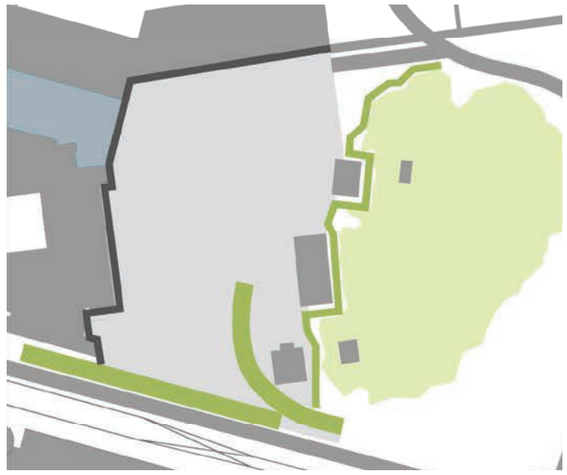
Figur 5.23 Adkomstplassen

Fotgjengernes bevegelseslinjer strekker seg i hovedsak mellom hovedinngangen og trikkestopp, adkomst fra sør, helsebusser, kiss-and-ride, og det gamle Gaustad-anlegget og oppholdssonen i øst. Biler og busser er derimot henvist til én trasé. Dette mønsteret kan styres for eksempel ved hjelp av en kantstein med lav vis. Den kjørbare traséen er lagt så langt øst på plassen som mulig, for å oppnå et størst mulig sammenhengende bilfritt område i forbindelse med hovedinngangen.

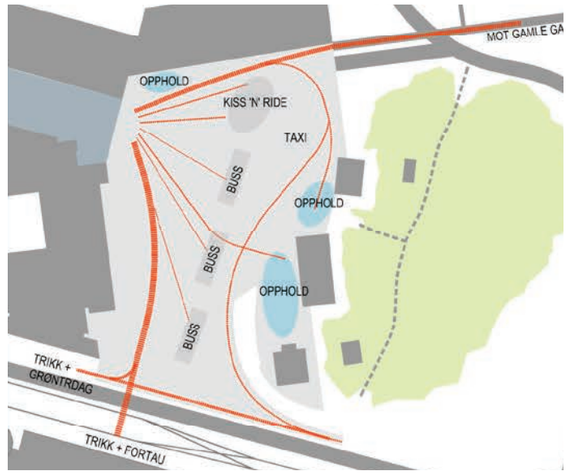
I vest er plassen tilnærmet flat (1:150), men den stiger svakt østover mot kjøretraseen. Nord på plassen stiger plassgulvet med en helning på omkring 1:40 mot øst. Den videre forbindelsen mot det gamle Gaustadanlegget har en helning på 1:20. Inne på plassen heller kjøretraséen fra 1:30 til 1:40. Også oppstillingsplassene for helsebusser har fall på 1:40/1:50. Plassens østre del ligger på et nivå som er noe hevet over øvrige deler av adkomstplassen, tilpasset inngangene til de små, eldre bygningene. Mellom adkomstplassen og dette nivået går det både en trinnfri forbindelse og trapper.

5.5.2 Sol-/skyggeforhold

Adkomstplassen har gode solforhold hele formiddagen. Etter lunsjtider vil et felt mot fasadene i vest ligge i skyggen. Fordi de høyeste bygningene er plassert mot vest, vil de ikke innvirke på plassens solforhold tidlig på dagen. Grøntområdet øst for sengeområdene (C2-C3) vil nødvendigvis ha skyggepartier som følge av utbyggingen. «Hagebruksområdet» mot det gamle Gaustadanlegget vil imidlertid berøres av dette i veldig liten grad. Sykehusets vestside har gode solforhold på ettermiddagen. Det legges ikke opp til langvarig opphold langs Sognsvannsbekken på grunn bratt terreng og begrenset areal, men det kan settes opp benker langs gangveiene for små pauser. I tillegg vil en ny gangbro over dalen gi tilgang til en spektakulær og luftig ferd over bekkedalen med gode sol- og lysforhold. Det legges også opp til en liten oppholdsplass med benker ved Sognsvannsbekken, hvor det vil være fint på varme dager. Frem til byggestart for etappe 2, vil i tillegg gressletta sør for akuttmottaket ha gode solforhold store deler av dagen, og særlig på ettermiddagen.



Figur 5.24 Plassens utstrekning og romdannende elementer.



Figur 5.25 Bevegelseslinjer til og fra hovedinngangen.

Figur 5.26 Skyggediagram - 21. mars kl 12.00.

Figur 5.27 Skyggediagram - 21. mars kl 15.00.

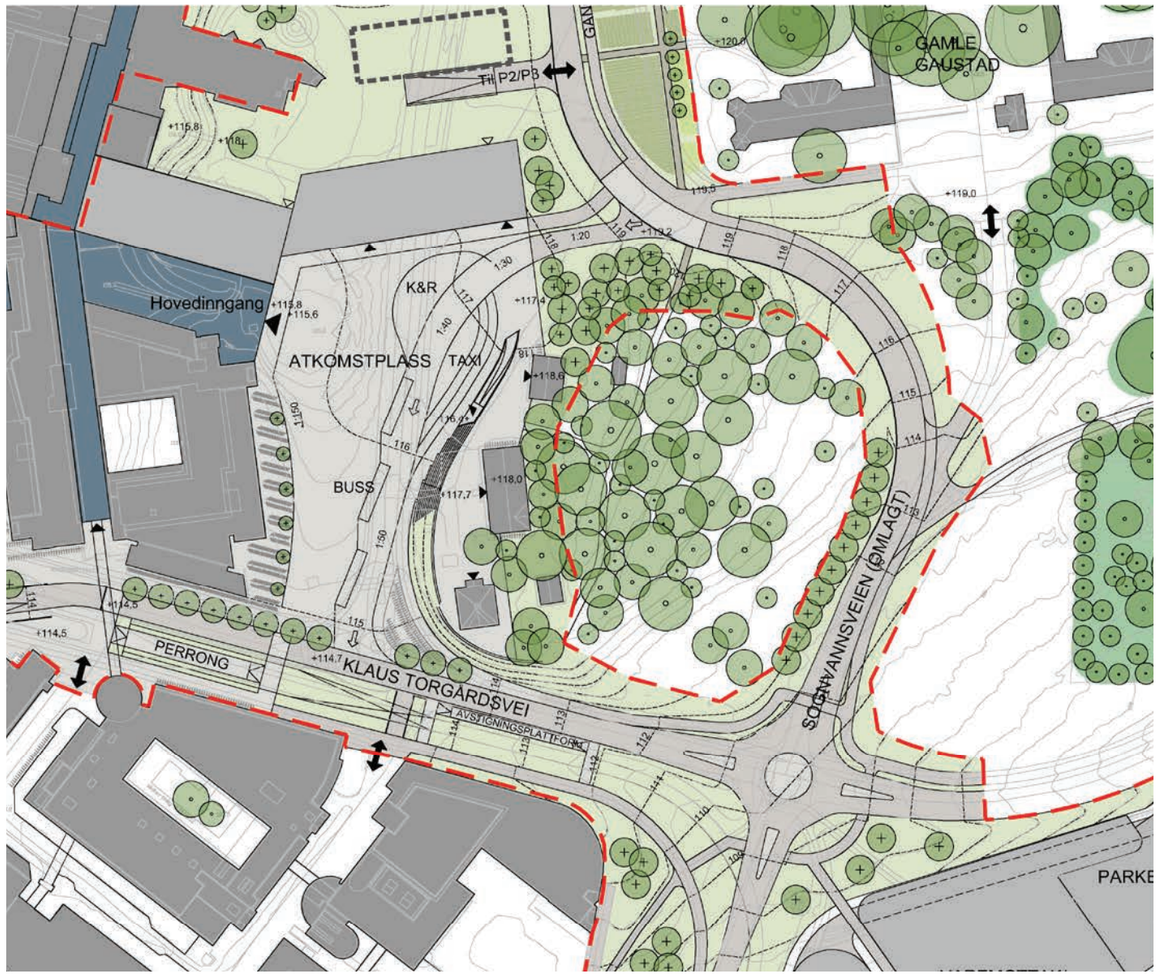
5.5.3 Adkomst og vei

Skisseprosjektet foreslår å legge ny hovedinngang på østsiden av det nye sykehuset. For å få til en god utforming av adkomstplassen, som ivaretar sykehusets logistikkbehov, legges Sognsvannsveien om. Den nye veien følger Gaustadalléen opp mot det historiske anlegget, tar videre av fra denne og ligger i en ny trasé lenger øst mellom de to sykehusanleggene. Dette overordnede grepet gjør ankomstsituasjonen tydelig og lett lesbar, og besøkende som ankommer med privatbil, taxi eller helsebuss gis en visuell tilgang til det gamle sykehuset og deretter den nye hovedadkomsten. Omlegingen og bruken av den nye veien bidrar således til å forankre det nye sykehusets til områdets historie og forsterke det nye anleggets identitet som «sykehuset på Gaustad».

Med unntak av ambulanser og ankomne i privatbil eller taxi til akuttmottaket, går alle inn hovedinngangen. Besøkende som reiser kollektivt, ankommer med helsebusser, taxi eller som blir sluppet av fra privatbil, må over plassen og inn hovedinngangen. Også reisende som parkerer i parkeringskjeller, både kort- og langtid, må ut på plassen, før de går inn gjennom hovedinngangen. Sykler parkeres på eller i nærheten av adkomstplassen, eller i innendørs sykkelparkering med adkomst fra plassen. Alle besøkende har således sitt første møte med sykehuset via adkomstplassen, som dermed er et viktig sted. I tillegg er plassen et lett tilgjengelig uterom der pasienter og ansatte kan gå ut for å trekke frisk luft. Adkomstplassens utforming kombinerer derfor åpenhet og fleksibilitet med oppholdssoner av mer intim karakter, for å kunne håndtere en kompleks logistikksituasjon og samtidig være et fint sted å oppholde seg.

Omleggingen av Sognsvannsveien i forlengelsen av Gaustadalléen innebærer terrenginngrep i både eplehagen vest for Gaustadalléen, og i den skogkledte kollen. De gamle, karakteristiske epletrærne langs dagens Gaustadallé må fjernes som følge av utvidelse og justering av veibanen. Trærne vurderes imidlertid å være i en slik forfatning at de trolig ikke vil stå særlig lenge. Og langs den nye veien etableres en ny rekke med epletrær slik at karaktertrekket videreføres. Den nye veien vil også medføre terrenginngrep nord for den skogkledte kollen. Endringene i landformen er ikke veldig omfattende, men tapet av noen av de gamle trærne vil være den mest synlige forandringen. Derfor legges det opp til reetablering av skogsbunn og planting av stedegne trær frem til veien.

Veien er lagt med 55 meter radius i henhold til gjeldende normer. En justert utforming av omleggingen med en mindre radius og strammere geometri bør imidlertid vurderes i samråd med offentlige myndigheter i det videre arbeidet. En slik justert utforming kan bedre den aksiale tilknytningen til Gaustad som starter i sør med Gaustadalléen. Dersom det tillates å benytte 30 meter radius i svingene på begge sider av avkjøringen til sykehuset, vil Sognsvannsveien kunne legges på en måte som er mer definert i forhold til det fredede anlegget. Alternativet gir krappere kurver som vil medføre større breddeutvidelse. Krappere kurve ved fotgjengerkryssingen ved innkjøringen til hovedinngangen vil samtidig begrense behovet for fartsreduserende tiltak i dette området.



Figur 5.28 Sognsvannsveien legges om forbi det historiske Gaustadanlegget for å få til en god løsning for både logistikk og mennesker som skal ferdes på plassen.

5.5.4 Grøntområder

Områdene mellom Sognsvannsveien og muren som omkranser Gaustadanlegget, utformes etter inspirasjon fra hagebruk. Det vil si en virksomhet som inngikk i Gaustads tidligere funksjon som psykiatrisk sykehus. Ved å erstatte asfaltflater etter en tidligere innkjøring med grøntanlegg, oppnås en mer helhetlig grønn innramming av det historiske anlegget. Innhold og konkret utforming må utvikles i senere faser. Området vest for Gaustadanlegget holdes åpent, og med dette videreføre den visuelle virkningen av det historiske anlegget. Tilrettelegging for bruk av dette området bidrar å styrke kontakten mellom det nye sykehuset i vest og Gaustadanlegget i øst. Det legges også opp til håndtering av overflatevann i renner og regnbed etter formprinsippet i øst, hvor ideen om hagebruk kommer til syne i utformingen. Slik vil flaten brytes opp og variasjon skapes, samtidig som det åpne preget opprettholdes.

Innkjøring til parkeringskjeller på gressletta øst for sykehuset er tenkt som en enkel slisse i landoverflaten uten omfattende vertikale elementer. Ved bygging av etappe to, vil nedkjøringen ses i sammenheng med pasienthotellet, som er tenkt lokalisert like nord for nedkjøringen.

Eikelunden bevares og ny teknisk kulvert legges nordøst for denne. I samme område tilrettelegges det for en sammenhengende øst-vestgående turveiforbindelse nord for sykehusutbyggingen. Dette vil forsterke grøntdraget mellom eikealléen nord i det historiske anlegget, og rekreasjonsområdet omkring Sognsvannsbekken, via eikelunden.

I vest, i forlengelsen av trikketraséen og Klaus Torgårds vei, etableres adkomst til akuttmottak og en passasje til marka. Like vest for der hvor dagens tekniske kulvert krysser under terreng (mellom B1 og A3), heller dekket ned mot en plass sør for akuttmottaket. I etappe to vil denne rampen gå fra vegg til vegg mellom H3 og J1, som en bakke i landskapet.

Utformingen som vist her, som sikrer adkomst til dagens pasienthotell, er således midlertidig. Tilsvarende er uteområdene sør for akuttmottaket utformet etter premiss om å opprettholde dagens adkomst til UiOs varemottak nordvest på Preklinisk institutt. Denne løsningen må vurderes i etappe 2.

Gang- og sykkelforbindelse mellom ring 3 og sykehuset opprettholdes i grøntområdet øst for Sognsvannsbekken. Flytting av hovedinngang til østsiden av sykehuset skaper imidlertid en mindre direkte adkomst sørfra.

Utbyggingen i vest med tilhørende infrastruktur, innebærer omfattende bearbeiding av terrenget øst for Sognsvannsbekken samt etablering av mur med gradvis økende høyde opp til 3 meter. Det legges opp til ventilasjonsrister integrert i muren. Terrengforming i samspill med murens utforming og høyde, vil bearbeides i neste fase.

Sett fra trikkeholdeplassen vil sikten mot det grønne i vest være begrenset så lenge pasienthotellet opprettholdes. Når dette rives, og Barnesenteret (J1) etableres, vil passasjen mot marka rammes inn av de to nye bygningene (H3 og J1) og det skapes et romlig interessant forløp mellom adkomstplassen og det viktige grøntdraget i vest. I forlengelsen av adkomsten til akuttmottaket langs Klaus Torgårds vei, legges en gangbro som leder over til skogsområdet på vestsiden av Sognsvannsbekken. En slik konstruksjon virker inviterende og er et viktig bidrag til å opprettholde stedet som en port inn til marka.

Figur 5.29 Forsterket grøntdrag i nord, via eikelunden.

Figur 5.30 Grønn pil viser hovedatkomst for gående og syklende fra sør i etappe 2.

Figur 5.31 Det opparbeids grøntarealer øst og sørvest i tiltaksområdet.

5.5.5 Overordnet materialbruk og vegetasjonskonsept

Adkomstplassen opparbeides med belegning av høy kvalitet, fortrinnsvis naturstein. Dekket på hele plassen dimensjoneres for kjøring og forsterkes spesielt i kjøresonen hvor av- og påstigning av busser, taxi og privatbiler vil foregå. Også gangarealene i passasjen mot marka opparbeides med dekke av høy kvalitet. Gang- og driftsveiene mot marka i vest grusleggesgges tilsvarende dagens situasjon. Også gangstiene i hagebruksanlegget i øst etableres med grus av fast kvalitet (subbus). Øvrige kjørearealer, gang- og sykkelarealer asfalteres og avgrenses med kantstein mot terreng. Deler av adkomstplassen kan også etableres med grusdekke, for eksempel i forbindelse med sykkelparkering og de små, eldre bygningene øst på plassen.

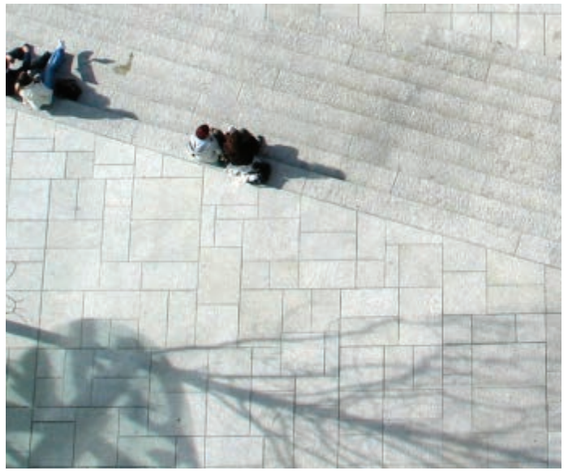
Det legges opp til kultivert beplantning på adkomstplassen og i forbindelse med veier og arealer nær bygninger. Langs Klaus Torgårds vei etableres en trerekke som skaper et grønt preg og variasjon mot fasaden i sør. Og i en bue langs sykkelparkeringen plantes mindre løvtrær som leder mot hovedinngangen. Treplanting i plassens ytterkanter gir et grønt preg som bidrar til gode oppholdskvaliteter og lokalklima. Ved å benytte oppstammede trær som plantes med tregruberister, vil ikke treplantingen hindre for verken sikt i øyehøyde eller bevegelse. Omkring Sognsvannsbekken og kollen sørvest for gamle Gaustad opprettholdes skogspreget ved å benytte stedlig vegetasjon i reetableringer eller nyplantinger. Ved utvikling av «hagebruksområdet» bør nyttevekster utgjøre en stor del av vegetasjonen.

I forbindelse med hovedinngangen kan det plasseres en skulptur som fungerer som møtested og sitteplass, som en del av en kunstnerisk utsmykning. Øvrig møblering av uteanlegget må detaljeres i neste fase. Belysningen på adkomstplassen skal markere hovedinngangen og underbygge stedets urbane karakter i kontrast til det historiske Gaustadanlegget og øvrige, naturpregede omgivelser. Dette kan for eksempel gjøres med høye stolper med spotter som særlig belyser viktige punkter og bevegelseslinjer. Lys som en del av kunstnerisk utsmykning bør også vurderes, da dette kan bidra til et mer interessant uterom vinterstid. Gatebelysningen langs den omlagte Sognsvannsveien skal i minst mulig grad påvirke det historiske anlegget, som bør ha en egen og tilpasset belysning. Stolper bør derfor fortrinnsvis plasseres på vestsiden av veien. Internvei til akuttmottak skal være godt opplyst for å sikre en trygg situasjon. Langs tur- og gangveier videreføres dagens konsept for å oppnå kontinuitet i det belyste stinettet. På grunn av de særpregede omgivelsene, både i form av historisk anlegg og naturområder, er det spesielt viktig å unngå lysforurensing.

Figur 5.32 Eks. på gangbro til marka. Ref. Stovnertårnet/LINK

Figur 5.33 Eksempel beplantning med oppstammede trær.

Figur 5.34 Eksempel på grøntareal med sittetrinn.



Figur 5.35 Adkomstplassen har et gjennomgående plassgulv av høy kvalitet. Ref. Torget i Stavanger/Landskapsfabrikken

5.6 MOBILITET

5.6.1 Adkomst

Hovedadkomsten med bil er som i dag, fra Universitetskrysset på ring 3 via Klaus Torgårds vei og fra Gaustadbekkdalen via Gaustadalléen. Sognsvannsveien er lagt om, og adkomstplassen har innkjøring fra nye Sognsvannsveien og utkjøring til Klaus Torgårds vei. Fordelen med denne kjøreretningen er at privatbiler og taxi som stopper i kiss -and-ride-arealet foran hovedinngangen for å levere eller hente passasjerer, samt helsebusser som stopper på plassen, vil ha enkel av- og påstigning fra høyre side. Adkomstplassen har oppstillingsplasser for taxi og plass for 3 helsebusser. Av hensyn til plassens størrelse og intenderte preg anbefales det ikke å etablere flere oppstillingsplasser for helsebusser på adkomsttorget. Holdeplassene for helsebussene har «sagtannutforming» slik at bussene kan ankomme og forlate plassene uavhengig av hverandre. For langtidsparkering henvises helsebussene til området ved parkeringshuset i Klaus Torgårds vei (P1).

Akuttmottaket er lokalisert til sørvestre del av sykehuset (mellom bygg H2 og H3) og adkomsten hit er via Klaus Torgårds vei og internvei frem til H3. Privatbiler og taxi som ankommer sykehuset i en akuttsituasjon, kan kjøre frem til inngang til akuttmottaket på sørsiden av H3. Her kan også eventuelle busser som benyttes i akuttsituasjoner, stoppe. I eventuelle situasjoner hvor Klaus Torgårds vei er blokkert, kan akuttmottaket nås fra Gaustadkrysset på ring 3 via avkjøringsrampen fra ring 3 og en 6 meter bred kjørbar gang- og sykkelvei frem til akuttmottaket. Denne adkomstmuligheten kan også være beredskapsadkomst for andre deler av sykehuset. Ettersom utrykning vil skje svært sjelden på denne traséen, er det lagt opp til sambruk mellom fotgjengere, sykler og biler. Bredden tilsier imidlertid at det er mulig å skille de ulike typene trafikk fra hverandre. I rampen og på plassen sør for akuttmottaket vil det derimot være hyppig utrykning, og det legges derfor opp til å skille biler fra de myke trafikantene ved å etablere et fotgjengerareal.

Sognsvannsveien leder i dag inn i et lukket byområde blant annet fordi Nordbergveien er fysisk stengt mot Gaustadveien. For å sikre sykehusområdet en ekstra adkomstmulighet i beredskapssituasjoner, kan dagens stenging erstattes av en fjernstyrt bom, slik at sykehuset også kan nås fra nord via Sognsveien.

Nytt varemottak (Bygg K) er lokalisert i vestre del av dagens parkeringshus ved ring 3 og har adkomst fra Klaus Torgårds vei.

5.6.2 Gang- og sykkeltrafikk

Kontakten med omkringliggende områder er i prinsippet som i dag, men det gjøres noen endringer innenfor planområdet. Dagens gang- og sykkelvei langs Sognsvannsveien med rabatt videreføres langs den nye delen, fra der omleggingen starter i nord og helt frem til avkjøringen til adkomstplassen. Videre frem til krysset med Klaus Torgårds vei ligger ny gang- og sykkelvei uten fysisk skille mot bilveien. Det legges opp til en tilsvarende løsning langs Klaus Torgårds vei mellom Gaustadalléen og søndre del av adkomstplassen.

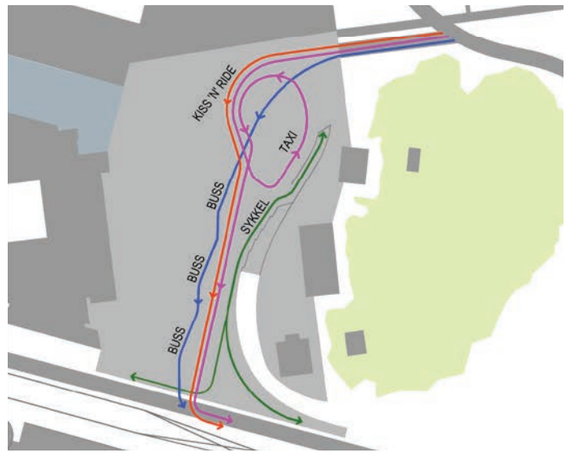
Dagens krysningsmuligheter over Sognsvannsbekken og forbindelsen nordover mellom bekken og sykehuset (H3, H2, E1 og videre) opprettholdes. Skisseprosjektet ivaretar med dette forbindelsen mellom trikkeholdeplassen og markaområdet vest for Gaustadbekken. I tillegg foreslås en ny bru i forlengelsen av Klaus Torgårds vei, over dalen der Sognsvannsbekken renner, som vil forsterke kontakten mellom de to sidene.

Adkomst fra sør via gang-/ og sykkelbro over ring 3 følger tilnærmet samme trasé som i dag vest for pasienthotellet. Øvrig adkomst fra sørvest etableres som en bred gang- og sykkelvei frem til broforbindelsen til markaområdet.

Ved etappe 2, som forutsetter riving av pasienthotellet, er forbindelsen mellom broen og adkomstplassen tenkt mellom ny bebyggelse (J1–J3) og Preklinisk institutt (PK1 og A1).

5.6.3 Sykkelparkering

For ansatte anlegges sykkelparkering i kjelleren under inngangsbygget (Bygg I2) med enkel adkomst via rampe øst på plassen. Kjelleren planlegges for ca. 450 plasser. Det er imidlertid mulig å fordoble antall plasser ved bruk av sykkelstativer som tillater parkering i to plan. I tillegg er det planlagt ca. 580 plasser på adkomstplassen og ca. 300 plasser fordelt omkring på tiltaksområdet. Det legges dermed opp til totalt ca. 1325 plasser i forbindelse med etappe 1. Dagens sykehus har til sammenligning ca. 250 plasser for sykkel innenfor det samme området. I etappe 2 kan kapasiteten økes til 1750 plasser ved etablering av to-plans-parkering i kjeller til I2, samt etablering av ny parkering i kjeller og uteplasser i forbindelse med ny bebyggelse i nord (Q, R og S).



Figur 5.36 Trafikklinjer på adkomstplassen.

5.6.4 Kollektivbetjening

Planforslaget har samme gode kollektivbetjening som i dagens situasjon. Trikkeholdeplassen flyttes ca. 50 meter mot øst for å få bedre visuell kontakt med den nye adkomstplassen og hovedinngangen, men dagens prinsipp beholdes. Avstigningsholdeplassen som ligger øst for midtplattformen, har i dag lav standard og oppgraderes ved flytting av holdeplassen.

Tilgjengeligheten til holdeplasser for buss (på ring 3 og i Torgny Segerstedts vei) og T-bane (Forskningsparken og Gaustad) vil i prinsippet være som i dag, men avstanden mellom hovedinngangen og holdeplassene vil bli litt endret fordi hovedinngangen flyttes østover. Noen strekninger blir litt kortere (buss i Torgny Segerstedts vei og Forskningsparken T-banestasjon) og noen blir litt lengre (buss på ring 3 og Gaustad T-banestasjon), men endringene i avstand vil neppe ha betydning for de reisende.

5.6.5 Vei- og kryssløsninger

Som følge av omleggingen av Sognsvannsveien dannes et nytt kryss med Klaus Torgårds vei og Gaustadalleen. Ny utforming av krysset kompliseres av at trikken krysser Gaustadalleen rett sør for krysset. Krysset er foreløpig vist som en rundkjøring med en ytre diameter på 30 meter etter gate- og veinormalen til Oslo kommune, men dette må vurderes nærmere.

Avkjørsler og veiløsning tilpasses tomt, bygningsmasse og eksisterende veinett. Adkomstveier dimensjoneres for utrykningskjøretøy og tilrettelegges for tungtransport for levering av varer og gods, samt tilkjøring av tyngre kolli i forbindelse med bygging og senere service/utskifting. Adkomstplassen tilrettelegges for å ta imot helsebusseksпressen.

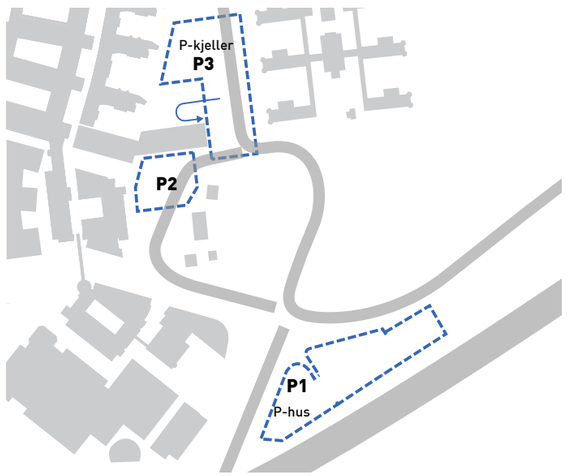
Nye Sognsvannsveien kan klassifiseres som en gate eller samlevei, og bør dermed ikke ha større stigning enn 6 %. Minste kurveradius er 55 meter i henhold til standard for samlevei Sa2. Det er foreløpig lagt inn en vegbredde på 6 meter med en ytterkant skulder på 0,5 meter eller 0,25 meter der det legges kantstein. I tillegg er det behov for breddeutvidelse i kurvene. Det er benyttet buss som dimensjonerende kjøretøy. Dagens hastighet er 50 km/t, men bør vurderes senket til 30 km/t på grunn av den nye geometrien.

5.6.6 Bilparkering

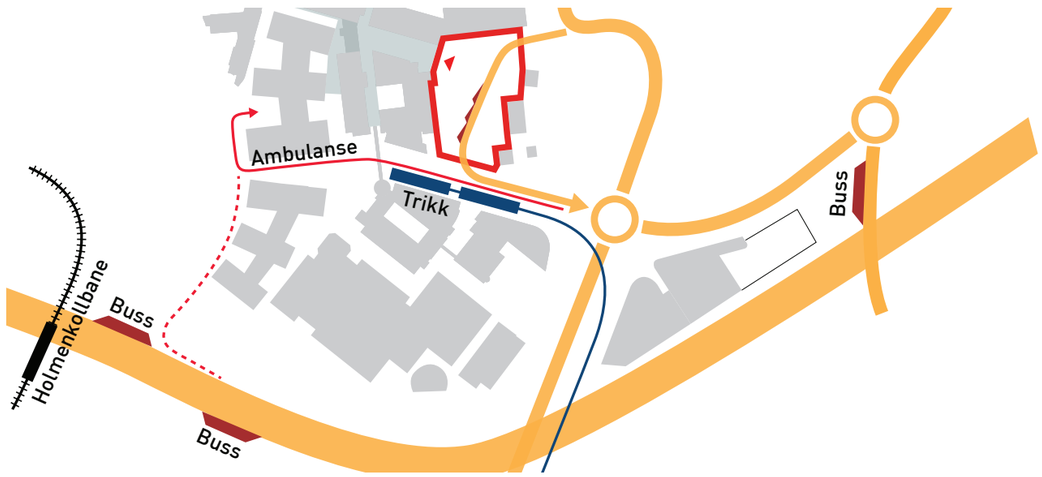
Som følge av utvidelsen av sykehuset i etappe 1 er det forutsatt at parkeringskapasiteten skal økes med 50%. Ut fra dagens samlede antall parkeringsplasser på 1455 plasser vil det tilsvare en økning på ca. 730 plasser til totalt 2185 plasser.

Dagens parkeringshus (P1) må bygges om som følge av nytt varemottak (Bygg K). Det forutsettes å få etablert like mange plasser som i dag, det vil si ca. 1217 plasser. Alternativer for nytt parkeringshus er å bygge høyere enn i dag (inntil to etasjer over terreng), eller å reetablere parkeringshuset med et større fotavtrykk som utvides mot øst. Ansattparkering og besøksplasser lokaliseres her.

I tillegg anlegges det to nye parkeringsanlegg under terreng, P2 og P3, som betjenes fra felles avkjørsel fra Sognsvannsveien, nord for avkjørselen til adkomstplassen. P2 og P3 er skissert for til sammen ca. 950 plasser, med mulighet for utvidelse i etappe 2. P2 ligger under adkomstplassen med ca. 200 plasser fordelt på to etasjer, og her lokaliseres ansattparkering. P3 med ca. 750 plasser ligger nedgravd under grøntarealet og Sognsvannsveien og har 3 etasjer. Størsteparten av øverste etasje (U1) i P3 er forbeholdt forflytningshemmede og korttidsplasser for besøkende. U2/U3 er avsatt til besøkende og ansatte. Det er også skissert parkeringsplasser ved teknisk sentral, nord for sykehuset, med til sammen 116 plasser for ansatte (drift og vedlikehold), besøkende og øvrige reserverte plasser - en økning på litt over faktor 1,5 fra dagens 74 plasser.



Figur 5.37 Parkeringshus i sør og sentralt ved inngangen.



Figur 5.38 Kollektivdekning i Gaustadområdet.

FUNKSJONELL BESKRIVELSE | 6

6.1 HOVEDDISPOSISJON

Byggenes innhold og utforming er et resultat av alternativvurderinger, programanalyser, medvirkningsprosesser og koordinering med tekniske rådgivere. Disse prosessene er beskrevet i tidligere kapitler. Her beskrives hvordan funksjonsprogrammet er konkretisert og løst i fysiske bygg.

Skisseprosjektet viser en utbygging i etappe 1 som består av følgende nybygg:

- Bygg H (behandling og sengeområder)
- Bygg I (poliklinikker, laboratoriemedisin, og forskning og undervisning)
- Bygg K (varemottak)
- Bygg F (teknisk sentral)

Bygg H (behandling og sengeområder)
Bygg H er et kompakt bygg som inneholder de fleste behandlingsfunksjoner og alle døgnområder. Bygg H er utformet med tre hovedfløyer H1 -3, som bindes sammen med vertikale kommunikasjonsarealer og tverrfløyer. Dette bidrar til en effektiv kommunikasjon med kortest mulige avstander mellom behandlingsområder og døgnområder. Bygg H er også knyttet sammen med Rikshospitalets fløy B1 og D1 på alle eksisterende plan, direkte på plan U1 og 01, og med broforbindelser fra plan 02 - 04. Over plan 4 er bygget knyttet sammen med bygg I med broforbindelse. Dagslysbehovet på etasjeplan U1 - 04 dekkes gjennom lysgårder, og bygningsvolumene er utformet med åpne fløyer for å optimalisere lysforholdene.

Bygg I (poliklinikker, laboratoriemedisin, og forskning og undervisning)
Bygg I består av to fløyer mot øst, I1 og I2 som sammen med eksisterende bygg B1 omkranser den nye adkomstplassen. Bygg I inneholder på 1. etasjeplan både fellesarealer for poliklinikker og for lokaler til forskning og undervisning. Det etableres en egen ekspedisjon for poliklinikkene. Eksisterende poliklinikker ligger på plan 01 og nås via glassgaten, mens de nye poliklinikkene ligger over flere etasjer i bygg I1 og nås med egen heisvestibyle fra ekspedisjonen. Videre etableres det vrimlearealer til møtesenter og auditorier i vestibyleområdet. Herfra nås både eksisterende og nye auditorier.
Det er en betydelig tilstrømning av polikliniske pasienter og studenter til sykehuset, og plasseringen av disse funksjonene bidrar til at de store publikumsstrømmene ikke trekkes lengre inn i sykehuset enn nødvendig.

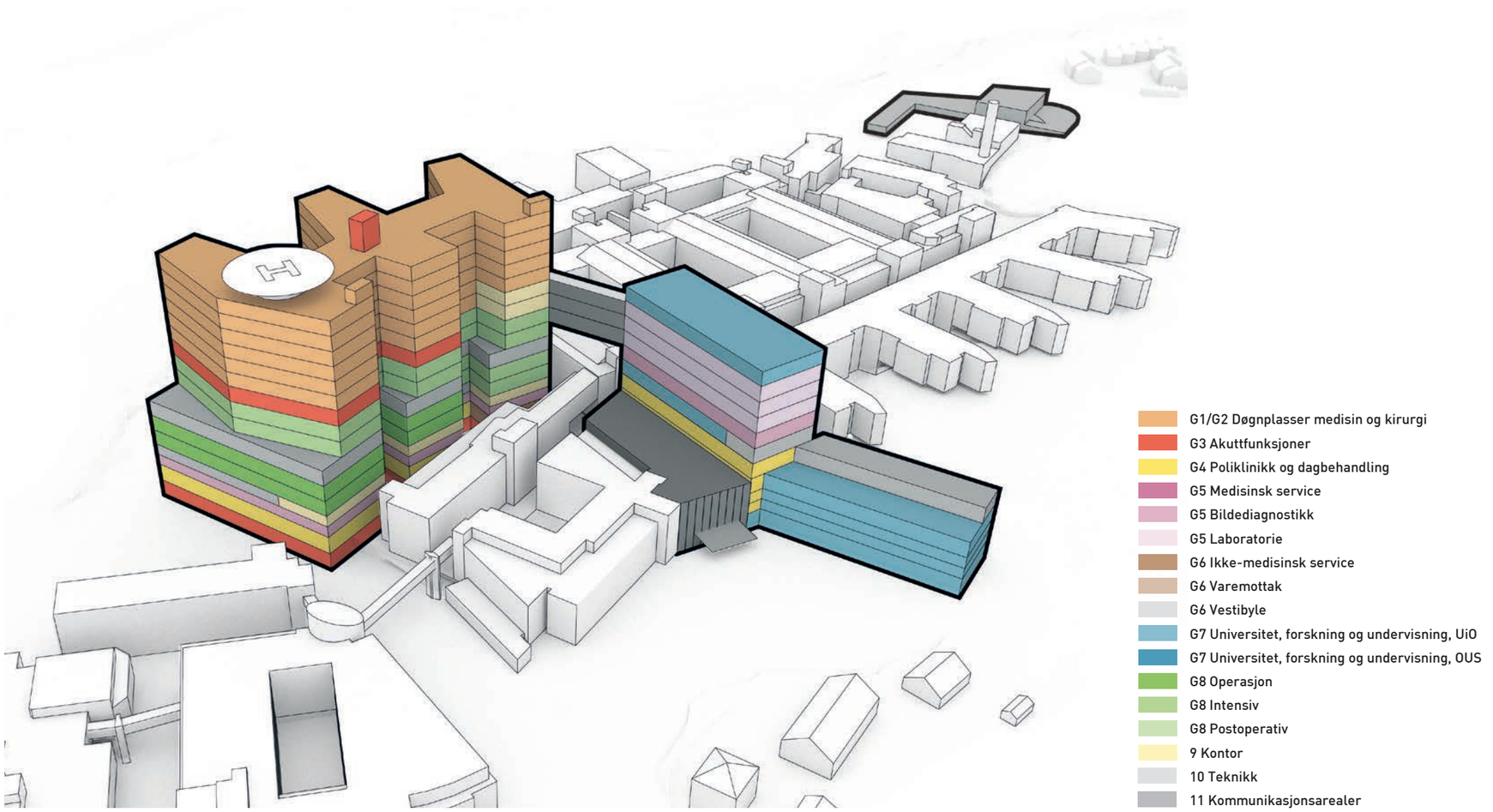
Bygg K (varemottak)
Det er gjennom konseptfasen avdekket behov for et samlet varemottak som betjener både nye bygg og eksisterende Rikshospital for rasjonell og effektiv vare- og avfallshåndtering. Varemottaket er plassert på taket av eksisterende parkeringshus P1, for å avvikle tungtrafikken utenfor selve sykehusområdet. Distribusjonsnett og tilkopling til eksisterende og ny kulvert er drøftet på overordnet nivå, og vil bli detaljert i de senere faser.

Varemottaket ligger på et lavere nivå enn transportkulvertene, og det må etableres kulvertløsning som enten er utført som rampe med stigning eller distribuerer varene vertikalt med heiser. Begge løsninger er mulige.

Det er i kalkylen medtatt areal- og kostnadsestimat for et samlet varemottak med avfallssentral. Både løsningen og kalkylen skal viderebearbeides i de senere faser.

Figur 6.1 Bygningsavsnitt Gaustad fullt utbygget.

Bygg F (teknisk sentral)
Bygg F er plassert i nær tilknytning til eksisterende teknisk sentral. Nybygget vil bli forsynt fra denne nye tekniske sentralen, da eksisterende teknisk sentral ikke har kapasitet for nødvendig utvidelse. Teknisk forsyning vil bli lagt gjennom en ny kulvert. Bygg F er prosjektert innenfor bruttoarealet med utgangspunkt i nybyggets behov. Erfaringer fra ny teknisk sentral ved sykehuset Østfold, samt gjennomgang av eksisterende tekniske sentral har vært styrende for dimensjonering, utforming og innhold. Skissen er utarbeidet i samarbeid med de tekniske rådgiverne. Teknisk sentral vil bli planlagt slik at den er tilrettelagt for utvidelser når etappe 2 skal bygges.

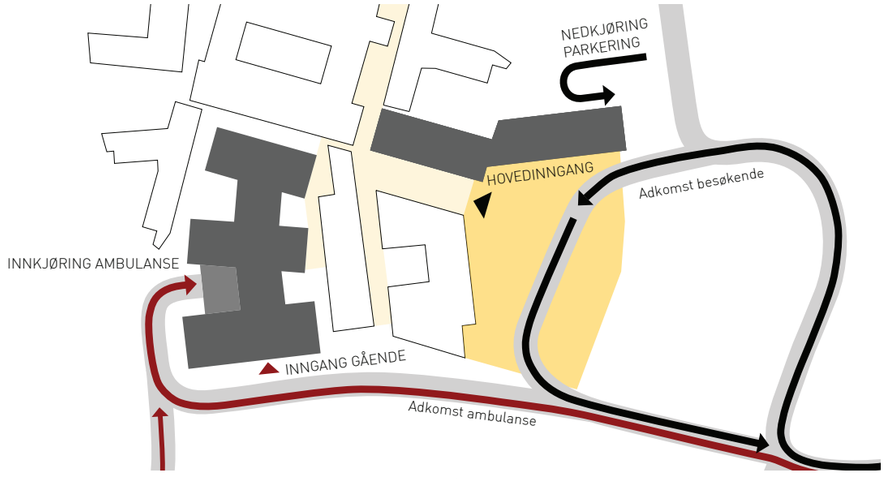


Figur 6.2 Funksjons- og bygningsvolumdiagram.

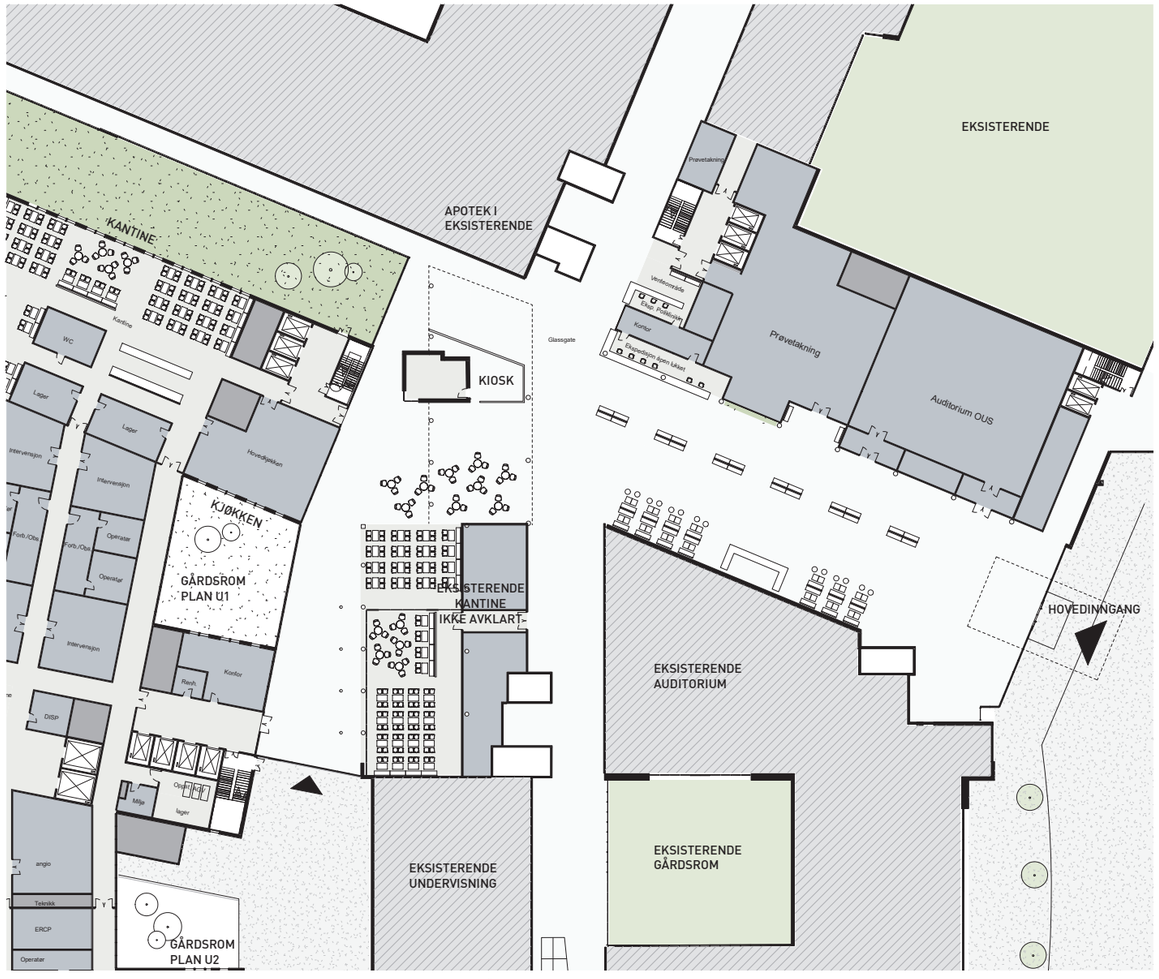
Hovedinngang
Det nye sykehuset får en felles inngang, fra atkomstplassen mot øst på plan 01. Hovedinngangen er utformet med et stort vestibyleareal som koples til den eksisterende glassgaten på Rikshospitalet. Det dannes derved et nytt, sentralt plassrom som binder bygningene sammen, og som er utgangspunkt for både vertikale og horisontale kommunikasjonsveier. Naturlige funksjoner i dette området vil være resepsjon, publikumskafé, kantine, utreiselounge, helsetorg, innsjekkingspunkter, infotorg, prøvetakingsenhet, møtepunkter og vrimlearealer for ulike fellesfunksjoner som auditorier, møtesenter osv.

Akuttinngang
Det etableres en inngang for pasienter som kommer via taxi, privatbil, offentlig kommunikasjon eller gående, og en inngang for ambulanser med innendørs ambulansehall. Det etableres også egne innganger for smittepasienter og kontaminerte pasienter, samt et eget område for sanering. Trafikken til akuttmottaket separeres fra annen trafikk i rundkjøringen, og følger Klaus Torgårds vei lang bygg H3.

Det legges opp til noen få korttids parkeringsplasser ved inngang for gående, og det vil bli etablert noen oppstillingsplasser for ambulanser i tilknytning til ambulansehallen.

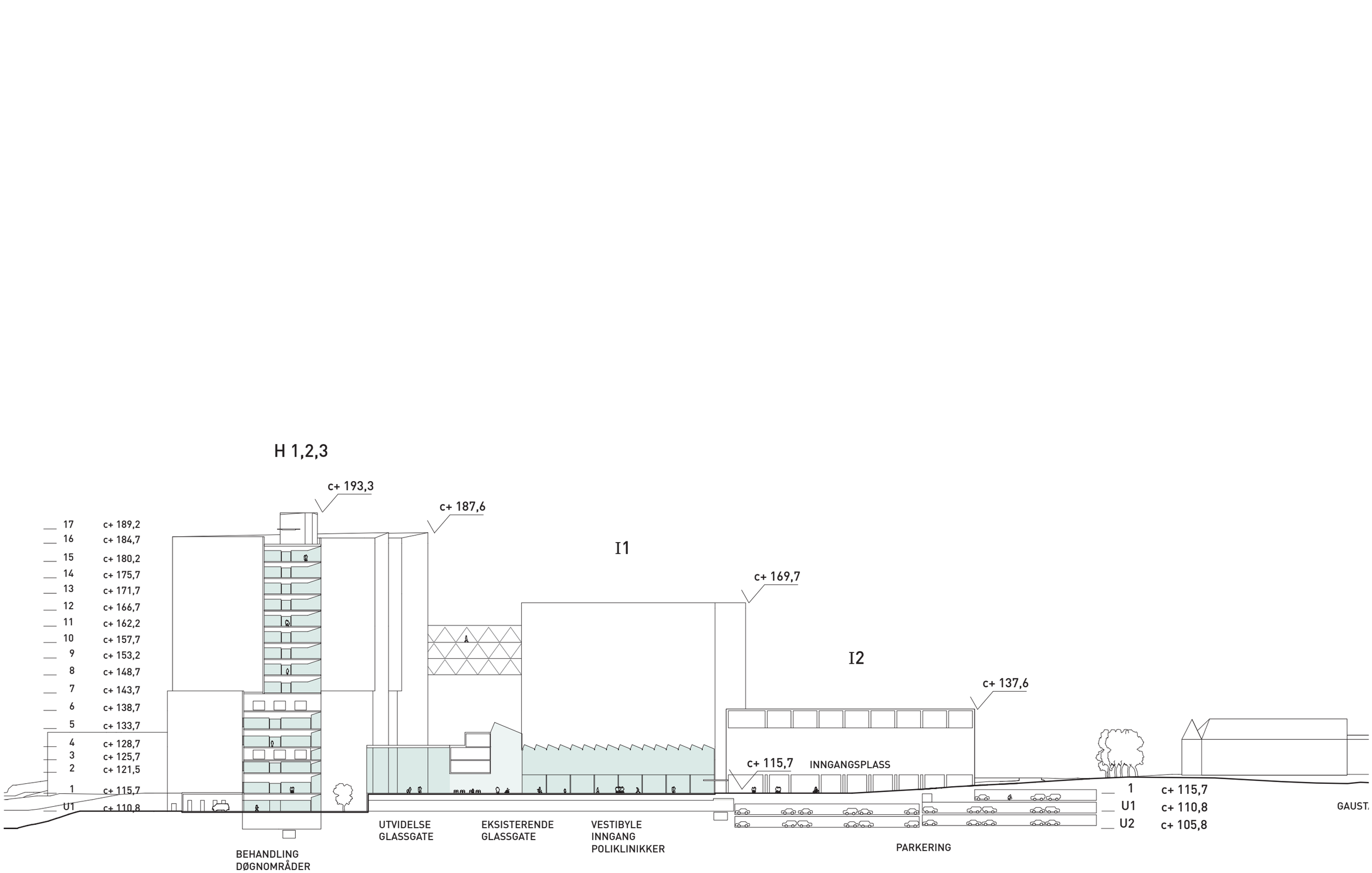


Figur 6.3 Hovedtrafikklinjer; ambulanse, besøkende (kiss'n'ride, helsebuss, taxi).



Figur 6.4 Ny vestibyle med forbindelse til glassgaten på Rikshospitalet og videre til H-avsnitt.

H 1,2,3



Figur 6.5 Snitt fra inngangsplass gjennom vestibyle, glassgate og behandlingsblokk i H-avsnitt.

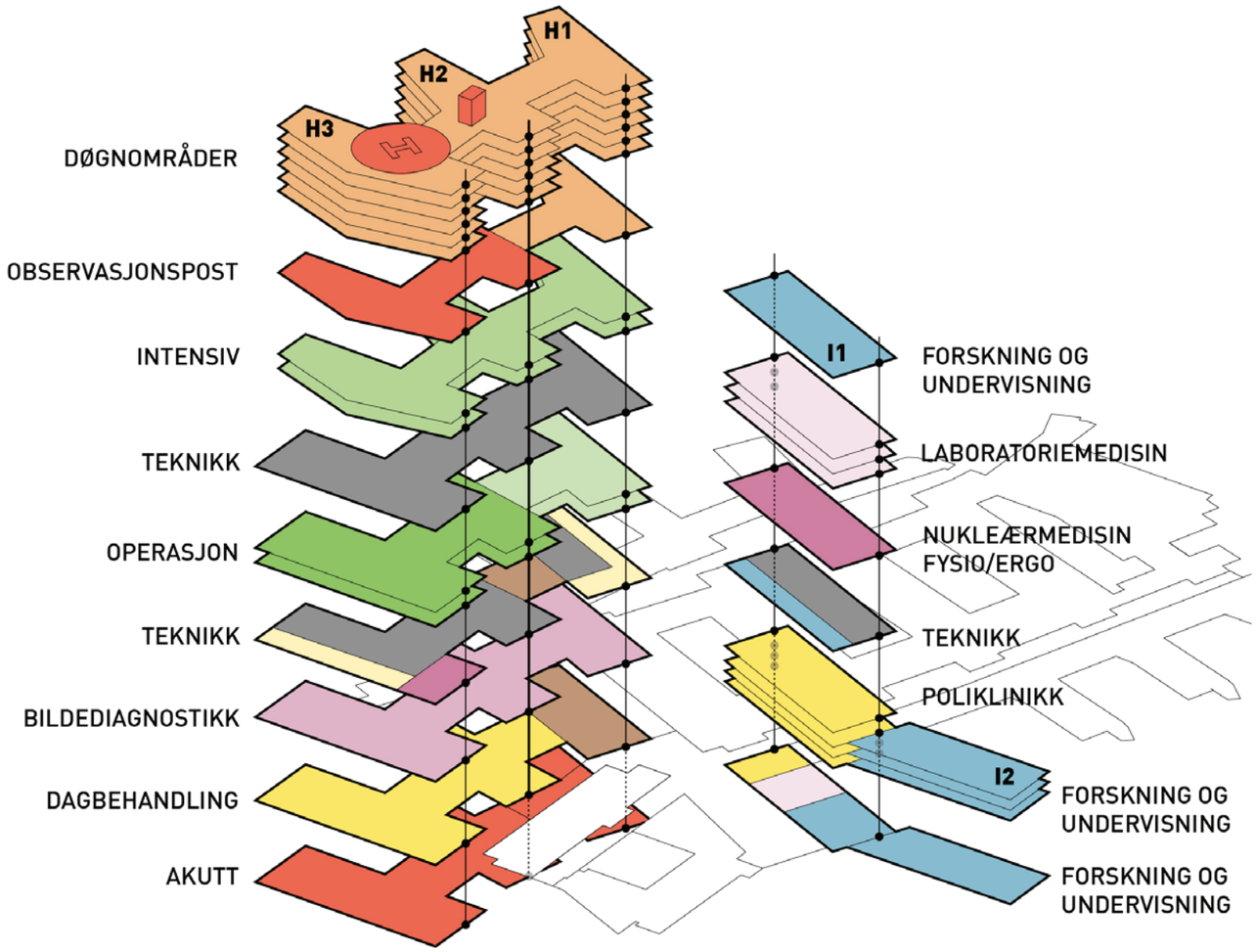
6.2 FUNKSJONSFORDELING

Det er i utviklingen av skisseprosjektet vektlagt å etablere gode forbindelser til de eksisterende funksjonene i dagens Rikshospital. F.eks. er behandlingsfunksjonene på plan 01 – 04 er søkt plassert slik at hovedfunksjonene i nybyggene er plassert på samme etasjeplan som hovedfunksjonene i det eksisterende Rikshospitalet. Videre er det arbeidet med å oppnå effektiv kommunikasjon mellom funksjoner med definerte nærhetsbehov.

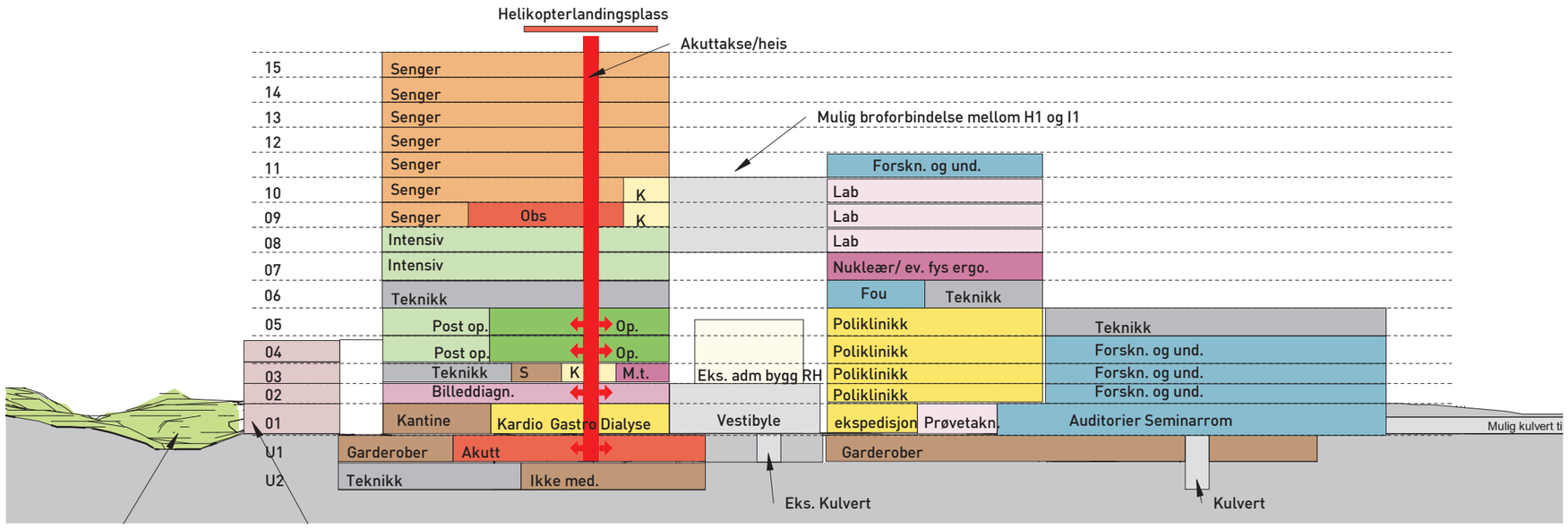
Hovedfunksjonene i programmet er delt inn i følgende områder:

- Døgnområder
- Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap
- Poliklinikk og dagbehandling
- Medisinsk service
- Ikke-medisinske servicefunksjoner
- Universitetsarealer, undervisning og forskning
- Operasjon, intensiv, postoperativ (PO)
- Kontorarbeidsplasser og møterom

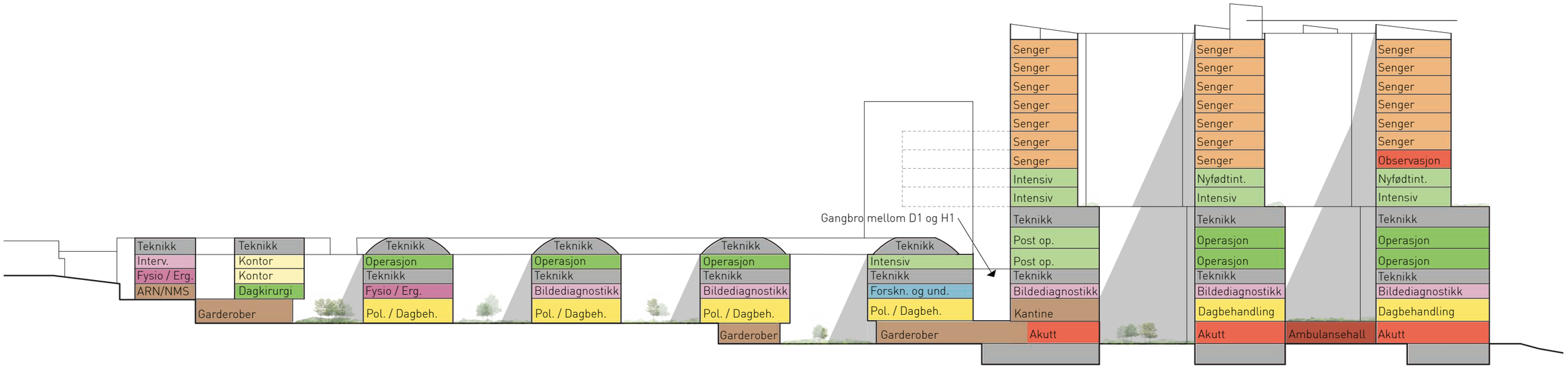
Flere av disse funksjonsområdene er behandlet på delfunksjons- og romnivå. Dette gjelder døgnområder, akutt-funksjoner, poliklinikk og dagbehandling, bildediagnostikk, og operasjon, intensiv og PO. De resterende funksjonene er behandlet på hovedfunksjonsnivå. Det er stilt spesifikke funksjonskrav til de enkelte hovedfunksjoner, vist i funksjons-programmet. I det følgende beskrives hvordan de enkelte hovedfunksjonene er løst.



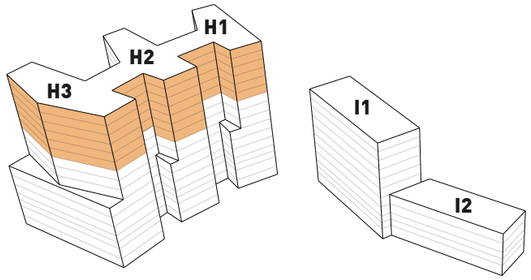
Figur 6.6 Prinsipp funksjonsområder og plassering heiser.



Figur 6.7 Prinsippsnitt med funksjonsfordeling.



Figur 6.8 Langsnitt eksisterende Rikshospital med nybygg med funksjonfordeling.



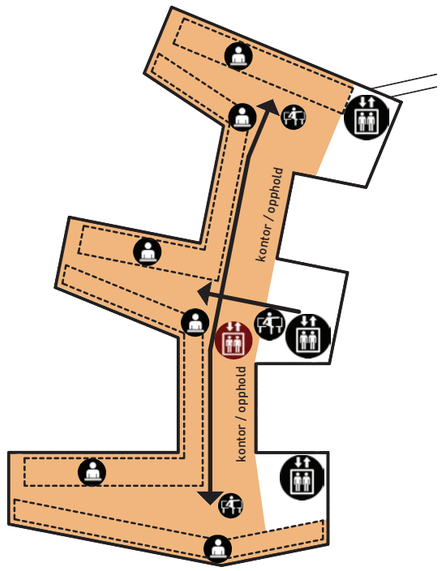
6.2.1 Døgnområder

Det er utarbeidet fleksible døgnområder med 54 normal-senger pr etasje. Områdene er utformet med adkomst til døgnområdene i bakkant mot øst, og hovedadkomst i den midterste heisvestibylen i H2. Sengerommene er plassert i et sammenhengende «bånd» langs fasadene mot nord, sør og vest. Mot øst ligger kommunikasjonsareal og fellesfunksjoner. Døgnområdene kan således inndeles etter fag og behov, og kan endres til å omfatte flere eller færre senger per enhet. Det er også drøftet skisser der oppdelingen av døgnområdene er vist i et litt annet mønster med sengerom på begge sider av korridoren. Skissen ble utarbeidet for å vise flere muligheter innenfor de bygningsmessige rammer.

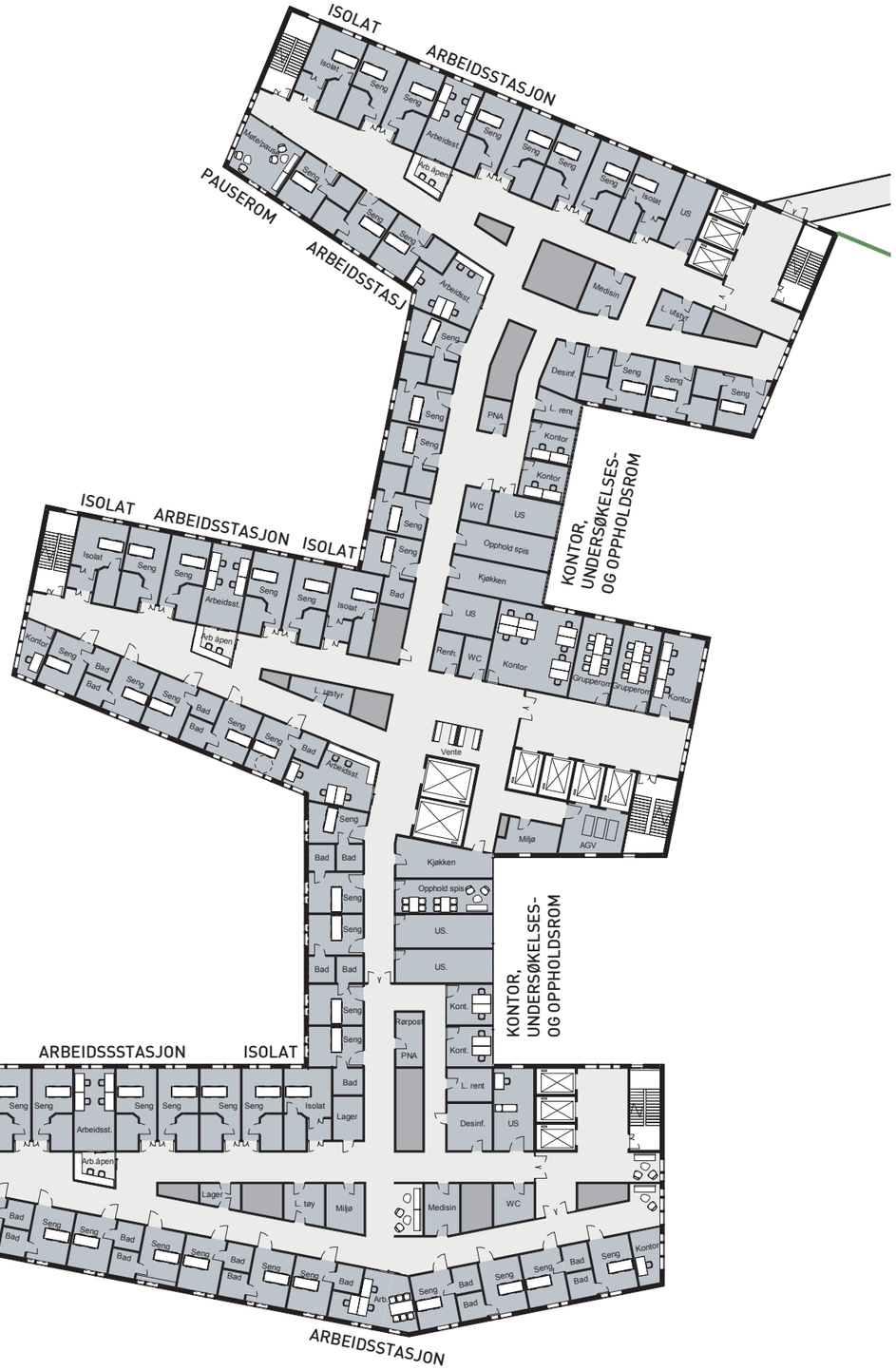
Ett døgnområde består av tre enheter à ni senger. Støtte-funksjoner til enhetene fordeles på enhetens egne støtte-funksjoner, felles støttefunksjoner for ett døgnområde på 27 senger, samt noen funksjoner som er felles for hele etasje-planet, dvs. 54 senger. Felles støttefunksjoner for 54 senger er f.eks. arealer til forskning og undervisning. I tillegg er det lagt inn et område i H2 til fysio- og ergoterapi på tre av etasjeplanene og generelle møte-/kontorarealer til felles bruk på de øvrige planene.

En enhet består av ett isolat og 8 normalsenger. En arbeids-stasjon med åpen og lukket sone er sentralt plassert for hver enhet. I tillegg kommer tilliggende tverrfaglige arbeidsplasser. Støttefunksjoner som lager, medisinrom og desinfeksjonsrom er sentralt plassert i midtsoner.

Spiserom og kjøkken skal betjene 27 senger, og rommene er plassert i tverrfløyene ved H2 og hovedadkomsten.

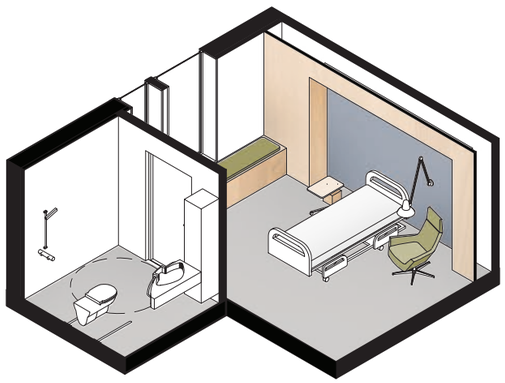


Figur 6.9 Flytskjema døgnområder.

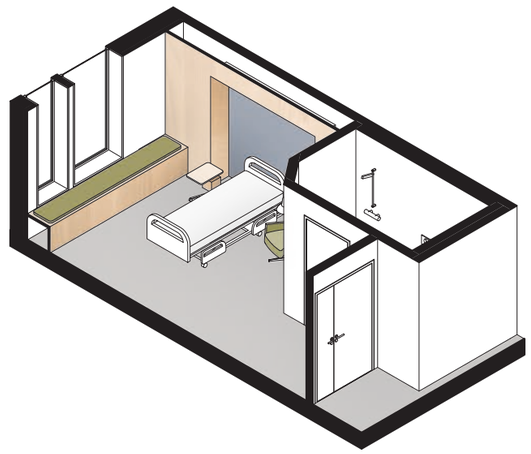


Figur 6.10 Plan døgnområder plan 9-15.

Sengerom
Alle sengerom er vist som ensengsrom med eget bad. Rommene er standardiserte, og er vist med to generiske typer. Ca. halvparten av rommene er utformet med bad ut mot korridor, mens den andre halvparten er utført som rom med bad mellom rommene. I de fleste sengeområder vil det være behov for å etablere intermediærsenger. Antall og utforming av disse vil det arbeides videre med i neste fase.

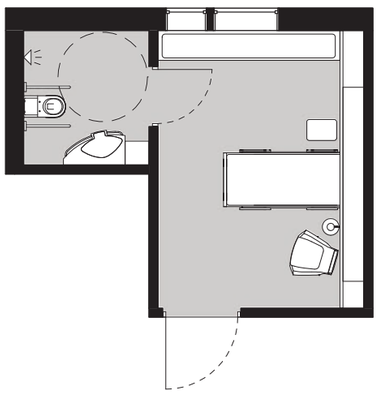


Figur 6.12 Rom med mellomliggende bad, god oversikt fra korridor.

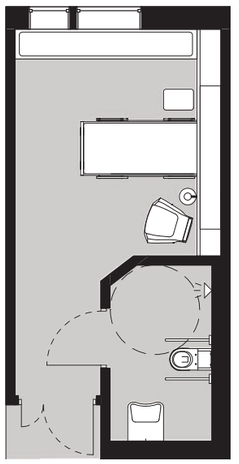


Figur 6.13 Rom med bad mot korridor.

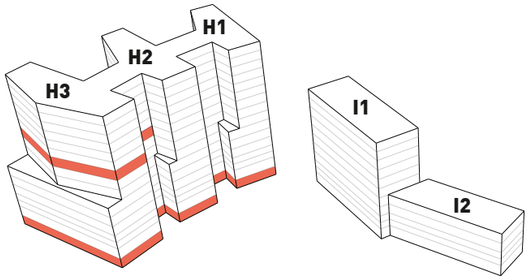
Figur 6.11 Illustrasjon av sengerom.



Figur 6.14 Plan rom med mellomliggende bad.



Figur 6.15 Plan rom med bad mot korridor.



6.2.2 Akuttfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap

Akuttfunksjonene inkludert traume, akuttmotak og beredskapsfunksjoner har fått en sentral plassering på plan U1 i H-bygget. Dedikerte akuttheiser sikrer nærhet til blant annet operasjon, intervensjonsstuer, intensiv, observasjonspost og sengeområder.

Det er etablert en inngang for gående mot sør og en inngang for ambulanse med innendørs ambulansehall mot vest. En ekspedisjon med tilhørende venteområde ligger med nær kontakt til begge inngangene. Det etableres også egne innganger for smittepasienter og kontaminerte pasienter, samt et eget område for sanering.

Akutt- og traumepasienter kommer til akuttmottaket via heiser fra helikopterlandingsplass eller med ambulanse. Akuttområdet med tilhørende traumerom, traumeoperasjon, CT og akuttrom ligger samlet i et område nord for inngangen for ambulansehallen og akuttheisene, dette området er adskilt fra området for andre pasienter.

Lengst mot nord i U1 ligger bildediagnostikk tilhørende akuttmottaket med funksjoner som CT, MR, røntgen og ultralyd. Det er etablert separate korridorer for øyeblikkelig hjelp/ traumepasienter og andre pasienter.

I planleggingen er det lagt til rette for egne pasientsløyfer som f.eks. slagsløyfe. I skisseprosjektet er det utarbeidet diagrammer som viser akutt/traume, ikke hastende tilfeller, egen slagsløyfe og PCI-sløyfe.

Observasjonsenhet
I observasjonsenheten observeres en pasient i en begrenset periode for å vurdere pasientens behov for videre behandling og innleggelse, eller om pasienten kan reise hjem. Observasjonsenheten ligger på plan 9 i H-bygget og er utformet på samme måte som normaldøgnområdene. Enheten består av 30 plasser i ensengsrom med tilhørende støtterom og har forbindelse til akuttmottaket via heiser i fløy H2 og H3. Observasjonsenheten vil bli nærmere utredet i neste fase.

Trykktank
Trykktank er ikke inkludert i etappe 1, men alternative plasseringer er drøftet, f.eks. plassering på bakkeplan ved akuttmottak. Plassering må avklares og detaljeres i senere fase.

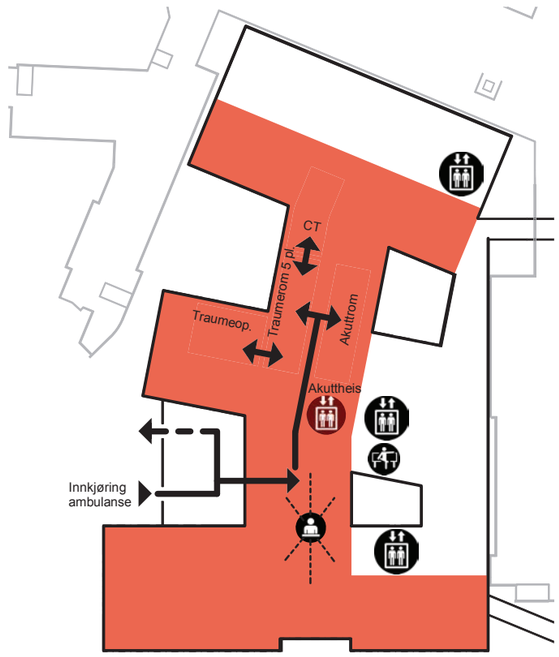
Høysmitteisolat
Arealer til høysmitteisolat inngår ikke i etappe 1. Plassering og omfang vil avklares i senere fase.

Figur 6.16 Plan akuttavdeling.

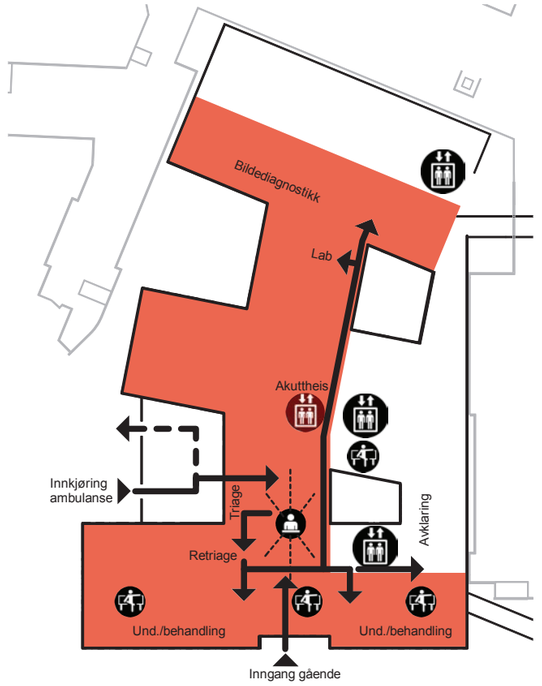
Slagsløyfe
Pasienter med mistanke om slag går direkte til CT og MR for diagnostisering. Noen av pasientene går videre til «trombefisking» som utføres på en intervensjonsstue som ligger nær akuttheisene i Bildediagnostikk i 2. etasje, mens andre går videre til sengeområde for videre behandling og observasjon. I de tilfeller det viser seg at pasienten ikke har gjennomgått noe slag, vil pasienten kunne bli transportert tilbake til akuttmottakets triage for å bli tatt i mot på ordinær måte.

PCI-sløyfe
Pasienter med mistanke om akutt hjerteinfarkt skal sluse rett gjennom akuttmottak og opp til kardiologiske intervensjonsstuer som ligger nært akuttheisene i plan 1.

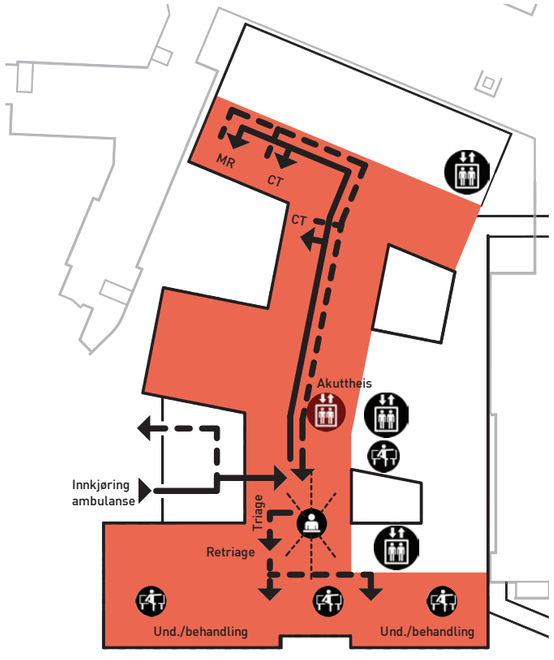
Truende luftvei
Ved truende luftvei føres pasienten enten direkte til akuttrom for undersøkelse/intubasjon, alternativt til eget spesialrom på operasjonsgangen.



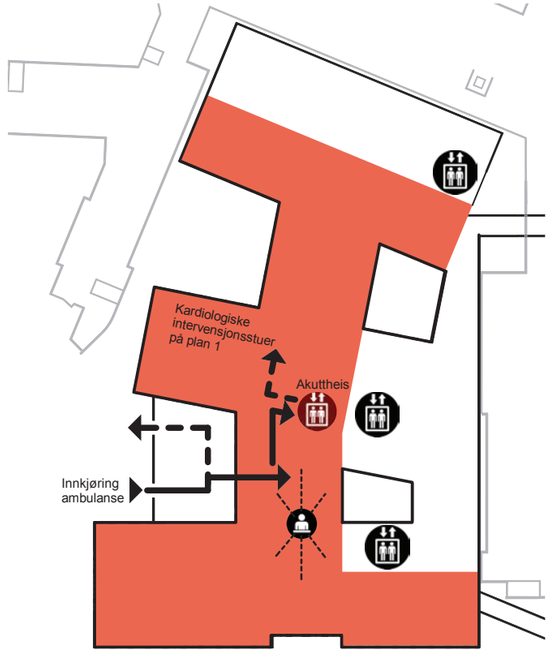
Figur 6.17 Akutt traume.



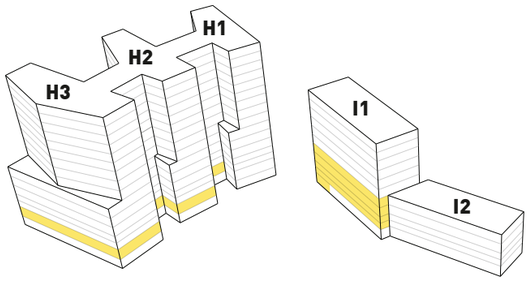
Figur 6.18 Ikke hast.



Figur 6.19 Slagsløyfe.



Figur 6.20 PCI-sløyfe

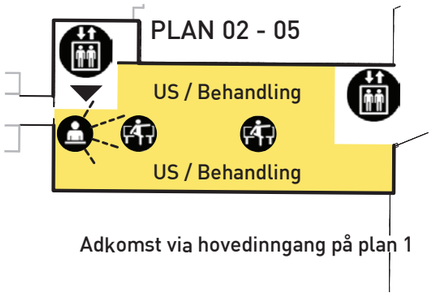


6.2.3 Poliklinikk og dagbehandling

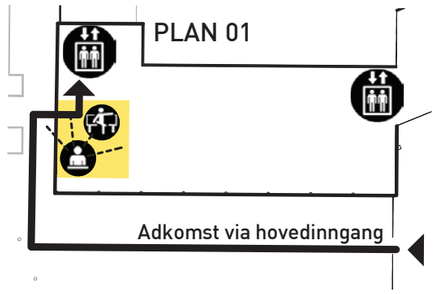
Poliklinikkene er plassert sentralt i sykehuset. Ekspedisjon og ventearealer ligger i første etasje i I1, med nærhet til både hovedinngangen og eksisterende poliklinikker, med nye poliklinikker plassert i etasjene over med direkte trapp- og heisadkomst.

Poliklinikkarealene er løst med dobbeltkorridor, der undersøkelsesrom og andre arbeidsplasser er plassert ut mot fasaden med dagslys, mens støtteareal som f.eks. lagre er lagt i kjernen. Alle poliklinikker er vist som generiske, standardiserte løsninger. Det er tatt høyde for at de enkelte fagområder har ulike behov ved at det er programmert et antall undersøkelses- og behandlingsrom av ulik størrelse. Det er også plassert rom for dagbehandling på alle poliklinikkplan i Bygg I1.

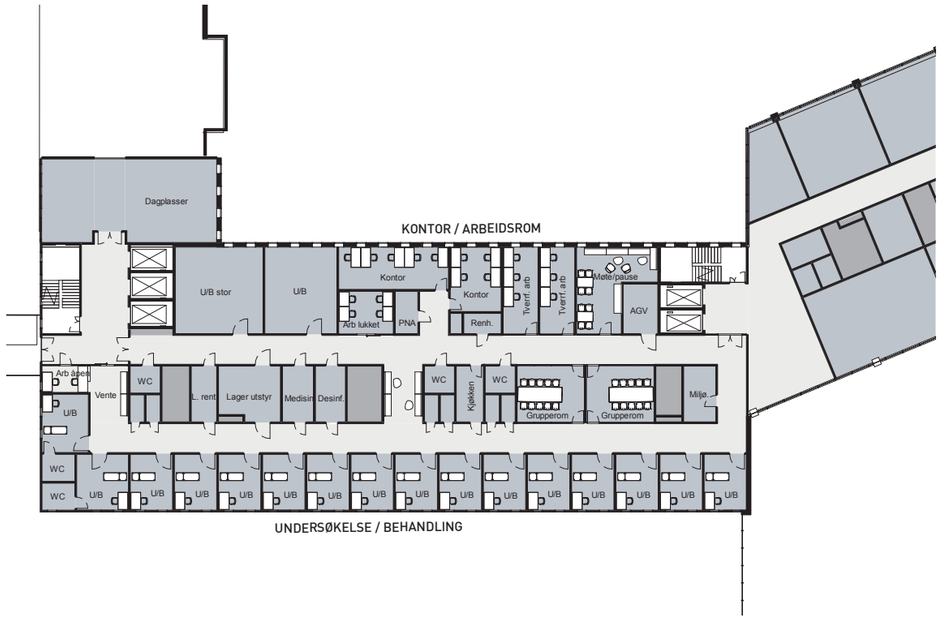
Noe dagbehandling og spesiallaboratorier er plassert på plan 01 i bygg H2 og H3. Dette er funksjoner som dialyse, gastrolab, intervensjonslab, etc. Det skal arbeides videre med de endelige plasseringer av disse funksjonene i neste fase.



Figur 6.21 Prinsipp poliklinikk.

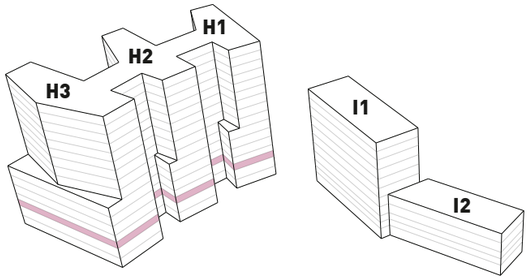


Figur 6.22 Ankomst poliklinikklobby.



Figur 6.23 Plan poliklinikk.

Figur 6.24 Blikk mot glassgaten fra ny vestibyle. Informasjon og inngang til poliklinikker til høyre.



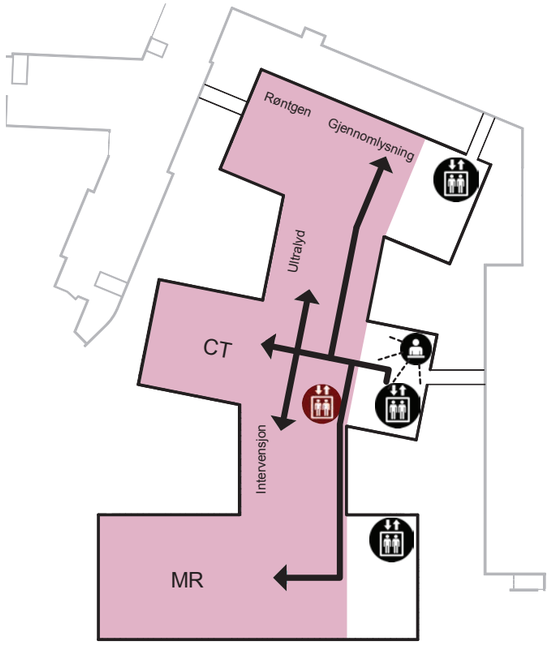
6.2.4 Medisinsk service

Medisinsk service består av flere delfunksjoner; laboratoriemedisin, bildediagnostikk, nukleærmedisin, kliniske servicefunksjoner, overnatting for pårørende, samt medisinsk teknikk.

Bildediagnostikk

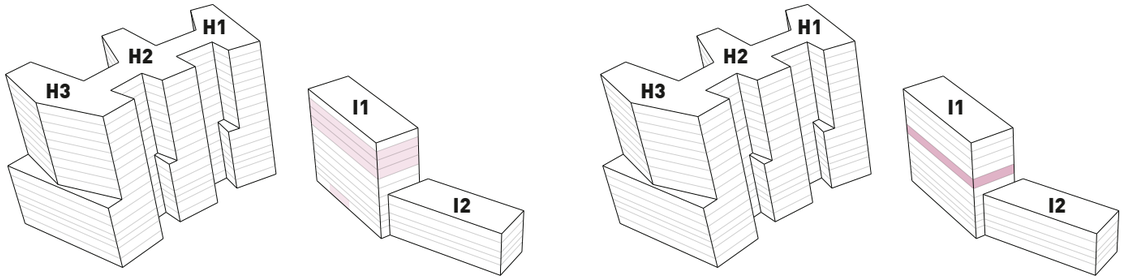
I nytt sykehus på Gaustad er bildediagnostikk plassert på plan 2 i H-bygget, i direkte tilknytning til bildediagnostikk i eksisterende Rikshospital. Heiser i fløy H1, H2 og H3 sikrer forbindelse til blant annet akuttmottak, poliklinikk og sengeområder.

Modalitetene på plan 2 er organisert i clustere med tilhørende granskningsrom og ventesoner. Det er etterstrebet å unngå gjennomgang gjennom clusterne for å skjerme pasientene. Dette har medført at CT og MR-clustre med tilhørende støtterom er plassert lengst mot vest i bygningen, mens kontorarealer, granskningsrom og demonstrasjonsrom er plassert i øst.



Figur 6.25 Prinsipp flyt bildediagnostikk.

Figur 6.26 Plan bildediagnostikk.

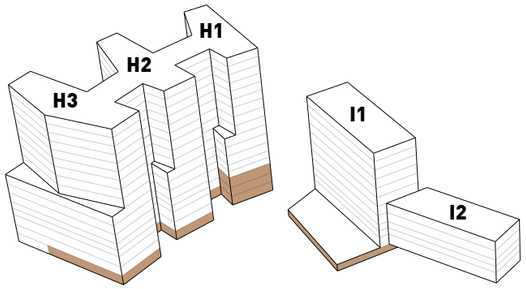


Laboratoriemedisin
Hovedfunksjonene i etappe 1 er areal til blodbank, analysehall, prøvetaking og pasientnære analyser (PNA). Laboratorieareralene er kun behandlet på hovedfunksjonsnivå, og de er derfor beregnet ut fra en teoretisk b/n-faktor og plassert sentralt i bygget. Et område for prøvetaking i forbindelse med poliklinikkområdene samt plass til PNA i de kliniske områdene er vist på tegningene. Arealene er plassert over tre etasjer i bygg I1 med nærhet til forskningsarealer, poliklinikker og eksisterende laboratorier i bygg B2. Det er mulighet for broforbindelse fra laboratoriene over til bygg H.

Nukleærmedisin
Nuklærmedisin er foreslått plassert i eksisterende lokaler ved Rikshospitalet, og det er medtatt et erstatningsareal for dagens funksjoner. Det vises også til funksjonsprogrammet vedrørende samling av nukleærmedisinsk virksomhet.

Kliniske servicefunksjoner
Kliniske servicefag består av faggruppene ergoterapi, fysioterapi, logopeder, kliniske ernæringsfysiologer, sosionomer og læring og mestring. Disse ulike faggruppene og kompetanseområdene inngår i det tverrfaglige behandlingsteamet rundt pasienten. For etappe 1 er det forutsatt at dette ivaretas av eksisterende arealer på Rikshospitalet. I tillegg suppleres dette med noe behandlingsareal i nærhet til sengeområdene og noe areal til kontorarbeidsplasser hentet fra det areal som blir avsatt til dette formål ved sykehuset. Tverrfaglige arbeidsplasser i sengeområder kan benyttes til kortvarig dokumentasjonsarbeid.

Figur 6.27 Eksempel på laboratorievirksomhet. Ref. St. Olavs hospital/Ratio arkitekter.



6.2.5 Ikke-medisinsk service

Ikke-medisinsk service består av en rekke funksjoner som delvis er fordelt i de kliniske områdene og delvis som egne servicefunksjoner plassert for at sykehusets kliniske områder skal fungere.

Garderober
Det største arealet i dette området er garderober. Garderobene er for en stor del plassert på plan U1 og U2, i mørke arealer. Til garderobene hører tøyhåndtering/tøyautomater og skittentøysug.

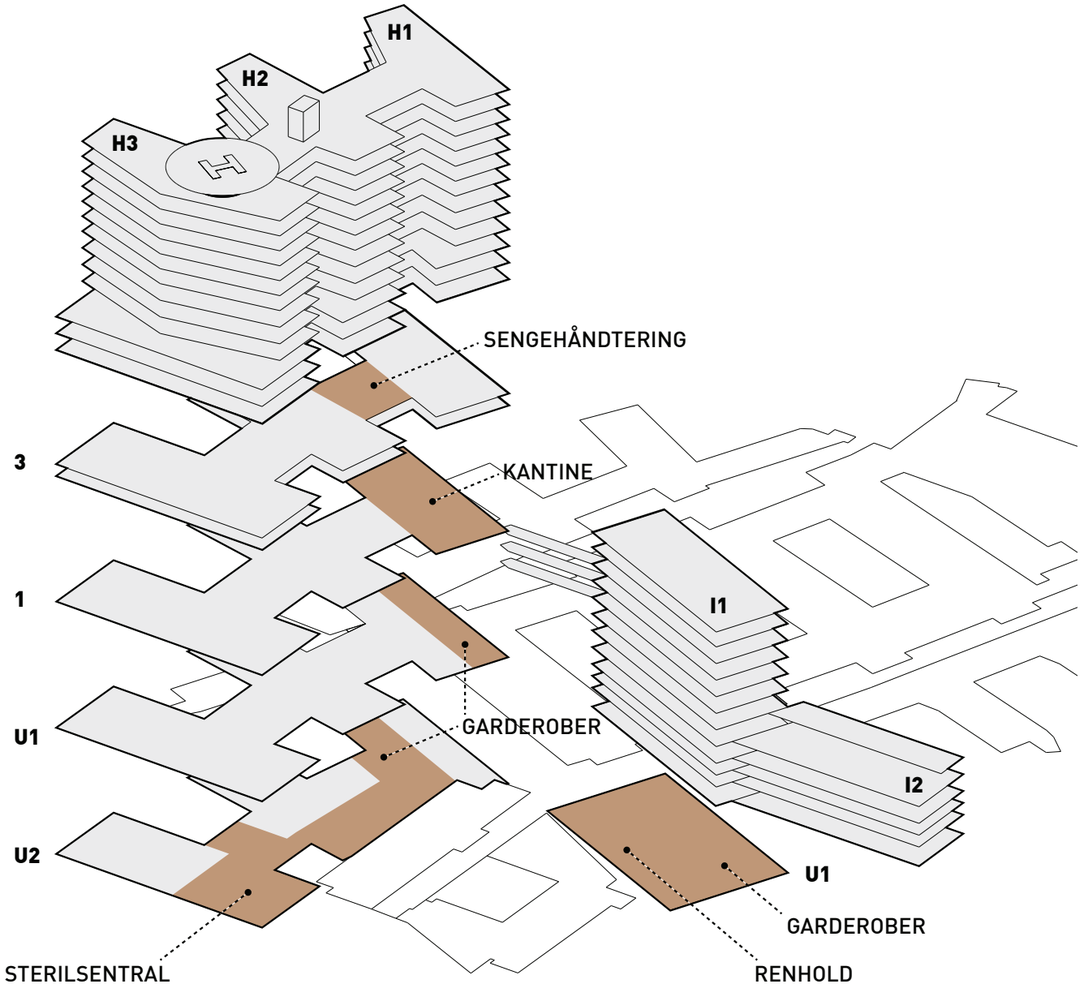
Sterilsentral
Det er avsatt areal til en lokal sterilenhet for å ivareta behovet for sterilforsyning for de nye funksjonene på Gaustad. Arealet er plassert i H2 på plan U2, rett under operasjonsavdelingene som finnes på plan 04 og 05. Det er en sterilsentral på Rikshospitalet i dag, og en samordning av sterilforsyningen i hele sykehuset vil bli avklart og prosjektert i neste fase. En eventuell sentralisering av sterilfunksjonene i Oslo universitetssykehus HF avklares i en senere fase.

Vestibyle og kantine
Vestibyleområdet med kantine og kafeteria ligger i tilknytning til ny hovedinngang. Selve kantine- og kafeteria-arealet består av eksisterende kantine i D1 og nytt kantineareal som er plassert i H1.

Sentralt varemottak
Sentralt varemottak som skal betjene hele sykehusanlegget er plassert i nytt bygg K. Dette er beskrevet i innledningen av kapitlet. Til varemottaket ligger også ny avfallssentral med avfallssug.

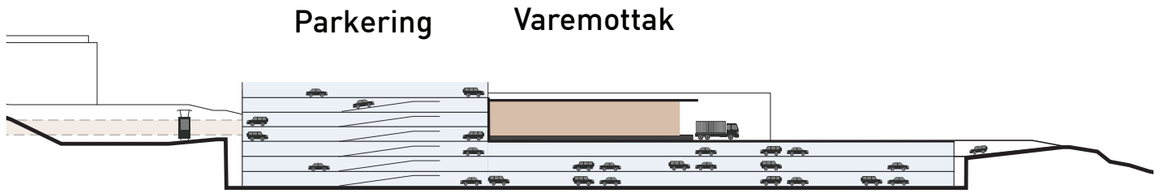
Kjøkken
Sentralt kjøkkenlager er plassert i nåværende varemottak, der Rikshospitalets kjøkken nå ligger. Selve sentralkjøkkenet er tilstrekkelig stort til å betjene hele anlegget, men det må suppleres med økt lagerkapasitet.

De øvrige funksjoner er bl.a. lokaler for sengehåndtering, drift og vedlikehold, og portørtjeneste. Alle de programmerte arealene er plassert i skisseprosjektet, men er ikke løst på romnivå.



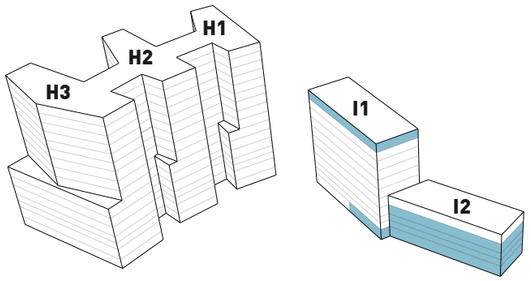
Figur 6.28 Plassering ikke-medisinsk service.

Figur 6.29 Distribusjon varer i nybygg og eksisterende Rikshospital.



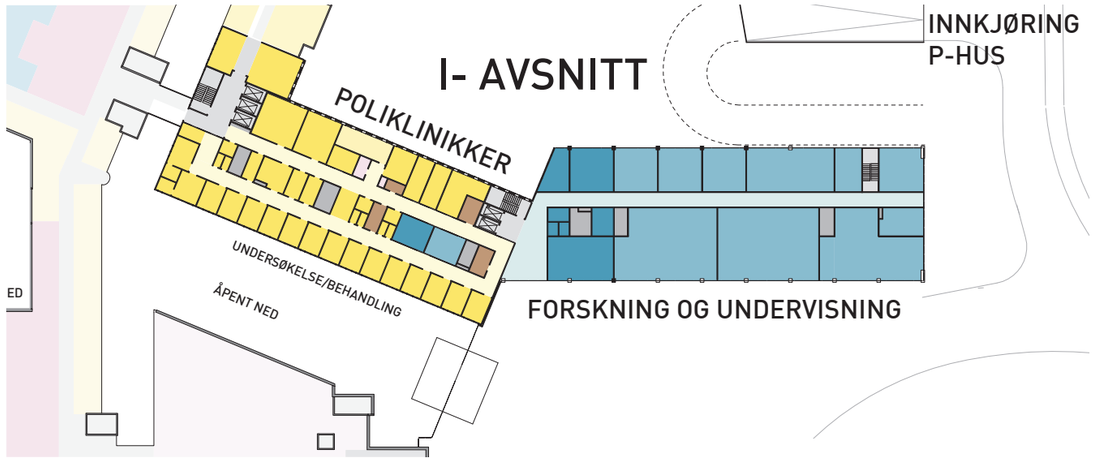
Figur 6.30 Snitt i nytt varemottak/parkeringshus (K-avsnitt).

Figur 6.31 Nytt varemottak integrert i gjenoppbygget parkeringshus.



6.2.6 Undervisning og forskning

Forsknings- og undervisningsprogrammet er delvis fordelt i de kliniske områdene, og delvis samlet i bygg I1 og I2. Seminarrom, simuleringsrom, undersøkelsesrom og pc-stue er fordelt i kliniske områder. Eksempelvis er det plassert simuleringsrom mellom operasjonsavdeling og postoperativ på plan 04 og 05 i H-bygget. Auditorier og større seminarrom er lagt i første etasje i bygg I1 og I2 med nærhet til hovedinngangen, eksisterende auditorier i B2 og de nye forsknings- og undervisningsfunksjonene i I2.



Figur 6.32 Egne undervisningsområder i I-avsnitt og integrerte undervisningsrom i poliklinikker.

Figur 6.33 Integrerte undervisningsrom i bildediagnostikk.

Figur 6.34 Integrerte undervisningsrom nær operasjon.

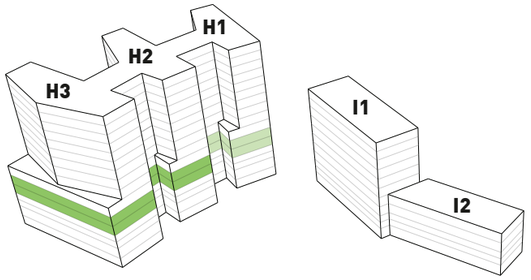
Fra funksjonsprogrammet: "I Idéfasen er det lagt vekt på at et nært samarbeid og samlokalisering med Universitetet i Oslo (UiO) vil gi gode forutsetninger for å utvikle sykehus- og universitetsmiljøet. Et godt samarbeid er nødvendig for effektiv ressursutnyttelse og er et sentralt premiss for å nå de overordnede målene i utdannings- og forskningsstrategien. Det er behov for god koordinering mellom sykehus og universitet for å kunne utnytte kompetanse og kapasitet i begge sektorer, og for å bygge forskningsmiljøer og utdanning av høy kvalitet."

Det er lagt vekt på at undervisningslokalene og plasseringen av dem skal understøtte målsettingen til UiO og Oslo Universitetssykehus. Dette innebærer f.eks. at lokalene legger til rette for moderne undervisningsmetoder.

Utformingen av undervisnings- og forskningslokaler skal utredes videre i de neste faser.

Figur 6.35 Eksempel på gruppearbeidsrom i I-avsnittet Ref. VIA Campus Aarhus C/Arkitema Architects.

Figur 6.36 Eksempel på stort undervisningslokale Ref. Københavns Universitet Amager/ Arkitema Architects.



6.2.7 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking

Hovedprinsippet for operasjonsområdene er at det skal være standardiserte operasjonsstuer med lik utforming, basisinnredning og infrastruktur, men at de må kunne avvike i størrelse, utstyr og bruk. Det er programmert to ulike størrelser, 60 m² og 80 m². Det er også en forutsetning at det skal legges til rette for egen pasientflyt for pasienter til sammedagskirurgi, dagkirurgiske pasienter og det skal skilles mellom akutte og elektive pasientforløp.

Postoperativ (PO) plasseres på samme etasjenivå som operasjon. Antallet operasjonsstuer og arealet for PO er til sammen så stort at løsningen er fordeling over to plan. Operasjon og PO er derfor fordelt med to tilnærmet like plan i bygg H, på plan 04 og 05. I eksisterende Rikshospital ligger operasjonsavdelingene på plan 04, og det vil være direkte broforbindelse fra H1 over til de eksisterende avdelingene i D1.

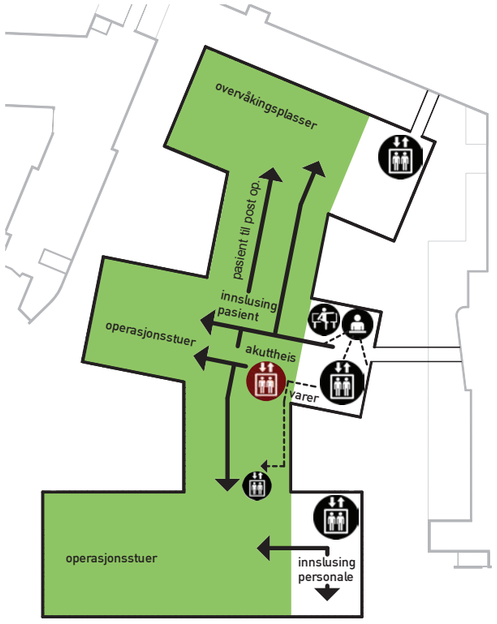
Akuttkirurgiske pasienter ankommer operasjonsavdelingen via akuttheis eller sengeheis fra helikopter, akuttmottak, sengeområder eller intensiv. Det er lagt opp til eget mottak for elektive pasienter ved hovedheisene i H2.

Operasjonsstuene er plassert i H2 og H3, mens PO ligger i H1. Dette gir en bygningsmessig fleksibilitet ved at PO-arealer kan være enklere å flytte på for eventuelt å gi plass til flere operasjonsstuer i H1 ved senere utvidelser.

Operasjonsstuene er plassert langs yttervegg. Det vil bli vurdert forberedelsesrom for steril oppdekning mellom to operasjonsstuer.

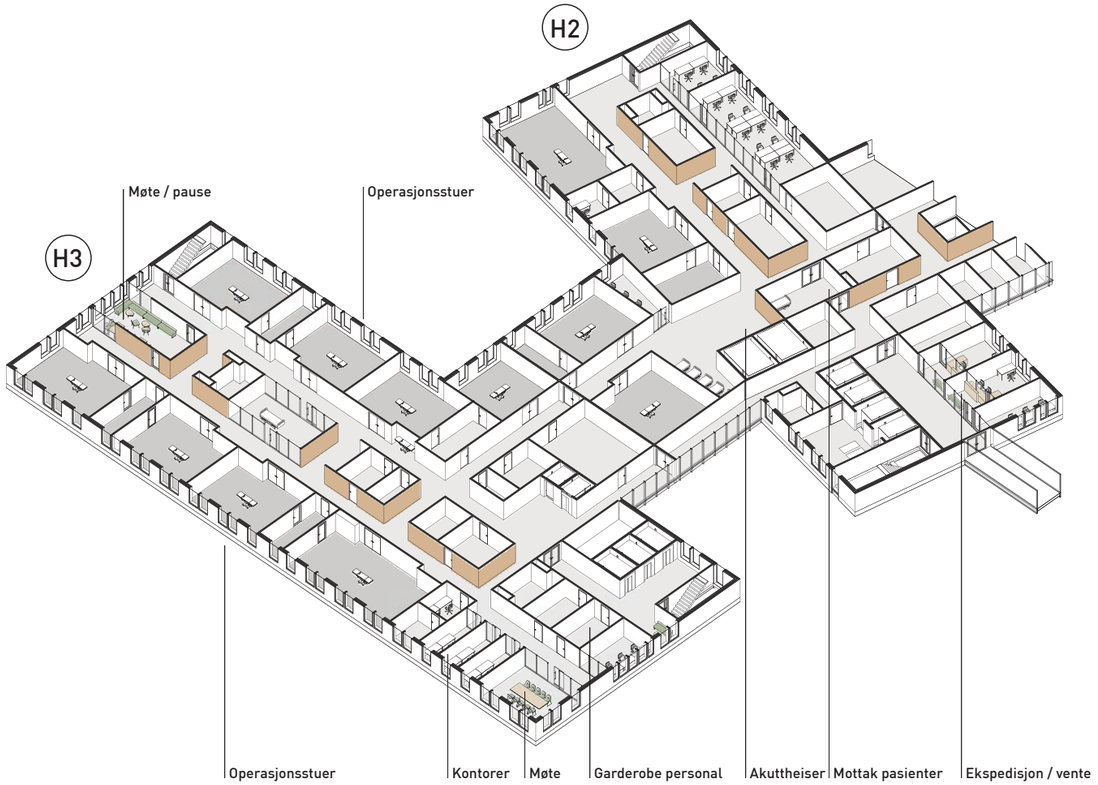
Støttefunksjoner og kirurgisk håndvask ligger i soner mellom stuene. Sluser med grønne garderober er plassert ved heisvestibylene. Sterilt lager, medisinrom og PNA er plassert sentralt mellom H2 og H3, og det er prosjektert egne heiser fra sterilsentral til sterilt lager. Møte-/pauserom og arbeidsrom er plassert inne i de grønne områdene.

På hvert operasjonsplan er det satt av arealer mellom operasjonsstuene og postoperativ som kan benyttes til simuleringssenter, forskning og undervisning e.l.



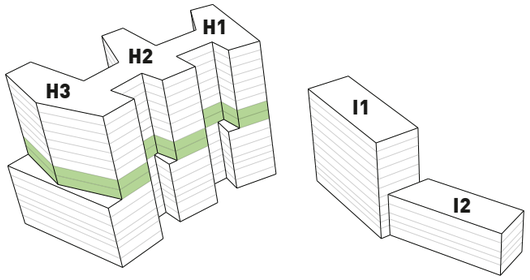
Figur 6.37 Prinsippflyt i operasjon og postoperativ.

Figur 6.38 Plan operasjon og postoperativ.



Figur 6.39 Operasjonavdeling på plan 04.

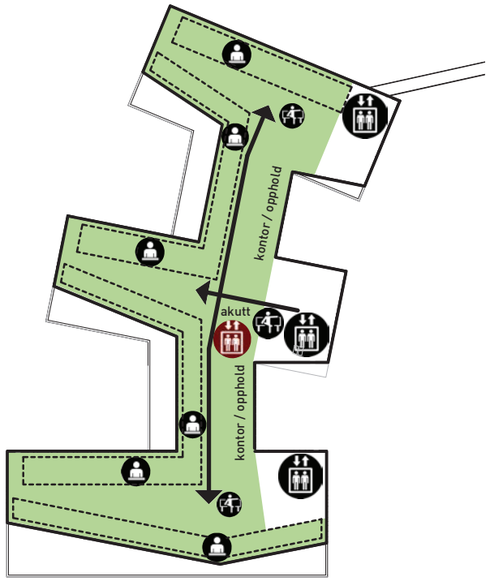
Figur 6.40 Eksempel på dagens hybridstuer. Ref. Royal Brompton Hospital /Foto: Alex Orrow.



Intensiv
I nytt sykehus på Gaustad ligger intensiv på plan 7 og 8 i H-bygget med god nærhet til operasjon, PO, bildediagnostikk og akuttmottak via heiser i H1, H2 og H3. Det er programmert 71 intensivplasser i etappe 1, derav 25 plasser til kirurgisk intensiv, 6 plasser til barneintensiv, 15 plasser til medisinsk intensiv, 25 plasser til nyfødtintensiv. I tillegg kommer 14 plasser som erstatning for de arealene som rives i bygg C1, samlet 85 plasser.

Enhetene er i hovedsak utformet med to en-sengsrom plassert ved siden av hverandre med skyvedør mellom rom. Noen steder er fire rom koblet sammen med en felles arbeids-stasjon. Dette er for å skape god oversikt og kontakt mellom personalet og pasient. Enhetene er igjen delt inn i grupper på 10-12 senger med tilhørende arbeidsstasjon, arbeidsrom og støtterom. Det er planlagt 11 luftsmitteisolater som er fordelt på de ulike gruppene, men plassert i utkanten av hver gruppe for fleksibel utnyttelse og sambruk.

Fellesfunksjoner som eksempelvis møte/pauserom og kon-torarealer er plassert sentralt langs hovedkorridoren i nord/ sør-retning, disse arealene skal deles mellom flere grupper.



Figur 6.41 Prinsippflyt intensiv.

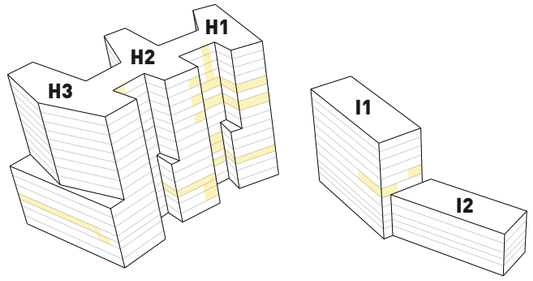
Figur 6.42 Plan intensiv.

Nyfødtintensiv
Nyfødtintensiv skal utformes slik at det skal være mulig å ivareta barnet i en familiesentrert omsorgsmodell, der foreldrene kan bo sammen med sitt syke barn. En høy andel av barna på nyfødtintensiv vil være kritisk syke og intensiv-krevende pasienter. Pasientpopulasjonen er heterogen med spenn fra ekstremt premature og kritisk syke terminfødte til pre- og postoperativ behandling av alle nyfødtkirurgiske problemstillinger inkludert hjertekirurgi. På dette viset skiller avdelingen ved OUS seg fra alle andre nyfødtavdelinger i Norge.

I tillegg til intensivrom vil en del av rommene innredes som familierom der foreldrene er sammen med barnet, samtidig som de har lett tilgang på støtte fra helsepersonell. Både fordeling mellom intensivrom og familierom, og utforming av nyfødtintensiv vil bli utredet i en senere fase.

Figur 6.43 Eksempel på nyfødtintensivavdeling. Referansefoto fra Helsingborgs lasarett / BSK Arkitekter.

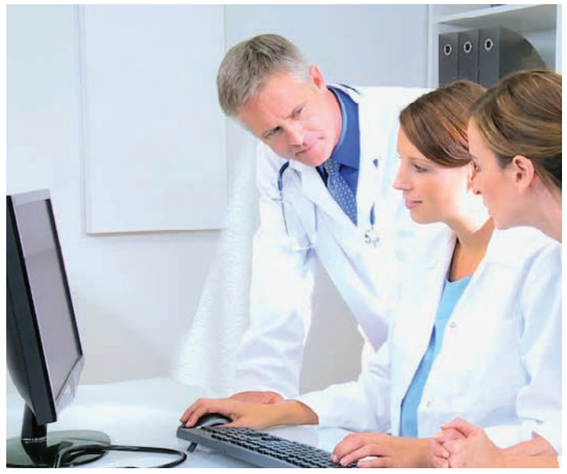
Figur 6.44 Eksempel intensivavdeling med glassvegger. St. Olav Hospital / RATIO Arkitekter og Nordic.



6.2.8 Kontorarbeidsplasser og møterom

Det er i programmet avsatt egne arealer til kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom (toaletter, stillerom, møteplasser, tekjøkken mm.). En del av dette arealet er utformet som kontorer og fordelt i de øvrige funksjonsområder. Samlede kontorområder skal understøtte effektive arbeidsprosesser, god informasjonsflyt, erfaringsdeling og beslutningsstøtte. For å sikre en fleksibilitet vil disse arealene innredes med en blanding av ulike kontorarbeidsplasser (cellekontorer, teamkontorer og aktivitetsbaserte kontorarbeidsplasser). Kontorområdene er vist i yttersonene av de tekniske mellometasjene.

Kontorarbeidsplassene med møterom og støttefunksjoner skal videreutvikles med deltakelse fra fokusgrupper i medvirkningsprosesser i de videre faser.



Figur 6.45-48 Eksempel kontorer.

6.3 RIVING OG ERSTATNINGSAREALER

Hovedalternativet som ble valgt i steg 1, forutsetter noe riving. Den mest omfattende rivingen gjelder C1-avsnittet i eksisterende Rikshospital. Funksjonene i C1 som forutsettes revet, er innarbeidet og erstattet i prosjektet for nybygg. De øvrige rivearbeidene består av et lite areal i B1 (paviljongdel av kantine) samt parkeringsarealer.

Hovedfunksjonene er erstattet og ivaretatt på følgende måte:

Akuttmottak
Akuttmottaket blir erstattet i sin helhet med ett nytt akuttmottak på plan U1.

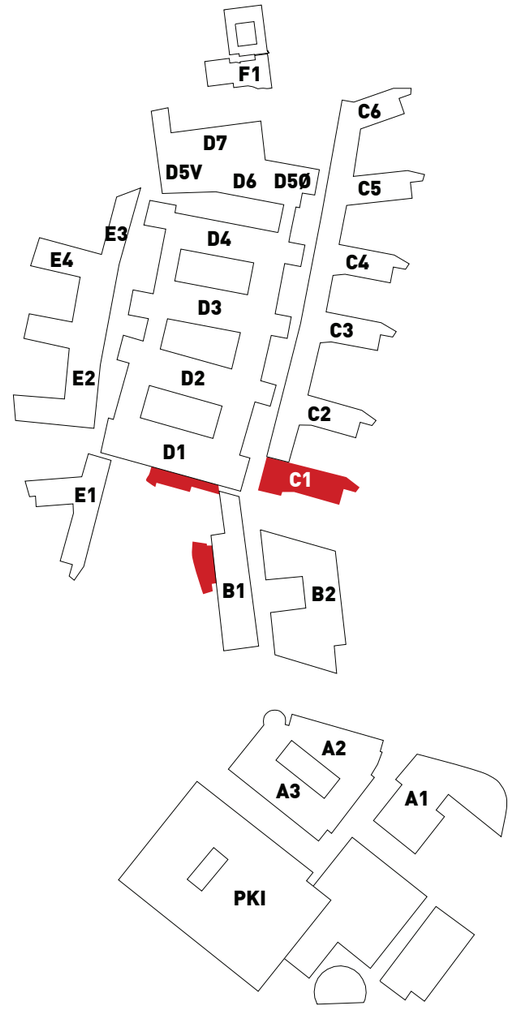
Døgnområder
29 normalsengeplasser skal erstattes. Sengeplassene er erstattet med ensengsrom medarealstandard som øvrige nye døgnområder (30 m² per plass). 14 intensivsenger skal erstattes. Intensivsengene er erstattet med arealstandard på 50 m² per intensivplass. Alle senger er innarbeidet i de nye døgnområdene i bygg H.

Dialyse
Dagens dialyse består av 14 plasser med støtterom, plassert i C1 og C2. Ca. en tredjedel av dialyseområdet i C1 rives. Det er programmert 9 nye dialyseplasser i det nye prosjektet. Det vil være fornuftig å slå sammen disse arealene i ett nytt dialyseområde. Det må gjøres i rokadeprosjektet. I denne rapporten er det bare de revne arealene som er erstattet og plassert i nybygg H3.

Prøvetakingsenhet
Dagens prøvetakingsenhet må erstattes. Det er avsatt erstatningsarealer tilsvarende dagens enhet i bygg I1. I tillegg vil det bli programmert arealer til prøvetaking i de nye laboratoriearealene. Dagens lokaler er små og mørke, og i neste fase vil det være naturlig å samlokalisere erstatningsarealene og de nye arealene til ett nytt, funksjonelt prøvemottak.

Forskningsenhet
Forskningsenheten erstattes, og plassering og løsning vil være en del av revidert skisseprosjekt.

Det er i tillegg noen mindre arealer i A1, B1 og D1 som skal erstattes. Disse arealene er det redegjort for i arealoversikten, og de er medtatt i kalkylen.



Figur 6.49 Bygningsdeler som må rives og erstattes.

6.4 PRINSIPPER FOR PERSON OG VAREFLYT, OG KRAV TIL NÆRHET MELLOM FUNKSJONER

Hovedprogrammets del I, Funksjonsprogram, beskriver overordnede prinsipper for person- og vareflyt som skal legges til grunn for løsningene i videreutvikling av Gaustad. I det følgende beskrives de overordnede løsninger som er valgt.

6.4.1 Personlogistikk

Pasienter

Gaustad får en ny og tydelig markert hovedinngang på den nye inngangsplassen mot øst. Inngangspartiet fører inn til et vestibylearеal som er koplet direkte til glassgaten i eksisterende Rikshospital. I vestibylearealet ligger resepsjon med informasjon til alle grupper pasienter og pårørende. Herfra åpner nye plassrom seg, med publikumskafé, personalkantine, vrimlearеal og infotorg, samt adkomst til nye heisvestibyler som gir adgang til de nye behandlingsarealene.

En del av pasientene vil komme til planlagte (elektive) undersøkelser, konsultasjoner eller innleggelser, og komme gående inn hovedinngangen. Derfra vil de fordele seg til poliklinikk, dagbehandling, sengeområder, bildediagnostikk og operasjon. Størst publikumstilstrømning vil det være til poliklinikker og prøvetakingsenhet samt auditorier, møtesenter og forskningsarealer. Disse funksjonene er derfor plassert i bygg I som ligger nærmest hovedinngangen.

Pasienter vil også ankomme sykehuset med buss, taxi, privatbil eller kollektivtransport til den nye inngangsplassen. Enveistrafikk over plassen vil gi et trygt og oversiktlig miljø fra avstigning til hovedinngang, der glassgater fordeler trafikken som i dagens Rikshospital.

Pasienter som kommer som øyeblikkelig hjelp, kommer primært med ambulanser eller helikopter, eventuelt bil eller taxi. Akuttmottaket er plassert i underetasjen i bygg H med egen adkomst via Klaus Torgårds vei. Ambulansene kjører direkte inn i egen ambulansehall, mens det er en egen inngang i Klaus Torgårds vei for pasienter som kommer med privatbiler og taxi, eventuelle gående. Slik skjermes denne trafikken fra annen trafikk til sykehuset. På taket av H-blokken legges helikopterplattform med kapasitet til to helikoptre samtidig. Helikopterplattform tilknyttes en akuttheis som har direkte forbindelse til akuttmottak på plan U1.

Pasientflyten i behandlingsområdene i bygg H er i all hovedsak vertikal via 3 store heisvestibyler med heisbatterier bestående av personheiser og sengeheiser. I H2 er det i tillegg plassert dedikerte heiser til AGV-transport samt at akuttheisene ligger her. Internt i behandlingsområdene er prinsippet at hovedtrafikken går i en korridor gjennom tverrfløyene som binder de tre heisvestibylene sammen, mens korridorsystemene ute i fløyene er for interntrafikk.

Besøkende

Mange pasienter blir fulgt av sine pårørende. Sykehusets fellesarealer vil bli tilrettelagt for muligheter for å jobbe, spise og være skjermet. Plan 01 med vestibyle, glassgate, utreiselounge, infotorg, publikumskafé og kantine er et slikt område. Det er også undersøkelses-/samtalerom og oppholdssoner for pasienter og pårørende i de kliniske områdene.

Personell

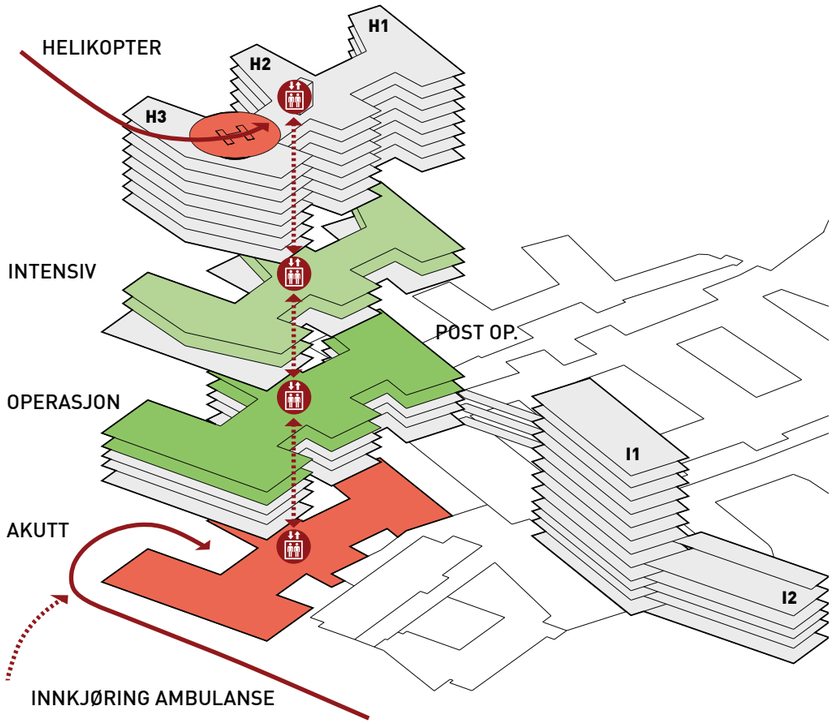
Ansatte og studenter vil ha adgangskort som gir adgang til egne personalinnganger der det er naturlig. For mange vil det være mest naturlig å bruke hovedinngangen sammen med resten av publikum, og finne veien til sin avdeling via garderober via glassgatene. Slik blandes trafikken i de offentlige rommene på samme måte som i dagens Rikshospital.
Til glassgaten ligger også personalkantinen sentralt ved veikrysset i det nye samlede sykehuset.

Figur 6.50 Fremtidig hovedinngang fra adkomstsplassen mot øst.

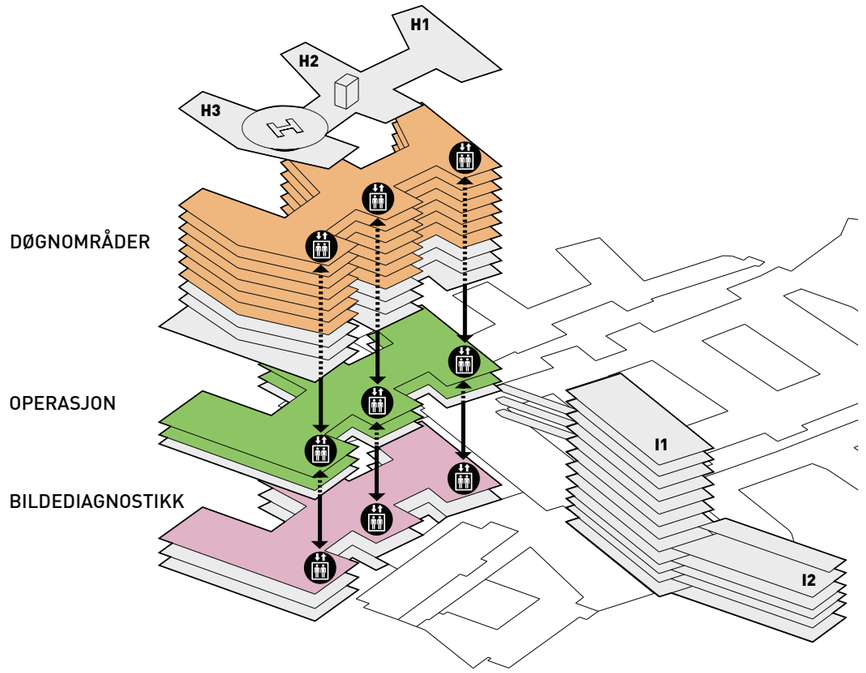
Figur 6.51 Fremtidig vestibyle.

Figur 6.52 Eksempel på trapp og heis i vestibyle. Ref. St. Olavs hospital/RATIO arkitekter.

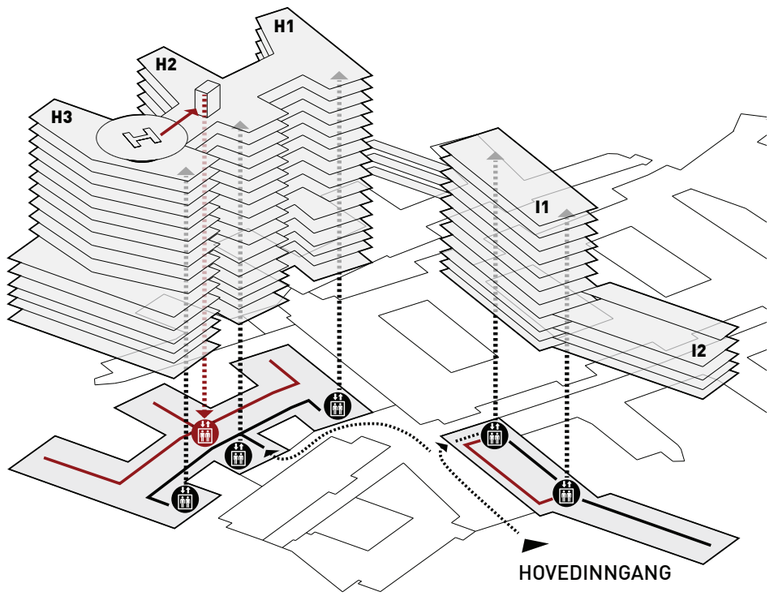
Figur 6.53 Eksempel på resepsjonsareal. Ref. Østfold sykehus/ Arkitema Arkitekter.



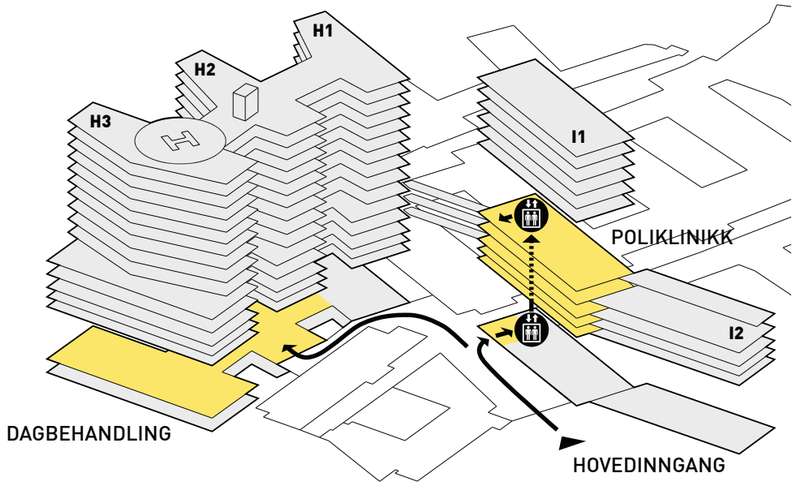
Figur 6.54 Akuttheis forbinder helikopterlandingsplass, ambulanseinngang, akutt, traume, operasjon og observasjon (akuttakse).



Figur 6.55 Kort vei fra behandling til døgnområder via heiser.



Figur 6.56 Plassering heiser.



Figur 6.57 Poliklinikker og dagbehandling.

6.4.2 Varelogistikk

Funksjonsprogrammet beskriver generelle prinsipper og regionale føringer for varelogistikk i det nye sykehuset. Det er også et generelt prinsipp at varelogistikken i de nye byggene skal koples sammen med nåværende drift til en felles effektiv drift.

Nytt varemottak

Nytt, felles varemottak etableres på dagens parkeringshus ved Ring 3. Fra varemottaket planlegges det en videre distribusjon av varene med AGV i kulvert til de nye avdelingene. Ny transportkulvert etableres utenfor dagens Rikshospital sammen med teknisk kulvert slik at forsyningen av de nye bygningene ikke går utover kapasiteten på dagens kulvertsystem. Distribusjon med AGV via de eksisterende kulverter til dagens Rikshospital må utredes videre i de neste faser. Det er et mål at all varedistribusjon skal foregå mest mulig automatisk, f.eks. ved AGV. Transportkulvertene vil derfor bli prosjektert egnet for distribusjon både med truck, AGV og manuelt. Varemottaket er dimensjonert for å håndtere både varemottak og avfallshåndtering.

I likhet med dagens kulverter vil ikke de nye kulvertene være tilgjengelig for alminnelig ferdsel.

Prinsipper varelogistikk

Helse Sør-Øst sitt forsyningssenter (FS) skal være regionens hovedlager. Det nye sykehuset bygges uten sentrallager, men det skal tilrettelegges for et varemottak som håndterer aller leveranser, både fra FS, tekstiler, apotekvarer, mm. Internt i sykehuset er det Aktiv forsyning som gjelder. For prosjektet betyr dette at det er avsatt arealer til fungerende transportsystemer (kulverter, AGV, heiser) og lokale lager. I heisvestibylene i bygg H1-3 er det avsatt dedikerte heiser til AGV samt oppstillingsplass for AGV og traller. Det er også avsatt plass til avfalls- og tøysug, samt mellomlagringsareal.

Sterilforsyning

Det pågår en virksomhetsavklaring omkring ny sterilenhet og nytt sentralt lager for sterilforsyning for hele Oslo universitetssykehus: Inntil videre er det avsatt areal til lokal sterilenhet på Gaustad. Denne er løst på plan U1 med dedikert heis direkte til operasjonsenhetene på plan 04 og 05.
I operasjonsenhetene er det lagt inn arealer til steril oppdekning samt lagerareal til sterile forbruksvarer.

Mathåndtering

Dagens matkonsept for pasientmiddager, 1-2-3-servér skal videreføres. Det er lagt til grunn at dagens kjøkken på eksisterende Rikshospital kan forsyne det nye sykehuset på Gaustad. Det er prosjektert et utvidet lagerareal i forbindelse med eksisterende kjøkken.

Kjøkken og spiserom i sengeområdene er sentralt plassert ved siden av hverandre.

Personalkantine, publikumskafé og kioskfunksjoner er plassert på plan 01 i nær tilknytning til hovedinngang og glassgate.

Figur 6.58 Eksisterende og ny varekulvert.

Håndtering av tøy
Rent tøy leveres på tøytraller og distribueres med AGV. Skittentøy leveres dels i sug, dels på traller med AGV. Det er satt av plass til lokale tøylager samt tøysug.

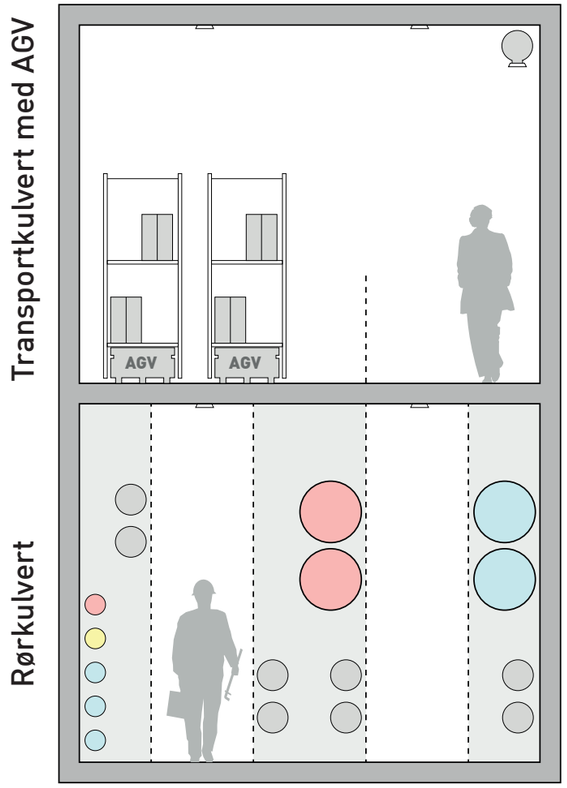
Håndtering og vask av senger
Håndtering og vask av senger skal utredes videre i de neste faser. Det er satt av areal til sengesentral på plan 03, og forutsatt manuell flytting av senger. Sengesentralen har god forbindelse til alle heiser i bygg H. I neste fase må alternative løsninger og eventuelle automatiseringer vurderes.

Håndtering av medikamenter
Skisseprosjektet har avsatt arealer til medisinrom i de kliniske områdene, og en eventuell innplassering av programmets beskrivelse av farmasitun må utredes i de neste faser.

Rørpost
De vil i de neste faser bli utredet rørpostløsninger og eventuelle andre, nyere teknologiske løsninger for distribusjon av laboratorieprøver, post og pakker.

Avfall
I skisseprosjektet er avfallssentralen en del av nytt felles varemottak. I de kliniske områdene er det plassert avfalls- og tøysug. Det er avsatt arealer til containere for de ulike avfallsfraksjoner, og utstyr som komprimator, ozonator osv.

Spesialleveranser
Tilpassing til spesialleveranser med egne leveransesløyfer vil bli utredet i de videre faser.



Figur 6.59 Ny transport og teknikkulvert.

Figur 6.60 AGV i Østfold Kalnes/Foto: Bjørn Grimstad.

Figur 6.61 Lagerlogistikk i Østfold Kalnes/Foto: Karin E Svendsen.

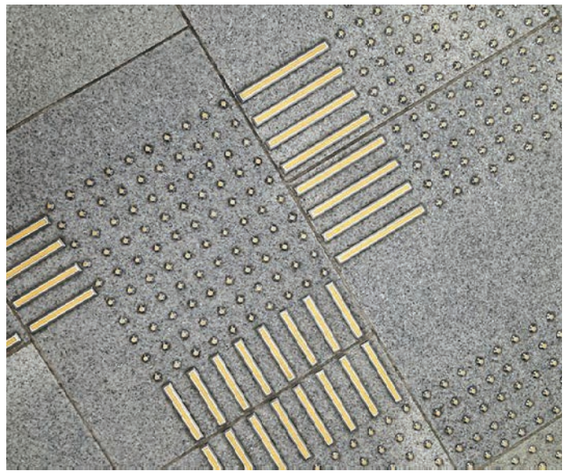
6.5 UNIVERSELL UTFORMING

Universell utforming er integrert i planleggingen av nytt universitetssykehus på Gaustad på samme måte som andre krav definert i lovverket som TEK 17. Til grunn for planleggingen ligger derfor en ambisjon om at videreutviklingen av Gaustad gjennom universell utforming skal være en tilgjengelig bygning for alle brukere.

Universell utforming innebærer at kravet om en optimalisert tilgjengelighet for alle brukere er premissgiver for arkitektur og valg av løsninger. De fysiske omgivelsene, det vil si bygninger og uteområder, skal utformes slik at de kan brukes av alle mennesker på en likestilt måte. Målet er en helhetlig arkitektur uten behov for tilpasninger og særløsninger for enkelte grupper. Ambisjonen for videreutviklingen på Gaustad, er en lett tilgjengelig bygning med planløsninger som ikke nødvendiggjør spesialtiltak for orienteringshemmede, uterom som kan brukes av alle og løsninger preget av et inkuderende menneskesyn.

Vi ønsker å definere soner med taktile kvaliteter, variasjon i lysmengde for å motvirke tretthet og monotoni, akustisk gode rom og variasjon som taler til hele mennesket. Ikke minst vil veifinning styrkes ved at anlegget gir varierte romopplevelser og blikk ut mot omgivelsene, og vertikale blikk fra glassgate til den enheten man skal til osv. Ved en god planlegging kan bygningen også imøtekomme behov hos mennesker med reduserte kognitive evner slik at egenverdi og mestringsfølelse styrkes. Detaljer i løsninger vil være integrert i de neste planleggingsfasene.

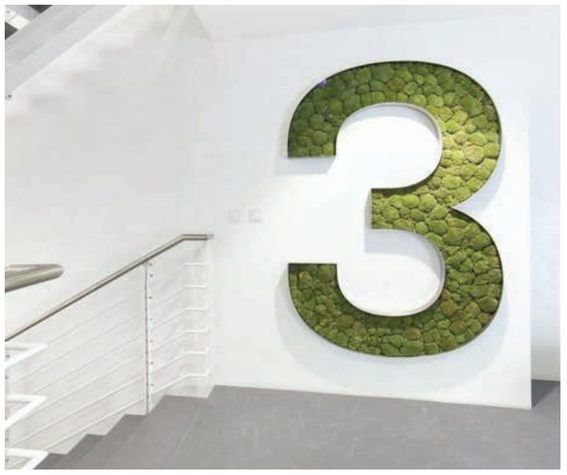
Én hovedinngang logisk plassert på adkomstplassen bidrar til at det er lett å finne frem. Alle adkomster og forbindelser utendørs er trinnfrie eller har gode trinnfrie alternativer. HC-parkering legges i øverste etasje (U1) i parkeringskjeller under grøntområdet (P3) med heis og atkomst ut på plassen fra I2. Det tilrettelegges også for annen transport med god universell tilgjengelig adkomst til hovedinngang. Gangakser og inngangspartier vil bli tilstrekkelig opplyst uten blendende lyskilder i belegning.



Figur 6.62 Oppmerksomhetsfelt gulv.

Figur 6.63 Variasjon i farger og kunst. Ref. St. Olav.

Figur 6.64 Markering på glass.



Figur 6.65 Markering for synshemmede og stimulerende miljøkvaliteter.

KALKYLE- OG ØKONOMISKE ANALYSER | 7

7.1 FORUTSETNINGER OG AVGRENSINGER

7.1.1 Overordnede forutsetninger

Kalkylen gjelder for det objektet som er dekket i skisseprosjektet dvs. nybygg på ca. 112 400 kvm BTA (inkl. tekniske mellometasjer og kulvert) og andre delprosjekter.

Kalkylen er delt opp i nybygg og delprosjekter. Nybygget består av ca 112 400 m² BTA som utgjør programarealet. I tillegg kommer ca 7 300 m² BTA nybygg som representerer erstatningsareal for areal som rives. Dette er i kalkylen definert som eget delprosjekt.

Til sammen utgjør brutto areal nybygg 119 700 m² BTA.

Basiskalkylen er utarbeidet gjennom en prosess med prosjektorganisasjonen til Helse Sør-øst, tekniske rådgivere, arkitekt og kalkylerådgiver. Kalkylen inklusiv etterfølgende usikkerhetsanalyse av basiskalkylen, har som mål å gi et best mulig bilde av hva som er forventet kostnad ved å realisere det objektet som er beskrevet i skisseprosjektet, og hvor stor avsetning for usikkerhet som bør gjøres for å få tilfredsstillende sikkerhet for å kunne holde kostnadsrammen (basert på et p85-estimat).

7.1.2 Basiskalkyle

Basiskostnad er følgende (alle tall i mill. kroner, januar 2018)

Dette viser en samlet basiskostnad på ca. 11,6 mrd. kr inkl. tillegg for bygging tett på sykehus i drift. Midlertidig erstatningsareal er forutsatt løst av OUS uten at prosjektet bygger et nytt bygg for dette.

For nybygget er fordelingen på de ulike konti etter bygningsdelstabellen.

Nybygg	Gaustad før tillegg
Bruttoareal m2 BTA - Nybygg	112 426
Konto	Mill. kr
Sum nybygg	8 177
Andre del-prosjekter	Gaustad
Parkering i fjell	843
Helikopterlandingsplass	83
Infrastruktur	120
Utendørs	198
Ombygging	35
Riving	20
Erstatningsbygg (for revne bygg)	513
Utstyr (MTU plus annet "brukeruutstyr")	1 352
Sum andre prosjekter	3 163
Sum alle prosjekter eks. O-IKT	11 340
Midlertidig erstatningsbygg for C1, B1, D1 5000 kvm	-
Tillegg bygging tett på sykehus i drift	296
Sum basiskalkyle inklusiv tillegg	11 636

Figur 7.1 Arealtabell.

7.2 USIKKERHETSANALYSE

PG har utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for Gaustad sykehus. Prosjektet omfatter etappe 1 i flyttingen fra Ullevål til Gaustad. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med samling over én dag. Deltakerne på analysen var sentrale personer i prosjektorganisasjonen, OUS, rådgivere og representant fra kvalitetssikrer (KSK).

Prosjektet har en basiskostnad på 11,6 MNOK samlet for nybygget og tilleggsprosjektene. Analysen gir en P50-kostnad på 12,8 MNOK, 10 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket er 16 %.

Vurderinger fra usikkerhetsanalysens prosessleder:

"Gruppesamlingen for å vurdere prosjektets usikkerhet ble gjennomført med en dagssamling hos SWECO as, med en bred og tverrfaglig sammensatt deltakelse. Sammensetningen av gruppen bidro til gode vurderinger og diskusjoner av fremlagt plangrunnlaget for å kunne identifisere og kvantifisere kostnadsusikkerhet. Underlaget som prosjektet la fram gjennom usikkerhetsanalysen ble utfordret på en god måte. Basisestimatet som ble gjennomgått og behandlet på analysedagen, fremstår som bra gjennomarbeidet for å være på et skisseprosjektnivå. Forutsetninger, grunnlag for priser og mengder er dokumentert."

Resultater fra analysen viser et forventet tillegg på 10 %. Tilleggene kommer i hovedsak fra usikkerhet knyttet til vurderinger i usikkerhetsdriverne (U): U4 Modenhet i plannunderlaget, U8 Entreprenørenes, rådgivere og leverandørers gjennomføringsevne, U2 Lokale forhold og grunnforhold, U9 Medvirkningsorganisasjoner og U6 Aktører og interessenter.

Vår anbefaling er at prosjektet fortsatt bør prioritere arbeidet med usikkerhetsreduserende tiltak. Særlig utfordrende på Gaustad fremstår å skulle balansere en effektiv gjennomføring tett på et sykehus i drift.

7.3 DRIFTSØKONOMISKE ANALYSER / FDV-KOSTNADER

Hovedtallene for beregnede FDV-kostnader kommer fram av tabellene nedenfor. De generelle forutsetningene for beregningene er:

- 4% kalkulasjonsrente
- 60 års analyseperiode
- Alle kostnader er ekskl. mva. (unntatt for utskiftning)
- Lønnskostnader er basert på dagens lønnsnivå i OUS. Det er lagt til 40% for å dekke sosiale kostnader
- Utviklingskostnader er ikke tatt med. Dette må legges til som en investering i bærekraftanalysen.
- Underlaget for beregningen er investeringskalkylen pr 22.10.2018, samt underlaget for beregning av kostnader for delprosjektene

Delprosjekt	Areal nybygg	Areal utendørs	FDV- kostnader	FDV – kr per m2
Utendørs		40 000	1 680 000	42
Parkering	29 100		7 275 000	250
Erstatningsbygg	7 322		10 651 965	1 455
Nybygg	112 426		175 298 705	1 559
SUM	148 848	40 000	194 938 234	1 310

Figur 7.2 Beregnede FDV kostnader for delprosjektene.

BYGG OG TEKNISKE ANLEGG | 8

8.1 GEOTEKNIKK

Terreng og grunnforhold
Planområdet ligger nord for Ring 3 ved Gaustad i Oslo. Det er 3 delområder (A, B og C) som er aktuelle for utbyggingen.

Område A ligger nord for Rikshospitalet (Oslo Universitets-sykehus) mellom Sognsvanns-bekken og Sognsvannsveien. Terrenget ligger ca. på kote 136 og faller bratt mot Sognsvannsbekken i vest. Mot sør faller terrenget langs Sognsvannsveien.

Område B ligger i en senkning mellom Rikshospitalet og Gaustad Sykehus langs Sognsvannsveien. Her faller terrenget fra ca. kote 136 ved område A til ca. kote 107 ved Ring 1.

Område C ligger direkte sør for Rikshospitalet. Her ligger terrenget ca. på kote 115 og faller bratt ned mot Sognsvanns-bekken i vest.

Kartet i figur 8.1 viser planområdet med de 3 delområdene for planlagt utbygging.

Tidligere grunnundersøkelser viser:

Område A
- Antatt dybde til berg varierer fra ca. 0,1 m til ca. 3,9 m i borpunktene.
- Løsmassene består av matjord/silt over tørrskorpeleire til berg.

Område B
- Dybden til antatt berg varierer fra ca. 0,6 til ca. 11,0 m i borpunktene.
- Det skjærer en dyprenne i nord-østlig retning gjennom området. I dyprennen består løsmassene av middels plastisk leire som under ca. 4,0 m dybde er middels fast.

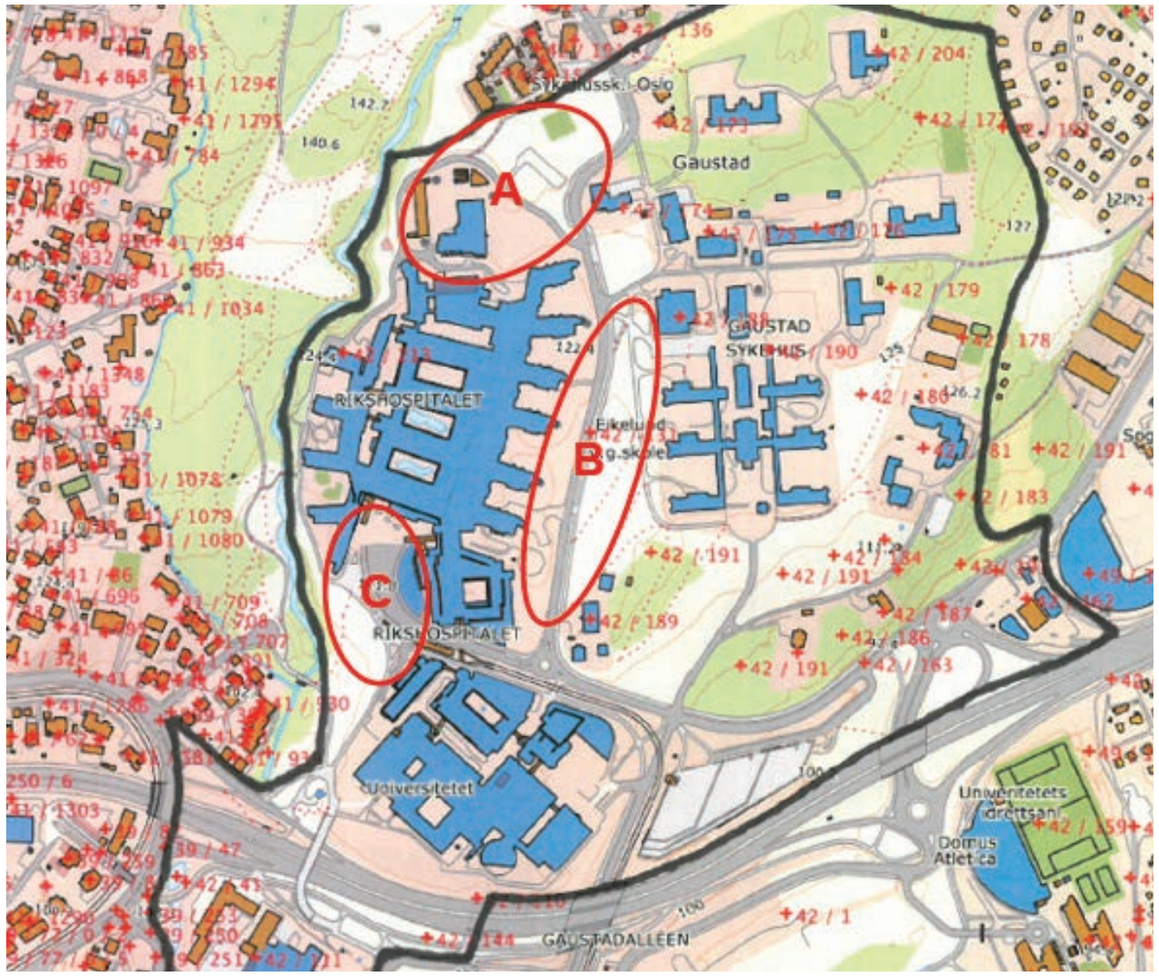
Område C
- Dybden til antatt berg varierer fra ca. 0,8 til ca. 4,2 m i borpunktene.
- Løsmassene består av tørrskorpeleire inntil 2,0 m dybde over siltig leire ned til berg.

Behov for eventuelle tiltak for stabilisering av løsmasser og/ eller stabilisering av eksisterende bygningsmasse må utredes i senere fase.

Prosjekteringsgruppen har ikke foretatt måling av grunnvannsnivå.

Geoteknisk vurdering
Ut ifra tidligere utførte grunnundersøkelser er det ikke påvist vanskelige grunnforhold eller kvikkleire i planområdet. Alle de 3 delområdene A, B og C kan utbygges med tung bebyggelse. Fundamenteringen av nye bygg kan forutsettes direkte på berg eller med peler til berg.

Bergartene i området består av knollekalk og leirskifer i veksling. Basert på databasse av lab tester utført av SINTEF antas leirskiferen å ha enaksial trykkstyrke UCS = 25-35 MPa og E-modul Em = 26 GPa.



Figur 8.1 Planområde med de 3 delområdene for planlagt utbygging.

8.2 BYGNINGSKONSTRUKSJONER

Nye bygninger er skissert som høyhus med varierende høyde. Høyblokk, bygning H, er skissert med 3 fløyer og 15 et. over terreng, og bygning I med 11 et. over terreng. Generelt er bygninger skissert med 1 underetasje og høyblokk med 2 underetasjer. P-kjellere etableres hovedsakelig som underetasjer under terreng, og ikke under nye bygninger. Høyblokk endrer geometri fra plan 6, teknisk mellometasje, til slankere fløyer og vinklet fasade i plan.

Helikopterlanding er plassert på tak, og sentreres over innvendige bærelinjer i sør av høyblokk.

8.2.1 Fundamenter

Siden det er relativt liten dybde til fjell, vil alle nye bygg fundamenteres direkte til fjell/undersprengt fjell, på punktfundamenter/pilarer til fjell og veggbanketter. Drenering etableres på alle fundamenteringsnivå. For nivå U2 og kulverter i nivå U3, må det påregnes utsprengning av fjell og bruk av vanntette konstruksjoner.

8.2.2 Bæresystem og avstivende konstruksjoner

Bygningene inndeles prinsipielt med langsgående bærelinjer. 2 bærelinjer i langsgående i fasader og 2 innvendige. I Høyblokk fra plan 6 endres bærelinjer til 1 innvendig. Det forventes derfor etasjehøye fagverk i plan 6, teknisk mellometasje i høyblokk.

8.2.3 Bærelinjer

I bærelinjer langs fasader antas søyler av stål, plassert med halv akseavstand. Dette for å kunne "skjule" søyler i yttervegger. Søylene vil kunne gå over flere etasjer, mest aktuelt over to etasjer.

I innvendige bærelinjer antas etasjehøye prefabrikkerte søyler av betong. I høyblokk fra plan 6 antas stålsøyler benyttet også i innvendige bærelinjer.

Bjelker antas utført som integrerte bjelker i dekker, eks som utstøpte hatteprofiler av stål. Ved å benytte utstøpte hatteprofiler kan brannisolering på bjelkenes underside unngås, og frigjøre plass til tekniske installasjoner, samt gi mulighet for etasjehøye vinduer i fasader. Alternativt benyttes underliggende bjelker i fasader.

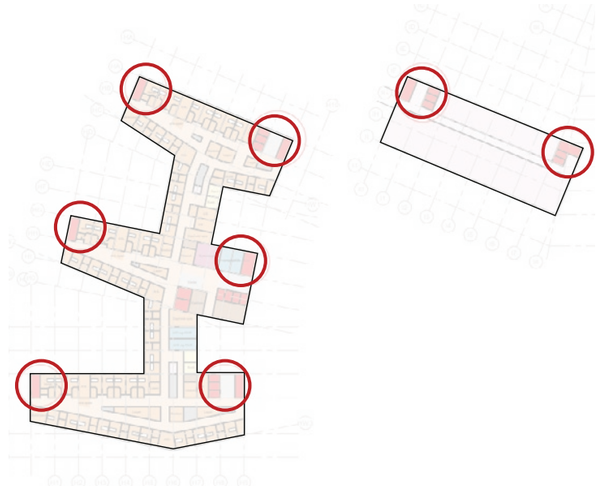
I innvendige bærelinjer kan bjelker legges med "gerber-skjøt". Gerber-skjøt gir mulighet for reduserte bjelkehøyder og redusert behov for konsoll på søyler.

Som horisontalt avstivende konstruksjoner benyttes dekkeskiver, og som vertikalt avstivende konstruksjoner benyttes veggskiver rundt trapperom og heissjakter med forrom, plassert i bygningers ender. Vertikalavstivning vil være omfattende i høyblokk, og spennarmerte skiver må påregnes.

8.2.4 Vegger

For bygningene vil det benyttes bærende yttervegger av betong mot grunn i U2 og U1. Det vil også benyttes bærende innervegger av betong rundt trapperom og heissjakter, bygningenes vertikale skiver.

Figur 8.2 Bærelinjer.



Figur 8.3 Avstivning.

8.2.5 Dekker

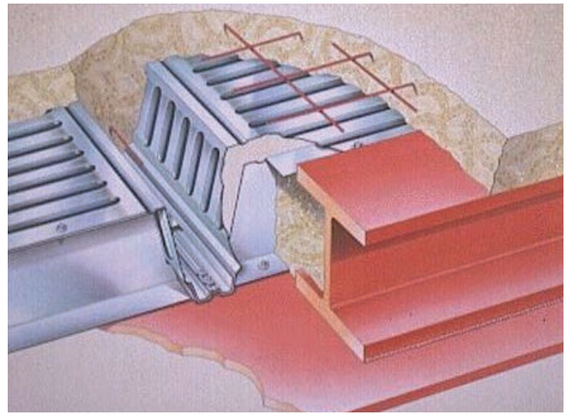
Frittbærende dekker for alle bygg antas utført med prefabrikkerte hulldekkeelementer av betong og kompakte dekker som prefabrikkerte «plattendekker» med påstøp. En typisk dekketykkelse på 400 mm (inkl ikke konstruktiv påstøp) må antas. Alternativt kan også stålprofiler med utstøping av ribbedekker benyttes (deep deck composite). Kompakte dekker bør benyttes for arealer med store krav til generalitet og fleksibilitet (eks muligheter for nye utsparinger og ombygginger). Dekkene kan gis lokale nedsenkninger for prefabrikkerte baderoms-cabiner.

I laveste underetasjer benyttes gulv på grunn. Gulv på grunn utføres med diffusjonssperre på isolasjon. Det etableres også radonsperre og sikring mot radon under gulv på grunn.

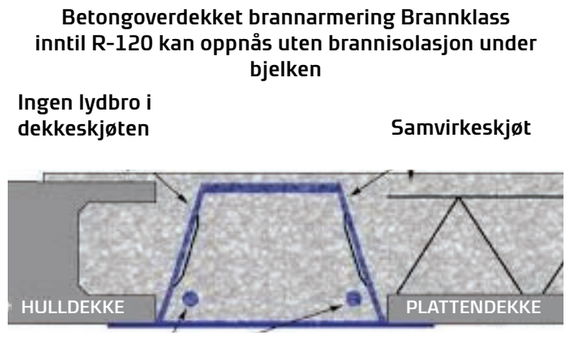
Det er påregnet benyttet en frittliggende ikke konstruktiv påstøp på alle dekker for arealer med behov for mye tekniske installasjoner i gulv (eks operasjon), og i arealer for høy generalitet og fleksibilitet (eks etablering av nye fall til sluk).

8.2.6 Yttertak

Alle tak bygges som kompakte varme tak med innvendige nedløp. Primærkonstruksjon som bæring i etasje under. Taktekking med to lags papptekking eller tilsvarende.



Figur 8.4 Dekker.



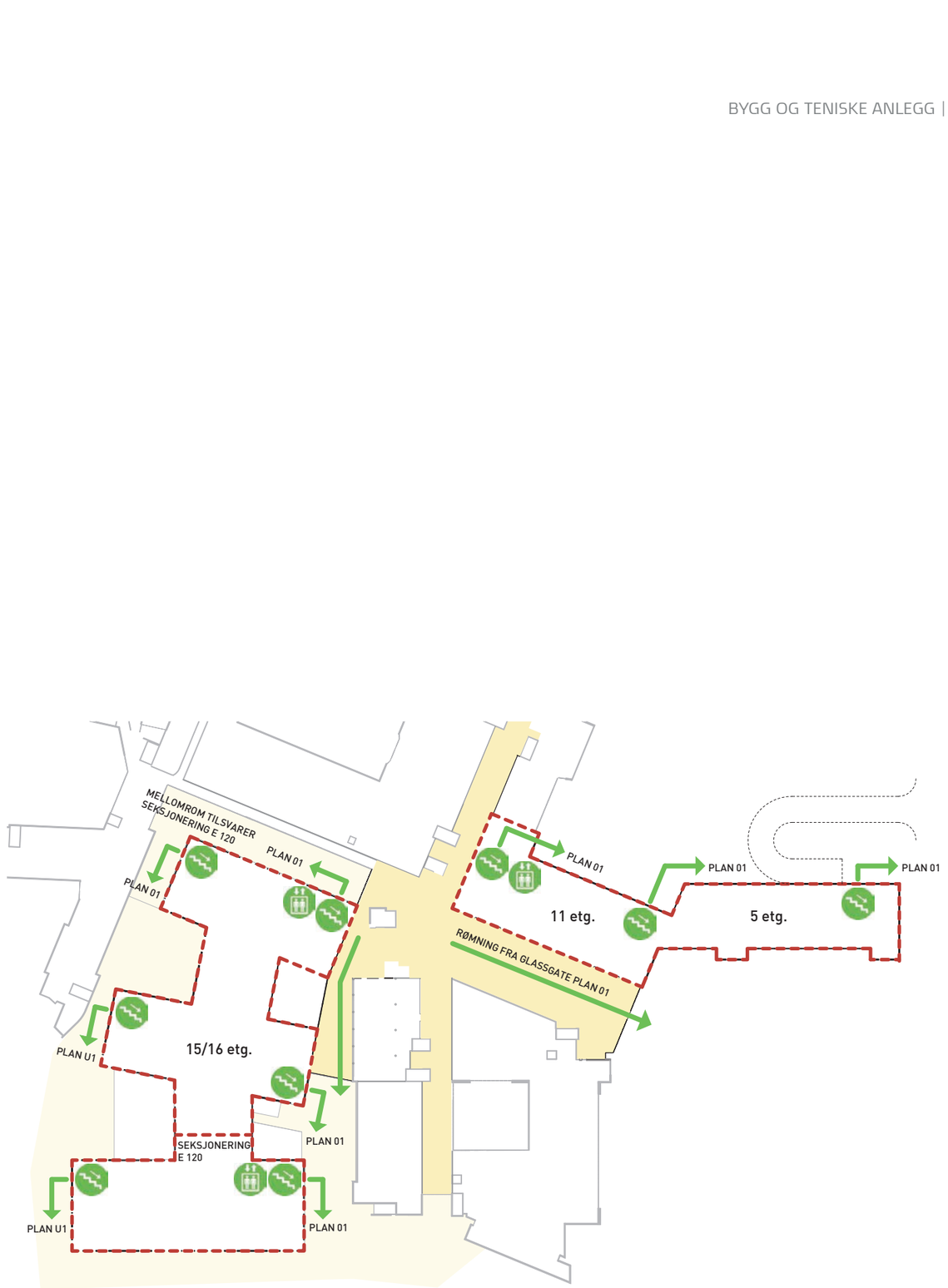
Figur 8.5 Konstruksjon.

8.3 OVERORDNET BRANNSTRATEGI

En innledende brannstrategirapport er utarbeidet og vedlagt i vedlegg NSG V2. Den angir overordnet branntekniske krav i forbindelse med oppføringen av nybyggene H1-3 og I1-2, og er ment som et beslutningsgrunnlag for valg av branntekniske hovedløsninger i den videre prosjekteringsfasen. Rapporten er ikke å anse som en endelig eller komplett prosjekterings-dokumentasjon i en byggesak. Løsninger nevnt i rapporten er ikke avklarte og krever justering og ytterligere dokumentasjon ved branntekniskanalyse. Det skal utarbeides et fullstendig brannkonsept i den senere prosjektfasen. Da bygget plasseres i brannklasse 4 medfører dette at behovet for beskyttelse vanligvis ikke er dekket av de preaksepterte ytelser og at hver enkelt ytelse derav må bestemmes særskilt i de videre faser. I denne fasen er imidlertid preakseptert ytelser for brannklasse 3 angitt. Forhold i eksisterende bygningsmasse og grense-skille mot nybygget mht. evakuering ut fra bygg B og D er ikke avklart, dette vil bli gjort i en senere fase.

Løsningene som presenteres i brannstrategirapport vedlegg NSG V2 er basert på følgende hovedstrategi:

- Virksomheten i bygningsmassen er sykehus, definert i risi-koklasse 6. Arealer som utelukkende benyttes til kontor/ administrasjon uten soveplasser og pasientbehandling kan vurderes som risikoklasse 2. Undervisningsareal defineres som risikoklasse 3.
- Bygningene utføres med sprinkleranlegg, brannalar-manlegg og nød/ ledesystem.
- Alle trapperom må overtrykksventileres og defineres som trapperom Tr3
- Trapperom Tr3 skal preakseptert ikke føres til kjeller, brannrapport angir alternative løsninger.
- Glassgårder representerer seksjoneringsskiller mellom brannseksjonene og må røykventileres.
- Bygningene utføres med stigeledning/tørropplegg tilknyttet trapperom for tilkobling for brannvesenet og brannheiser for brannvesenets tilkomst til hver brannseksjon.
- Alle sengerom, trapperom rømningsveier skal skilles ut som egne brannceller. Branncelleinndeling i øvrige lokaler avklares i den videre prosjektering, men det må forventes stor grad av branncellinndeling i bygningsmassen.
- Høyblokken må deles i minimum 2 brannseksjoner for tilrettelegging for horisontal evakuering pga. sengepa-sienter. Det må etableres et brannseksjoneringsskille i «midtaksen» mellom Bygg H1 og H2 eller H2 og H3. Det anbefales at det etableres seksjoneringsskille i begge midtakser.
- I-blokka kan føres opp uten innbyrdes seksjonering, men brannseksjoneringsskiller mot øvrige bygninger må opprettholdes/etableres. Dette medfører at alle lokaler for pasienter med behov for sengeevakuering må plasseres i de nedre planene der det kan etableres horisontal forbindelse til C-blokka via seksjoneringsskille.
- Helikopterdekk defineres som egen brannseksjon. Takkonstruksjon i kombinasjon med helikopterdekket og forbindelser inn i bygget skal utføres slik at en brann på helikopterdekk ikke medfører brannspredning til øvrige deler av bygningen.
- Rømningstrapper fra nye bygninger skal tilrettelegges med evakuering direkte til det fri uavhengig glassgårder.
- Det skal etableres tilfredsstillende antall rømningtrapper med tilstrekkelig fri bredde fra bygningene som både hensyntar avstander til trapperom og personbelastning i bygningen.



Figur 8.6 Prinsippbrannplan, rømning, brannheiser.

8.4 AKUSTIKK

Det er utarbeidet eget dokument vedrørende aktuelle grenseverdier for lyd- og vibrasjonsforhold. Grenseverdiene ivaretar Teknisk forskrift, Teknisk program, arbeidsmiljøloven samt Oslo kommunes forskrift om begrensing av støy.

Norsk standard NS 8175 oppgir grenseverdier for luftlydisolasjon, trinnlydisolasjon, lydabsorpsjon i lokalene samt støy fra tekniske installasjoner både innen- og utendørs. Grenseverdiene er inndelt i fire klasser, A til D. Klasse C grenseverdier tilsvarer preaksepterte ytelser i henhold til TEK 17, det vil si at for en stor andel berørte personer vil lydforholdene være tilfredsstillende. Disse grenseverdiene anses også å oppfylle krav til universell utforming.

Lydisolasjon vertikalt vil løses via betongdekkekonstruksjoner. Lydisolasjon horisontalt mellom lokaler vil ivaretas i stor grad av lettvegger med gipsplater og isolasjon. Det vil si at en god fleksibilitet i innredning av bygget kan oppnås. Trinnisolasjon kan ivaretas av gulvbelegg med spesifiserte krav til trinnlydnivåforbedring. Der krav til trinnlydnivå er strenge og trinnlyddempende gulvbelegg ikke kan benyttes vil en mulig løsning være flytende påstøp på et trinnlyddempende sjikt av for eksempel mineralull.

Lydabsorpsjon i oppholds- og fellesarealer er en viktig faktor for å sikre gode lydforhold. Det forutsettes lydabsorberende himlinger i samtlige lokaler for opphold og korridorer / fellesarealer.

Støynivå i sykehuslokaler fra ambulansehelikopter er ikke dekket av noe myndighetskrav på grunn av for få hendelser per døgn eller natt. Det bør etableres grenseverdier for rom med overnatting og rom uten overnatting basert på litteratur og erfaring fra andre sykehusprosjekter. Disse grenseverdiene vil så bli brukt som dimensjonerende i den videre prosjekteringen.

Nødvendig lydisolasjon for antatt støy fra helikoptertrafikk kan i utgangspunktet tilfredsstilles i følgende oppbygging av fasade:

- Prefabrikkert fiberarmert betong, tykkelse ca. 80 mm, med falset overgang
- Luftspalte, ca. 50 mm
- Prefabrikkert klimavegg:
  -Vindtett plate 10 mm
  -Isolert bindingsverk, delt eller krysslagt stendere, 250 mm
  -Dampsperre
  -Plate spon el. 12 mm for beskyttelse/avstiving v/transport
- Plassbygd utlekting med 50 mm isolert hulrom og ett lag gipsplate.

Faktisk støy fra helikopter er ennå ikke beregnet slik at behov for støyisolasjon i de ulike fasadene foreløpig ikke er kjent. Supplerende tiltak kan være nødvendig både på yttervegger og vinduer.

For yttervegger i de mest støyutsatte fasadene vil tiltaket kunne bestå av dobbelt stenderverk, eventuelt supplert med at utlekting beskrevet ovenfor erstattes med 70 mm frittstående stenderverk med isolasjon og 2 lag gips.

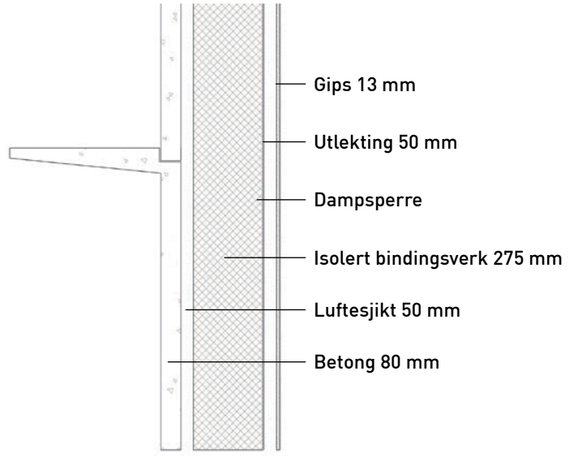
Vinduer har vesentlige lavere lydisolasjonsegenskaper i forhold til resten av fasaden. Spesielle tiltak vil måtte vurderes, avhengig av grad av lydisolasjon som må oppnås i de ulike rom, som f.eks.:

- Bruk av laminert glass i vindusruter.
- Ekstra glassplate med stort hulrom plassert på utsiden eller innsiden av vindusruter.

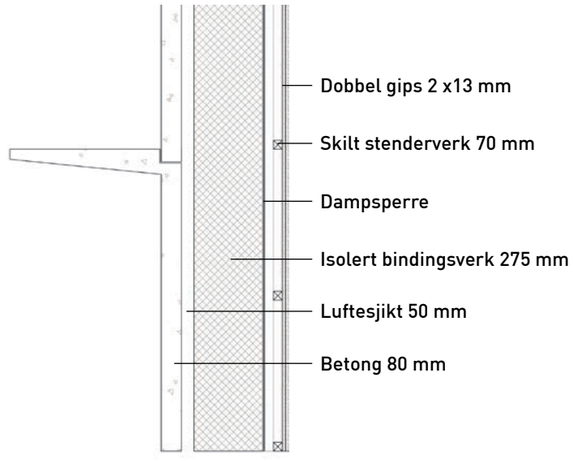
Støy fra helikopter antas å være dimensjonerende for lydisolasjon i samtlige fasader slik at aktuelle krav til støy innendørs fra veitrafikk og trikk vil ivaretas uten tilleggstiltak. Støy fra veitrafikk og trikk skal utredes i forbindelse med reguleringsplan.

Støy fra ventilasjon, kjøleanlegg, trafo osv. vil løses ved hjelp av lydfeller, tilstrekkelig lydisolasjon av tekniske rom og vibrasjonsisolering slik at aktuelle krav til støynivå både innendørs og utendørs innfris.

Vibrasjonsnivåer fra trikk forventes å være begrenset siden trikkene har veldig lav hastighet i endestasjonen. Eventuelle vibrasjonsdempende tiltak vil utføres i opplagring av spor.



Figur 8.7 Fasadedetalj snitt yttervegg.



Figur 8.8 Fasadedetalj snitt yttervegg med ekstra lydkrav.

8.5 VANN OG AVLØP

I skissefasen er det arbeidet med innhenting av grunnlag, undersøkt konflikter mellom ny bebyggelse og eksisterende anlegg og planlagt mulige løsninger for håndtering av overvann, vannforsyning og spillvann.

8.5.1 Kartlegging dagens situasjon og konflikter med eksisterende anlegg

Det er innhentet digitalt ledningskartverk fra Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten (VAV), samt fra Rikshospitalets arkiv vedr. private ledningsanlegg. Det er flere steder eksisterende VA-anlegg blir berørt av den nye utbyggingen av Rikshospitalet. Bygg I og L samt planlagt parkeringskjeller P2 og P3 kommer i konflikt med eksisterende VA-trase som må omlegges. Omleggingen av dette strekket tilsvarer rundt 350 m ledningsgrøft, avhengig av hvilke traséer som velges. Nytt bygg H kommer i konflikt med eksisterende fordrøyningsmagasin på 236 m3 som ligger sør for bygg E1. Her må eksisterende overvannsledninger avskjæres for å få ført det inn på nytt system, samt at eksisterende magasin må fjernes og volumet av dette må innregnes i nytt magasin.

Ved etappe 1 vil flere eksisterende brannkummer komme i konflikt med den nye bebyggelsen. Disse må erstattes med nye. En helhetlig brannvurdering for området må gjennomføres for å sikre tilstrekkelig slokkevann. Det vil også være behov for håndtering av en vannledning som ligger sør langs dagens trikketrasé. Utbygging av bygg J1-J3 i trinn 2 vil delvis ligge over vanntunneler tilhørende VAV. Det vil være behov for å omlegge rundt 150 m med eksisterende spillvannsledning ved utbygging av disse byggene.

Det har i skissefasen blitt gjennomført et møte med VAV. Bakgrunnen for dette møtet var å diskutere overvannshåndtering samt konsekvenser ved å legge nybygg over eksisterende vanntunneler. Den ene vanntunnelen er relativt ny, fra 2001, og består av Ø700 og Ø600 vannledning (kort strekk med en Ø1200 ledning) i en kjørbar tunnel med tverrsnitt ca. 4 x 4 m.

Det er også en vanntunnel fra 1998 som går under planlagte bygg.

Disse tunnelene har allerede blitt skannet. Det ser ut til at de har innvendig takhøyde på kote 95 under Barnesenter/ J1. Tunneltaket stiger under J2 /J3 opp mot kote 100. Det må påregnes at VAV vil stille krav til en sikkerhetsavstand til dette. Dette må vurderes ut fra fjellkvaliteten i området. VAV vil ikke ta stilling til krav til minimum overdekning før en karakteristikk av massene på overdekningen er påvist. Det gjenstår å innhente dokumentasjon på hvordan massene er i dette området. Fra tidligere prosjekter har vi erfart at VAV sitter på et arkiv med fjellkart som kan gi et bilde på hvordan fjellet ligger i området. Det har vært dialog med VAV om denne saken, men per dato har en ikke mottatt noe grunnlag fra VAV.

Hvis byggeprosjektet kommer i konflikt med vanntunnelen kan en mulig løsning være at den eksisterende tunnelen blir en del av sykehusets kjeller, uavhengig av sykehusets infrastruktur. Hvis VAV evt. tillater bygging over vanntunnelen, med en sikkerhetsavstand, må det påregnes arbeider med sikring av eksisterende tunnel.

8.5.2 Prosjektets løsninger

Overvann

I forbindelse med den nye utbyggingen vil det bli fortetting som vil føre til raskere og større avrenning. I VAVs overvannsveileder er det fastslått:

- Tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnettet skal minimaliseres.
- Alt overvann skal fortrinnsvis tas hånd om åpent og lokalt, dvs. gjennom infiltrasjon, utslipp til resipient, eller på annen måte utnyttet som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes.

I vannressursloven er det videre fastslått i § 7 andre ledd at "Utbygging og annen grunnutnytting fortrinnsvis skje slik at nedbør fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen."

Med det fotavtrykket den nye utbyggingen får er infiltrasjon vanskelig å oppnå på store deler av tiltaksområdet, det medfører at overvannshåndtering kommer til å bli krevende. Under utomhusarealer der det skal bygges parkeringskjellere vil dagens infiltrasjonskapasitet reduseres kraftig. Overvannet som ikke kan infiltreres må føres ut i Sognsvannsbekken i vest. Det er Bymiljøetaten som må godkjenne påslippsmengden. Det er på dette stadiet ikke avklart hvor stor mengde som kan slippes på i Sognsvannsbekken. Det kan være utfordrende å lede overvann fra ny atkomstplass mot Sognsvannsbekken. Det må settes av plass for å lede vannet fra atkomstplassen og ut i bekken. Fortrinnsvis for å legge en større kulvert eller overvannsledning med selvfall. Det betyr at hele grunnen ikke kan fylles med andre kulverter, kjellernedkjøringer etc. slik at det ikke blir mulig å legge denne kulverten/ overvannsledningen mellom ny atkomstplass og Sognsvannsbekken.

I overvannsberegningene som har blitt gjort er det tatt høyde for påslippsmengde iht. overvannsveilederen til VAV. Overvannsveilederen til VAV gir veiledning/forutsetninger for hvor mye en utbygger kan slippe på overvannsnettet. Løsninger skal tilstrebes å være fler-funksjonelle åpne og lokale. For VAV er nedgravde fordrøyningsbasseng ikke å foretrekke, dette er kun aktuelt om man kan vise at andre blågrønne løsinger ikke er gjennombare. Løsninger som kan være aktuelle er grønne tak og vegger, regnbed, permeable dekker over p-kjeller mm. Løsningen med grønne tak kan være utfordrende på takarealet der det skal bygges helikopter- plattform ved at plantedekke kan blåse bort. Massen over p-kjelleren vil ha kapasitet til å holde på noe vann, avhengig av mektigheten av overdekningen. Her er det lagt inn regnbed som kan sikre noe infiltrasjon samtidig som de er fordrøyningsvolum i seg selv.

Det kan også være aktuelt å benytte mer permeable dekker, som f. eks typer belegningsstein som bidrar til infiltrasjon. I prosjektet er det tatt høyde for fremtidige klimaendringer ved et påslag på 50 % som er i tråd med VAV sine anbefalinger.

De planlagte regnbedene vil ha en kapasitet til å fordrøye rundt 760 m3 dersom det tas utgangspunkt i en gjennomsnittsdybde på 0,5 m. Dette er noe dypere enn veilederne for bygging av slike anlegg opererer med (0,15-0,30 m), men ved dimensjonering av fordrøyning for 20 års gjentaksintervall vil vannstanden svært sjelden stå høyere enn 0,3 m. Alternativt kan det anlegges «areal tilrettelagt for oversvømmelse» inntil regnbedene, som ivaretar denne funksjonen. Da må det etab-leres en terskel i regnbedet slik at vannet renner over denne og ut på disse arealene. Med dette bidraget vil det gjenstående nødvendige fordrøyningsvolumet være på rundt 1200 m3 inkl. eksisterende fordrøyningsvolum som må erstattes. Overvannshåndteringen for det totale området (inkl. tidligere utbygging) bør sees i sammenheng. For å kunne få plass til dette må flere alternativer undersøkes. Fordrøyningsvolumet vil måtte deles opp i flere magasiner for å få tilstrekkelig plass i de tilgjengelige arealene. "Plantegningen GV300P00-03 Overordnet VA-plan" viser forslag til mulig løsning for å håndtere fordrøyningsvolumet. For å redusere nødvendig volum ytterligere bør det etterstrebes å få etablere blå/grønne løsninger. Det er begrenset areal å spille på, så overvannsløsningene må sees i sammenheng med resten av utomhusplanen. En annen mulighet er å etablere et magasin under p-kjeller eller i kjeller av nytt bygg.

Avrenningen fra utbygging i nord ved nytt bygg F2 er ikke tatt med i det gitte fordrøyningsvolumet. Det er tatt utgangspunkt i at overvannet fra dette området håndteres for seg. Her er det bedre muligheter for å få håndtere overvannet lokalt. Alternativt må det inn et eget fordrøyningsbasseng her med påslipp i Sognsvannsbekken.

Spillvann
Når det gjelder håndtering av spillvann fra ny bebyggelse kan dette tilkobles eksisterende kommunal nett i øst. Her går det en kommunal 300 mm spillvannsledning videre som antas å ha god kapasitet.

Vannforsyning
Det må legges til rette for vanntilførsel for den nye bebyggelsen. Det kan hende det vil være behov for nytt/ utvidet ringsystem for å sikre nødvendig slokkevann.

Behov for videre arbeid
Det er spesielt to problemstillinger det må arbeides grundig videre med i neste fase:

- Detaljert avklaring med VAV i forhold til bygging over de eksisterende vanntunnelene, og konsekvenser/ løsninger for dette.

- Avklaring av mulig påslipp (mengde) av overvann til Sognsvannsbekken, og tilpasning av øvrige overvannsløsninger til dette.

Figur 8.9 Teknisk mellometasje (TME) Ref. Rikshospitalet / RATIO arkitekter.

8.6 VVS-TEKNISKE ANLEGG

8.6.1 Orientering

De VVS-tekniske anleggene er basert på krav beskrevet i Programdel II Teknikk og kravdokument Miljø. Løsningene er også utviklet gjennom fokusgruppemøter hvor ansatte fra klinisk personell og driftsavdeling var representert.

De VVS-tekniske installasjonene vil bli prosjektert iht. TEK 17 og andre relevante forskrifter, standarder og normer. Hvor Norske normer ikke foreligger vil internasjonale normer legges til grunn.

Særlig fokus har vært rettet mot inneklima- og arbeidsmiljø, byggbarhet og funksjonalitet og driftsoptimale løsninger. Energibehov iht. Passivhusstandarden og oppfyllelse av energimerke A har vært retningsgivende for oppbygging av de energikrevende systemer.

Utbygging av Etappe 1 og 2 skal utføres slik at det på en forsvarlig måte ivaretas krav til "eksisterende" sykehus i drift". Dette innebærer at man ved utbyggingen ikke skal redusere klinisk virksomhet på noen måte eller sette opprettholdelse av noen viktige funksjoner i fare. Dersom det skulle være behov for inngrep eller tilpasninger i de eksisterende VVS-tekniske anlegg, så skal disse ivaretas midlertidig eller permanent.

Teknisk sentral

Tekniske anlegg, teknisk sentral og teknisk kulvert i dagens sykehus har ingen ledig kapasitet til å dekke nye behov ved utbyggingen. Eksisterende anleggs alder og tilstand er også slik at en hovedutskifting av store deler av teknisk infrastruktur vil være nødvendig ila. nærmeste 5-10 års periode. For de nye sykehusarealene blir det bygget en ny teknisk sentral i nord i umiddelbar nærhet til den eksisterende, som et selvstendig, frittstående anlegg. Den nye tekniske sentralen blir bygget med kapasitet for å betjene Etappe 1 av utbyggingen, men den er planlagt slik at den kan utvides under drift for å dekke nye sykehusarealer som kommer i Etappe 2.

Ny teknisk kulvert planlegges parallelt med, og øst for, eksisterende bebyggelse. Kulvert vil forsyne alle nye bygg, og føres ned mot nytt varemottak.

Bygging av ny teknisk sentral for Etappe 1 og videre utvidelse for Etappe 2 inneholder ikke arbeider eller tiltak i eksisterende teknisk sentral. Eventuelle behov for sammenkobling av anleggene vil bli avdekket og håndtert i forprosjektfasen.

Energisentralen vil primært inneholde installasjoner ifm. varme- og kjøleproduksjon, reservekraftanlegg, trykkluft- og sentrale gassanlegg i tillegg til vanninntak og vannbehandlingsanlegg. Utover dette er det behov for lager, verksteder og øvrige støttefunksjoner.

Prinsipiell oppbygging av VVS-tekniske anlegg

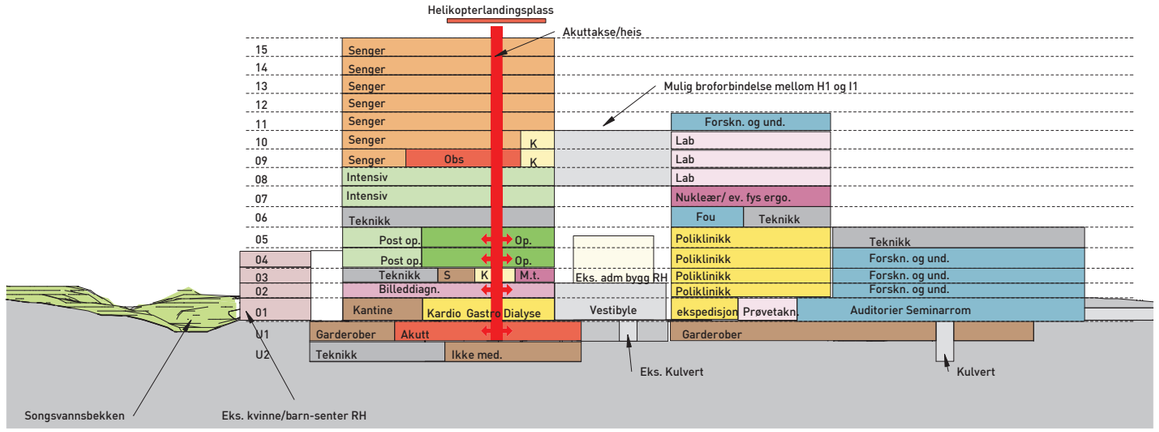
De VVS-tekniske anlegg er oppdelt i basisinstallasjoner, primærinstallasjoner og sekundærinstallasjoner. Denne katalogisering benyttes for å tydeliggjøre at disse anleggsdelene skal behandles ulikt mht. kapasiteter, levetid, redundans, stabil drift, fleksibilitetsnivå og investeringsnivåer.

Basisinstallasjoner: Teknisk sentral samt hovedføringsveier i kulvert og tekniske rom

Primærinstallasjoner: Sjakter og hovedføringsveier i korridorer etc.

Sekundærinstallasjoner: Utstyr på romnivå.

Ovenstående oppdeling er gjennomført i de ulike fagavsnitt.



Figur 8.10 Prisippsnitt funksjon.

Behov for tekniske rom og sjakter
Tekniske rom kan plasseres og etableres på ulike måter. Tekniske rom for å videreføre rørsystemer ført i kulvert fra teknisk sentral legges inntil eller i nærheten av teknisk kulvert på underetasjenivå, og sammen med elektrotekniske installasjoner.

Ventilasjonstekniske rom kan etableres på en rekke ulike måter, som i kjeller, på tak, som tekniske tårn, tekniske mellometasjer eller lokalt i hver enkelt etasje. Det finnes her ingen etablert "beste" løsning. Parametere som romfunksjoner, byggets planløsning, etasjehøyder og de enkelte rommenes funksjon osv. spiller inn. Ulike plasseringer er valgt ut i fra ulike vurderinger og behov.

I Bygg H1, H2 og H3 er det ut i fra byggenes funksjon behov for tekniske mellometasjer (TME) på Plan 3 og 6. Ideelt sett ønsket man i disse byggene desentraliserte ventilasjonsrom fra Plan 9 og oppover. Dette er imidlertid ikke gunstig pga. forurensningsproblematikk ifm. helikopterplattform på tak. Det er følgelig valgt å plassere ventilasjonsaggregater også for etg. 9-15 på Plan 6. For etg. U.2-02 plasseres ventilasjonstekniske arealer på underetasjenivå.

I Bygg I1 / I2 har vi vurdert det som mest hensiktsmessig å plassere ventilasjonsaggregatene i en teknisk etasje på Plan 6. For Bygg K1 vil dette innebære at man distribuerer luft både opp- og nedover i etasjene.

På ovennevnte måte vil Plan 6 gjennomgående være en høy, teknisk mellometasje, og knutepunkt for store deler av luftbehandlingen i utbygging Etappe 1.

8.6.2 Energisentral og prinsipp for energileveranse
Energisentral ligger i teknisk sentral for utbygging Etappe 1 og 2 etableres i nord, i området ved eksisterende teknisk sentral.

Levering av termisk energi (varme og kjøling) baserer seg på vannbårne systemer. Det er bestemt å ikke videreføre dagens dampanlegg da de er kostbare å benytte og kompliserte å drifte.

Primærproduksjon av termisk energi som varme vil bli ved varmepumper basert på borehull og bruk av klimavennlige kjølemedier. Spisslast- og backupforsyning er planlagt ved en kombinasjon av fjernvarme og el.kjel (alternativt gasskjel).

I neste prosjektfase må det vurderes kostnader for levering av spisslast kontra investeringskostnader og leveransesikkerhet.

Et moderne sykehus har vesentlig større effektbehov for kjøling enn for varme. Kjølebehovet i den varme årstiden gjør det nødvendig å benytte rene kjølemaskiner i tillegg til å utnytte kjøleeffekten fra varmepumper og frikjøling.

En oppdeling av brønnparken kan gi større muligheter for frikjøling. I neste fase vil det teknisk / økonomisk sett bli vurdert hvorvidt det er hensiktsmessig å benytte store, faseskiftende kuldelagre for å redusere kjølemaskinkapasiteten.

Uavhengig av endelig valgt prinsipp skal energiflyt mellom varme- og kjøleproduksjon optimaliseres.

Termisk energi forsyner de ulike byggene via ringledninger i kulvert. Her avsettes tilstrekkelig med avtappingsmuligheter. I hvert bygg vil det bli plassert undersentraler som distribuerer energien videre i de enkelte bygg. Systemet bygges opp for å garantere varme- og kjøleenergi frem til undersentralene.

8.6.3 Konsekvenser ved etappevis utbygging
Bygging i og rundt et sykehus i drift stiller store krav til planlegging og logistikk i byggefasen. Utvidelse av sykehuset i to etapper (som planlagt) og trinnvis igangkjøring og bruk av enkeltbygg innebærer at man for basisanleggene tidlig må planlegge for den samlede utbygging og utbyggingsrekkefølge.

For VVS-tekniske installasjoner gjelder i første rekke :

- Planlegging for at teknisk sentral kan utvides slik at nødvendig produksjonskapasitet kan etableres, alternativt bygge teknisk sentral med tilstrekkelig areal, slik at dette også kan huse Etappe 2 installasjoner når dette iverksettes.

- Etablere hovedkulvert slik at det gis plass for tekniske føringsveier for Etappe 2, alternativt etablere føringsveier med så stor kapasitet at de også dekker de relevante, nødvendige deler av Etappe 2 /sydlig del). Dersom Etappe 2 ligger innen en tidshorisont på 5-6 år etter Etappe 1, vil alternativ løsning være gunstig og totalt sett rimeligere. Dette er derfor lagt inn som hovedalternativ.

- Forberedelse for vannforsyning av forbruks- og brannvann som dimensjoneres for både Etappe 1 og 2.

De viktigste primærforsyningene som må være driftsklare ved igangkjøring av de første byggene i Etappe 1 er :

- termisk energi (varme og kjøling)
- vann- og brannvannsforsyning
- trykkluft- og sentrale gassanlegg

Dette innebærer at teknisk sentral og kulverter må etableres svært tidlig i byggeprosjektets Etappe 1.

Optimalisering for etappevis utbygging bør vurderes nærmere i forprosjektet.

Avløpsanlegg og overvannshåndtering skal på overordnet nivå planlegges og tilrettelegges for hele utbyggingen.

8.6.4 Sanitærinstallasjoner
Hovedvannforsyning og måling samt rensing / Legionellasikring av forbruksvann skjer i teknisk sentral. Forsynes til de ulike bygg via tosidig vanninnlegg og delvis via ringledning. Forsyning til dagens sykehus er via to, 300 mm hovedledninger. Disse tenkes benyttet for utvidelse i Etappe 1 og 2.

Vannforsyningsstruktur og forsyningskapasitet i Oslo er under utredning, og en dialog med OVAvedrørende forsyningssikkerhet og -kapasitet vil bli etablert i neste fase. Da bør det også vurderes hvorvidt det er behov for lokal lagring av nødvann.

Primærinstallasjoner:
Etterbehandling av vann, produksjon av RO-vann m.m. foretas i teknisk rom u.etg. i de enkelte bygg. Herfra via sjakter til de ulike etasjer og fordelinger.

Oppvarming av varmt forbruksvann skjer i hvert enkelt bygg via CO2 varmepumpe. Ringledning benyttes.

Sekundærinstallasjoner:
Utstyr standardiseres i størst mulig grad. Prefabrikasjon etterstrebes. Behov for tilpasninger til spesielt bruk i enkelte områder som laboratorier og forskning.

Spesielt:
Bruk av rør-i-rør og rør i kompositttmateriale undersøkes ifm. Legionellaproblematikk. Spesiell fokus på tappetid varmtvann.

8.6.5 Varmeanlegg

Basisinstallasjoner:
All teknisk varme forsynes fra teknisk sentral og hovedkulvert.

Primærinstallasjoner:
Varmeanleggene etableres som mengderegulerte lavtemperaturanlegg (55°C). Undersentraler / varmevekslere etableres i tekniske rom i u.etg. i de enkelte bygg i tilknytning til kulvert. Herfra distribueres varme til ventilasjonsaggregater og radiatoranlegg via sjakter og etasjevise fordelinger.

Sekundærinstallasjoner:
Radiatorer leveres i hygieneutførelse for enkel rengjøring. Det er valgt radiatorer fremfor gulvvarme da dette gir større fleksibilitet ved eventuell ombygging og utstyrsplassering. For spesielle rom som garderober, dusjanlegg m.m. benyttes gulvvarme.

8.6.6 Brannslukkeanlegg (33)

Basisinstallasjoner:
Toveisforsyning /-ringledning til alle bygg via hovedkulvert for brannvann og forsyning til sprinkleranlegg. Det planlegges for fullsprinkling i alle arealer hvor sprinkleranlegg kan og ønskes benyttet. Ulike bygningsfunksjoner vil havne i klasse OH1, OH2, OH3.

Primæranlegg:
Det etableres sprinkleranlegg / -sentraler i alle bygg. Disse plasseres sammen med eventuelle trykkøkningspumper i u.etg. i teknisk areal ved kulvert. Antall sentraler og vannbehov bestemmes i neste fase.

Sekundærinstallasjoner:
Sprinklerrør og -dyser tilpasses de enkelte rom og deres behov.

I en del arealer, bl.a. hovedtavlerom, IKT- og datarom, spesielle utstyrsrom og rom med særskilte funksjoner i laboratorier vurderes gasslukkeanlegg i form av NOVEC 1230 eller tilsvarende benyttet i stedet for sprinkling eller annen vannbasert slukkemetode.

Omfang av ovennevnte gjennomgås i senere faser av prosjektet.

8.6.7 Gass- og trykkluftanlegg (34)

Anlegg for teknisk trykkluft plasseres i teknisk sentral. Det vil i neste fase bestemmes hvorvidt anlegg for :

- medisinsk pusteluft, T4
- medisinsk instrumentluft, T8
- medisinsk Oksygen, O2
- medisinsk lystgass, N2O
- medisinsk Karbondioksid, CO2
- medisinsk trykkluft

Mest hensiktsmessig leveres som sentrale anlegg eller lokale hovedforsyninger i de enkeltebygningskompleks. Behov for N2O vurderes særskilt.

Primæranlegg:
Lokale anlegg vil bl.a. være nødforsyning av medisinsk trykkluft fra flaskepakker, spesielle gassbehov som N2 og flytende Oksygen (LOX) og Nitrogen (NOX). Generelt sett ønskes anlegg lagt så nær kulvertområdet som mulig, og i tilknytning til sjakter og hovedføringsveier. For større,
lokale anlegg vil etablering av ringledninger være aktuelt av fleksibilitetshensyn.

Sekundæranlegg:
Omfatter uttak, utstyr og eventuelle flaskepakker på romnivå.

8.6.8 Prosesskjøling

Basisanlegg:
Med "prosesskjøling" menes her lokale behov som ikke dekkes av kjølemaskininstallasjonene i teknisk sentral. Dette er i første rekke lavtemperaturanlegg (< 8°C) og fryseinstallasjoner.

Samlet behov vil bli vurdert ila. de kommende faser. Generelt skal slike anlegg ha redundans og reservekraftløsning for å sikre kontinuerlig drift.

Primæranlegg:
Lokale prosesskjøleanlegg plasseres nær eller i tilknytning til de arealer og funksjoner som skal dekkes. Typiske arealer her er kantine, oppbevaringssteder for medisiner og laboratoriearealer, herunder patologi. I den grad det er mulig skal varme fra installasjonene gjenvinnes.

Sekundæranlegg:
Lokale vannsystemer og sluttbrukeranlegg inkl. rørsystemer.

8.6.9 Ventilasjonsanlegg

Basisanlegg:
Ventilasjonsanleggene dimensjoneres for å dekke grunnventilasjonsbehovene, prosessventilasjon og romklimakontroll.

Dekking av kjøle- og varmebehovet skjer via vannbårne varme- og kjølebatterier i ventilasjonsaggregatene. Der hvor det lokalt er økt behov for varme og / eller kjøling løses dette v.h.a. kombibafler, fan coils el. tilsv.

Ventilasjonsanleggene standardiseres i størst mulig grad. Hvor mulig, benyttes roterende gjenvinnere for høyest mulig virkningsgrad. Totalt sett vil det være behov for ca. 120-140 stk luftbehandlingsaggregater.

Generelt er ventilasjonsaggregatene samlet i teknisk etasjer eller mellometasjer, hvorfra man kan forsyne arealer både opp- og nedover.

Luftinntak etableres prinsipielt med rister i fasade. Avkast skjer dels via jethetter på tak, og dels via rister i fasade. Alle avtrekk for luft med smittefarlig innhold eller avtrekk inneholdende skadelige stoffer kjøres over tak.

Primæranlegg:
Bruk av tekniske mellometasjer med rom for ventilasjonsaggregater gir behov for forholdsvis store, sentralt plasserte vertikale sjakter, men frigjør også store arealer ellers benyttet til ventilasjonsrom i de enkelte etasjer. Primært legges hovedføringer for kanaler i korridorsonene, men stort behov for fremføring gjør at man delvis også må benytte andre soner.

Alle anlegg hvor det er mulig vil ha behovsprøvd ventilasjon styrt av premisser som trykk, inneklima, forurensningsnivå og prosesskrav.

Sekundærinstallasjoner:
Ventilasjon av alle rom tilpasses den funksjon rommet har. Særskilte arealer som operasjonsrom, smitteisolater, laboratorier og prosessrom vil ha behov for spesiell filtrering, trykkstyring og til dels store luftmengder. Endelig behov og omfang vil bli gjennomgått senere i prosjektet.

8.6.10 Luftkjøling

Basisanlegg:
Under begrenset "luftkjøling" ligger alle installasjoner nødvendig for levering av vannbåren kjøling lokalt med isvann ned til 8-10°C. Kjølemaskiner monteres i teknisk sentral, se pkt. 8.6.2.

Produksjon av isvann for kjøleformål skjer dels som frikjøling, dels via bruk av fordampersiden på varmepumpene og dels via bruk av egne kjølemaskiner. Prinsipielt etableres kjøleanlegget etter "N+1" prinsipp, slik at feil, service etc. ikke skal redusere tilgjengelig ytelse.

Det vil i neste fase bli vurdert hvorvidt kjøleanlegget skal deles i to systemer, hhv. for utstyrskjøling (forsyning til utstyr og prosesser med helårsbehov) og komfortkjøling (kjøling av uteluft til ventilasjon m.m.).

Primærinstallasjoner:
Kjøleanleggene etableres som mengderegulerte anlegg. Undersentraler / varmevekslere monteres i teknisk rom i u.etg. i de enkelte bygg i tilknytning til kulvert. Herfra distribueres isvann til ventilasjonsaggregatene, ulike typer utstyr og prosesser samt til arealer med generelt høyt kjølebehov som ikke dekkes av primærventilasjonen.

Rørtraséer følger primært traséer for varmerør via sjakter og etasjevise hovedføringer.

Sekundærinstallasjoner:
Lokale kjøleinstallasjoner som romkjølere og fancoils plasseres i rom med store kjølebehov hele året.
Kjølekonvektorer eller egne etterkjølebatterier monteres der hvor grunnventilasjonen ikke er tilstrekkelig for å holde temperaturen nede, og også i arealer med spesielle romtemperaturkrav.

8.7 ELKRAFT-TEKNISKE ANLEGG

8.7.1 Orientering

Skisseprosjektet for el-krafttekniske anlegg er basert på hovedprogram og program del II teknikk, fokusgruppemøter hvor ansatte fra klinisk personell og personell fra driftsavdeling var representert. I tillegg er arkitekttegninger, samt prosjekterings- og arbeidsmøter benyttet.

De el.tekniske anleggene vil bli prosjektert etter NEK 400: 2018, andre relevante standarder og normer.

Bruk av halogenfritt utstyr istedenfor PVC i elektroinstallasjonene, er med på å bedre brannsikkerheten i bygget, da dette avgir mindre giftig røyk, samt at det ikke utvikles korrosive gasser under brann. Det er derfor lagt halogenfritt materiell til grunn i skisseprosjektet. Her må også nevnes at halogenfrie kabler utgjør en større brannbelastning (ant. kJ/lm) enn vanlige PVC-isolerte kabler utgjør. Halogenfrie kabler har bedre motstandsevne mot brann og opprettholder funksjonen lengre enn vanlig PVC-kabel. En samlet vurdering tilsier at det i en eventuell rømningssituasjon er bedre med mindre røykutvikling og lengre funksjonsevne, enn lavere brannbelastning. Sistnevnte vil bli holdt nede/redusert, ved at alle el.tekniske føringsveier er sprinklet.

I el. tekniske rom vurderes gass-slukkeanlegg ell.lign., til erstatning for sprinkler.

8.7.2 Basisinstallasjoner for elkraft

For fremføring av høyspenningskabler monteres det kabelbroer på hver side av kulvertene (for redundant forsyning og tur/retur av høyspenningsring). Eksisterende høy- og lavspenningskabler som ligger i bakken, må flyttes før en etablerer nytt underjordisk p-hus og nye kulverter. Disse må flyttes til ny grøft utenom nevnte bygningsmasse.

Det etableres vertikale føringsveier i egne el.sjakter og horisontale føringsveier over himling i korridorsoner. Det avsettes reservekapasitet i føringsveiene for eventuelt senere suppleringer.

For fremføring av fordelingsanlegg og plassering av uttak ved den enkelte arbeidsplass, nyttes lakkerte aluminiumskanaler. Ved dører med et stort antall betjeningsorganer, er regnet med vertikale el.kanaler for plassering av brytere, temperaturføler, tilstedemarkeringstablå o.lign. Ved sengeplasser og i undersøkelsesrom, benyttes sengeromskanaler med uttak for el. og gass, samt plassering av trekkontakt for sykesignalanlegg mm. I neste fase vil en vurdere om kanalene i sengerommene skal leveres med integrert opplysarmatur, eller om den indirekte belysningen blir i form av en separat armatur på vegg over hodeenden av sengen. Ved hver sengeplass er det medregnet benyttes en svingbar leddet undersøkelses-/leselampe med nattlysfunksjon. For operasjonsstuer benyttes takmonterte uttakssentraler.

Beskyttelsesjording medtas i hh til forskriftskrav. I Gruppe 1-rom medtas utjevningsjord i hvert enkelt rom, avsluttet på jordskinne i el.kanal ved korridordør. Utjevningsjorden forbindes med hovedjord i korridor. Tilsvarende gjøres for Gruppe 2-rom, men her monteres jordskinnen i lokal underfordeling for Gruppe 2-rommet. I rom hvor det legges et ledende nett under belegget, vil dette bli tilkoblet utjevningsjorden for aktuelt rom.

Det er lagt til grunn at det installeres lynvernanlegg i form av oppfangere på pipen for dieselaggregatene, samt maskenett og oppfangere på hver av de tre høye tårnene i høyblokka. Tilsvarende blir det også på de nye byggene i øst (I1 og I2). I Hovedprogram-del 2, Teknikk, er stilt krav om at behov for lynvernanlegg skal vurderes iht. NEK-EN 62305, samt at en også skal legge til grunn lokal erfaring på eksisterende bygninger.

Iflg. melding vi har mottatt fra driftsavdelingen, har de maskenett på alle sine bygg, samt tillegg av oppfangere på påbygget av avsnitt D7 (fra 2017/18). De nye byggene kommer alle til å rage høyere enn de eksisterende, og vi finner det riktig å fortsette prinsippet med lynvernanlegg på de nye byggene. Vurderingen i hht. NEK-EN62305 utføres i neste fase. I flg. driftsavdelingen har det vært ett alvorlig nedslag ved sykehuset. På det tidspunkt var det kun grovvern i hovedfordelinger. I nybygget er lagt til grunn at det installeres grovvern i hovedfordelinger og mellomvern i underfordelinger. Finvern for det enkelte utstyr forutsettes å være brukerutstyr.

8.7.3 Høyspent forsyning

Iflg. nettleverandør (Hafslund Nett) kan de levere ønsket effekt fra Ris eller Majorstua transformatorstasjon. For å få tilstrekkelig effekt, må to underliggende nettstasjoner (som forsyner andre abonnenter) frakobles og få forsyning fra annet hold. Fra Ris er det i dag to kabler (ligger i samme trace) frem til teknisk sentral, som forsyner hver sine ringledninger på eksisterende sykehus. I tillegg er det reserveforsyning fra Majorstua, samt egen forsyning fra Majorstua til el.kjelen. I samtaler med Hafslund Nett har en blitt enig om at de to eksisterende forsyningene fra Ris, skjøtes frem til den nye tekniske sentralen (for Etappe 1 og 2), samt at det her etableres to avganger som forsyner hvert sitt felt der forsyningen tidligere kom inn fra Ris. Dette i tillegg til avganger for den nye bygningsmassen. For Etappe 2 avsattes fysisk plass for bryteravganger.

Det er iflg. Hafslund Nett en god del ledig kapasitet i eksisterende nettstasjoner, men de må se nærmere på samtidigheten, før en kan vurdere å benytte noe av denne kapasiteten til f.eks. bygg I1 og I2. Dette fordi det trolig ligger en begrensning i kabeltverrsnittet som forsyner dagens nettstasjoner. Sett i lys av størrelsen på bygg I1+I2, legges det til grunn at det her etableres egne nettstasjoner, som kobles inn på de nye høyspenningsringene. For det nye varemottaket regnes det med at eksisterende nettstasjon som betjener dette området kan nyttes videre, men det monteres en større trafo.

Eksisterende teknisk kulvert under «glassgaten», har ikke plass/kapasitet til å forsyne den nye bygningsmassen. Det etableres derfor en ny kulvert for fremføring av el.kabler (samt varme- og gass-rør mm) fra ny teknisk sentral, i en bue utenom eksisterende bygningsavsnitt. Kulverten føres frem til de nye byggene, samt forberedes for forlengelse frem til fremtidige bygg i Etappe 2, og med mulighet for senere tilknytning til gml. Gaustad sykehus. Kulverten etableres som to brannteknisk adskilte føringsveier (den ene som teknisk kulvert og den andre som kulvert for AGV, - begge gangbare), for separat føring av de to høyspenningsringene. Kulvertene nyttes også av andre systemer med behov for sikker redundant forsyning. Tur og returkabel på samme ring, føres i samme kulvert, men på hver sin side i denne.

Fra nettstasjonene i ny teknisk sentral, etableres det to interne høyspenningsringer(11kV) på sykehuset, for å forsyne de nye byggene. For Etappe 2, avsettes det plass på kabelbro, for senere fremføring av egne høyspenningskabler. I hver enkelt posisjon på ringen, blir det etablert to brannteknisk adskilte nettstasjoner, forsynt fra hver sin ring (A og B). I hver nettstasjon blir det tre høyspenningsbrytere, slik at en kan etablere brudd på ringen der det måtte være behov. El.belastningen for hh vis Etappe 1 og 2, er beregnet til ca 50 W/m² (el. last til oppvarming/el.kjele forutsettes holdt utenom) Dette gir hh. vis 5,5MW last for Etappe 1 (110.000 m²) og 3,0 MW last for Fase 2 (60.000 m²). Nettleverandør er orientert om denne lasten. Det er medregnet kostnader for 3+3 nettstasjoner i bygg H1-H2-H3 og 1+1 nettstasjoner i bygg L1+L2, samt det samme i ny teknisk sentral(bygg F). Ingen transformatorer skal være større enn 1,6MVA iflg. teknisk program (Hafslund Nett har 2MVA som øvre grense). Det legges til grunn transformatorer med forhøyet beskyttelse med silikonolje (selvslukkende).

8.7.4 Lavspent forsyning

I tilknytning til hver nettstasjon etableres det en egen hovedfordeling. Det tas sikte på å etablere nettstasjon og tilhørende hovedfordeling vegg-i-vegg og at det nyttes strømskinner mellom disse for kraftoverføring.

Hovedfordelingene forutsettes betjent av sakkyndig betjening. Systemspenningen skal være 400/230V TN-S. Hovedfordelingsrommene som ligger to og to (forsynt fra hver sin høyspenningsring), etableres i to brannteknisk adskilte rom. I hver av byggene legges det opp til vertikale el.sjakter med underfordelinger. Til Gruppe 2-rom, med krav til redundant forsyning, etableres det egne bygningsmessige kott i tilknytning til det enkelte rom. Her plasseres sikringsutstyr og medisinsk skilletransformator, sammen med omkoblingsutstyr for kraftforsyningen. Tilførslene tas ifra to separate underfordelinger, forsynt fra forskjellige hovedfordelinger/høyspenningsringer. Basert på Romliste av 6.7.2018, har vi vurdert at det er aktuelt med flg. antall Gruppe 2-rom: Akutt; 8 stk, Billeddiagnostikk; 11stk, Operasjon; 24stk og Intensiv; 71 stk. Fordelingsanlegget ut fra fordelingene forlegges på bro over demonterbar himling i korridorer og i skjult røranlegg i vegger eller i el.kanaler.

8.7.5 Lys

Belysningsanlegget skal planlegges for å gi gode synsforhold og bidrag til et stimulerende og godt miljø, tilpasset byggets arkitektur og innredning. Et sykehus har mange funksjoner som krever forskjellige belysningsstyrker og behov. Både ansatte, pasienter og besøkende skal trives og belysningen skal gi trygghet og en positiv opplevelse av stedet. Belysningsprinsipper og styrke i forskjellige rom og soner, skal vurderes individuelt etter behov. Av den grunn skal valg av armatur, avskjerming og montasje tilpasses byggets utforming, rommiljø, funksjon samt de arbeidsoppgaver som skal utføres. Det skal være et godt samspill mellom dagslys og kunstig belysning.

For planlegging og dimensjonering av anlegget benyttes anbefalinger fra Lyskultur. For øvrig henvises også til krav i program del II, teknikk for Aker og Gaustad vedr fargetemperatur på lyskilder etc.

Det vil bli lagt vekt på drift og vedlikehold av lysanlegget ved å benytte lysarmaturer med høy virkningsgrad og lyskilder med lang levetid. Det benyttes LED lyskilder.

Det skal i størst mulig grad benyttes behovsstyrt belysning hvor belysningen styres av tilstedeværelsessensorer og dagslyssensorer. Dette både for besparelser i energibruket, og for å kunne tilpasse belysningen etter bruk og tid på døgnet.

I utvalgte rom vurderes benyttet dynamisk belysning dvs. menneskeorientert belysning, der fargetemperatur og belysningsstyrker reguleres i sykluser gjennom døgnet som simulerer soloppgang, solnedgang og dagslys. Lyset kan dermed positivt påvirke menneskets biologiske mønstre og bl.a. forbedre søvnrytmen for pasienter og effektiviteten for de ansatte.

I Programdel II, teknikk, er beskrevet at belysningsanlegget i rømningsveier og fluktruter skal baseres på 2-sidig mating, fra hver sin fordelingstavle, hvor den ene skal være fra Nødstrøm.

I hh til brannteknisk premissedokument og Programdel II, Teknikk, er opplyst at det skal installeres et nødlysanlegg basert med høytsittende lede- og markeringslysarmaturer i hh. til NS-EN1838. Det er lagt til grunn et anlegg med sentralisert nødstrømsforsyning og sentral overvåkning av anlegget, med overvåking av hver enkelt armatur. I lede- og markeringslysene nyttes LED-lyskilder.

Kursopplegg til nødlys utføres med funksjonssikker kabel der det stilles krav til dette. For øvrig nyttes vanlig installasjonskabel.

Nødlysanlegget vil bestå av lede- og markeringslys i rømningsveier, samt antipanikkbelysning hvor rømningsveiene ikke er entydig definert.

8.7.6 El-varme

Oppvarming av bygget skal utføres med vannbåren varme.

Elektriske varmekabler vil derfor kun bli nyttet i helt spesielle situasjoner hvor vannbåren varme ikke lar seg fremføre eller dette blir uforholdsmessig kostbart. Dette gjelder for eksempel gulv i garderober og dusjer, varmekabler i fryseromskarmer etc.

Hele eller deler av byggets tak skal utføres som flatt tak med taksluk og innvendig nedføring av takvann. For å hindre isdannelse i og rundt slukene er det medregne varmekabler innvevd i en matte rundt slukpotten.

8.7.7 Reservekraft

Det legges opp til etablering av ny teknisk sentral i nord, i umiddelbar nærhet til eksisterende sentral. Her etableres to sett med nødstrømsaggregat i en redundant utførelse, en A og B streng for bruk ved nettutfall. Aggregatkraften distribueres på høyspent nivå, via egne ringer i kulvert. For ivaretagelse av sikker uavhengig kraft til de enkelte bygningsenhetene, legges det opp til fremføring av aggregatkraft i to forskjellige kulverttraseer, dvs. en A-streng i transport kulvert og en B-streng i teknisk kulvert.

I tillegg til forsyning av anleggsdeler som ifølge normen skal forsynes med nødkraft, skal aggregatene forsyne deler av generelt lys og stikk-kurser med reservekraft, slik at en kan opprettholde drift i utvalgte deler av sykehuset og sikre forsyning av kritiske funksjoner. Generell komfortkjøling etc. vil ikke bli forsynt med nødkraft.

I neste etappe vil en se nærmere på aggregatkapasitet/-størrelsen, basert på de belastninger som blir beregnet for hvert enkelt bygg/avdeling.

Det legges opp til en sentralisert UPS-løsning med to UPS i hver bygningsdel, hvor den ene kan stå i reserve for den andre (2N). UPSene monteres i brannteknisk adskilte rom. Det legges til grunn en batterikapasitet for 1t drift.

I denne fasen dimensjoneres aggregatene til å dekke 50% av totalt effektbehov, med en reservekapasitet på ca 20%. Teknisk bygg og tilhørende aggregatrom dimensjoners for kraftutvidelse av aggregatkraft for Etappe 2.

UPS-anleggene dimensjoneres for å dekke kritisk medisinsk virksomhet og IKT last, med ca 20% reservekapasitet i en 2N utførelse.

I neste fase anbefales at en vurderer å installere DRUPS-anlegg(roterende UPS) til erstatning for tradisjonelle aggregater og UPSer.

Byggrelatert utstyr som for eksempel nødlyssentral, brann-, innbrudd- og adgangskontrollsentral, forutsettes levert med integrert strøm-/batteriforsyning tilpasset det enkelte utstyr.

8.7.8 Person- og varetransport

For å ivareta vertikal transportbehovet av personale, pasienter og senger vil det bli installert heiser.

Heisene vil utføres som maskinromsløse, med maskinene montert inne i sjaktene. Det er regnet med solide kupeer, dører og omklamringskarmer i rustfritt stål.

Av hensyn til at byggene er høyere enn 8 etasjer, vil fire av heisene bli utført som «brannmannsheiser» i bygg H1, H2,

H3 og I1. Dette innebærer bl.a. en sluse foran heisdørene, redundant strømforsyning mm. For transport fra helikopter-dekket på toppen av bygg H, vil de to akuttheisene bli ført opp hit. I bygg H2 vil to av heisene være dedikert til AGV-transport, det vil også en av heisene i bygg I1 være. I hver av byggene H1 og H3 vil det bli etablert 3 heiser for senge-/persontrafikk og i bygg H2 2 stk. I hver ende av bygg I1 vil det bli etablert to personheiser, som også skal betjene bygg I2.

I kulverten etableres to heiser for AGV-transport for å ivareta høydeforskjellen i kulverten, ved A-avsnittet. Heisene dimen-sjoneres for samtidig transport av 2 stk AGV i hver kupe. I den enden av kulverten som ender opp i ny teknisk sentral, installeres en heis for å sikre kommunikasjonen mellom ny kulvert og ny teknisk sentral.

8.7.9 Transportanlegg for småvarer mv.

På Rikshospitalet er det i dag to separate rørpostanlegg, 110mm og 160mm. Fabrikat: Aerocom GmbH, og servicen utføres av Aerocom Norge AS. 110mm er bygd ut til alle sengeområder, prøvetakning og noen forskningsområder, opp mot avdeling Medisinsk Biokjemi.

160mm (primært for transport av blodposer) er mellom Medi-sinsk Biokjemi og operasjonsavdeling 1 og 2, samt Intensiv.

For det nye prosjektet er det medregnet utvidelser av eksisterende anlegg. Hvor det skal være stasjoner knyttet til 110mm anlegget og hvor det skal være stasjoner for 160mm anlegget, vil bli avklart i neste fase (primært nyttes 160mm for transport av blodposer). Det er medregnet med en egen overdragelsesenhet for 110mm anlegget, slik at patroner i eksisterende bygg og i nybygget kan være i omløp samtidig, samt at de kan penses over fra nybygget og til eksisterende bygg (eller viseversa). For 160mm anlegget, hvor det er langt færre stasjoner, regnes dette tilkoblet eksisterende anlegg.

Det prosjekteres et AGV-anlegg (Automated Guided Vehicles) bestående av ladestasjoner, sentralutstyr, trådløs kommunikasjon og førerløse vogner. Vognene skal kjøre til/fra varemottaket med transport av varer ut til lossestasjoner plassert sentralt i hver av byggene. AGVene skal nytte egne heiser, for å unngå konflikt med senge-/persontransport. Tracè for AGV er ikke tenkt etablert i eksisterende bygningsmasse.

8.7.10 Driftssikkerhet ved parallell bygging og byg-ningsdrift med klinisk virksomhet

Ved omlegging av eksisterende høyspenningsinntak fra Ris, har en mulighet for enten å mate midlertidig med kabelen for el.kjelen, eller en av de to tilførslene fra Majorstua som ligger i reserve. I denne forbindelse vil det bli behov for å gjen-nomføre en ROS-analyse, samt utførlige beskrivelse/ «sikker jobbanalyse» for det arbeidet som skal utføres.

Når det gjelder frakoblingen av avsnitt C, før rivning, vil det bli satt opp brannklassifiserte vegger, mot det som skal beholdes og deretter må en frakoble alle kabler som «krysser» dette skillet. I neste etappe må en se nærmere på hvilke konsekvenser dette får, i forhold til plassering av eksisterende underfordelinger etc.

Krysningspunktet av ny og eksisterende kulvert er et annet område en må se nærmere på i neste etappe, når planene har utviklet seg noe mere.

8.7.11 Sykehus i stabildrift under bygging

Ettersom den nye bygningsmassen må forsynes fra egne sen-traler, nettstasjoner, hovedfordelinger etc., er det lagt til rette for at eksisterende og nytt sykehus i prinsippet kan leve mest mulig adskilt. Dette vil gi et redusert antall konfliktområder og med mulighet til minst mulig forstyrrelser i den daglige drift og virksomheten ved eksisterende sykehus. Planlagte/varslede forstyrrelser må påregnes under byggetiden, men disse vil søkes redusert til et minimum.

8.7.12 Utendørs elkraft

Omlegging av utvendige høyspenningskabler er omtalt i annet kapittel.

Det er planlagt utvendig vei- og parkbelysning i form av mastearmaturer langs veiene, samt belysning rundt ny adkomstplass(se også kap for utvendige arbeider-LARK).

8.8 IKT-TEKNISKE ANLEGG

De fleste bransjer og områder opplever i dag en stor grad av automatisering. Dette består blant annet i at sensorer og givere blir mindre, kommuniserer trådløst, mer energieffektive og med stor tilgjengelighet i volummarkeder. Sensorene blir også i langt større grad integrert i brukergrensesnitt som binder sammen ulike systemer. Det kommende mobilnettet 5G samt WiFi 6 er også forventet å være med å akselerere denne utviklingen.

Mulighetene og utfordringene ved trendene omtalt ovenfor er nærmere beskrevet i overordnet IKT konsept.

8.8.1 Basisinstallasjon for tele og automatisering

Føringsveier baserer seg i hovedsak på felles bruk med elkraft så langt dette er hensiktsmessig. Det sikres nødvendig seperasjon ved hjelp av rør, minimumsavstander og skilleplater på kabelbroer.

Fiberkabling inn til bygningsmassen og mellom kommunikasjonsrom utføres redundant og via separate føringsveier. Det legges 6x40mm glatte rør pr. føringsvei inn til grensesnittrom slik at ulike leverandører kan levere tjenester.

Det er lagt opp til et Hoved kommunikasjonsrom i nybygget og at dette forbindes med SHKR i eksisterende bygningsmasse.

Hoved kommunikasjonsrom 2 etableres også i samme plan men annen del av nybygget.

Kommunikasjonsrom oppover i etasjene er tildelt 20m² pr. stk.

Utover 3 stk. IKT-rack er det avsatt plass til blant annet mobiloperatører, brannalarmanlegg, talevarsling, adgangskontroll, ITV, personsøk. For disse anleggene bør det prosjekteres slik at det grupperes/fordeles med ulike systemer pr. rom slik at belastning pr. rom blir jevn.

For å optimalisere kost/nytte er kommunikasjonsrom planlagt delt av med nettingvegger, slik at leverandørers fysiske tilgang til utstyr er regulert. Man vil og kunne benytte samme redundante kjøleanlegg og slukkesystem innenfor rommet/branncellen.

8.8.2 Integrert kommunikasjon

Horisontal kabling for data føres fra kommunikasjonsrommene og ut til punkter for TV, infoskjermer, telefoni, PC, møterom, behandlingsrom, teknisk utstyr, ur-anlegg etc.

Kabling skal tilfredsstille krav til 10Gb/s frem til uttak. Kabel leveres som Cat 6A U/UTP og med tilhørende datauttak og patchepaneler i henhold til dette.

Det skal etableres trådløst nettverk basert på siste etablerte standard f.eks. WiFi 6 samtidig som det er kompatibelt med tidligere versjoner. Det gjøres dekningsberegninger og prøver slik at basestasjoner sikrer full innendørs dekning og tilgjengelig nett i området selv om en basestasjon skulle falle ut. Sentrale utendørsområder skal også dekkes av trådløst nett.

Både kablede nettverkspunkt og basestasjoner skal kobles til samme fysiske nettverk hvor nødvendig segmentering gjøres virtuelt.

Dette betyr at alle nettverksenheter skal kunne benytte seg av datanettverket med nødvendig ytelse tilgjengelig.

Datarack skal ha redundant kraftforsyning fra UPS`er (230v / 230v)

8.8.3 Telefoni og personsøking

Vanlig fasttelefoni skal benytte byggets felles datanett og være IP basert. Fast betjente plasser utrustes med stasjonære apparat mens mer dynamiske funksjoner får trådløse håndsett som samler flere ulike funksjoner. Herunder telefoni, pasientsignal, trussel, posisjonering, personsøk med mere. Systemet skal også kunne videreformidle beskjeder fra andre systemer.

Antennedekning må sikres for samtlige arealer innendørs og på normalt beferdede områder utendørs. Funksjonssikkerhet er meget viktig i planlegging og utførelse av anlegget.

Offentlig mobiltelefoni skal ivaretas i bygget og fortrinnsvis være operatøruavhengig. Løsning avklares senere. Det er tatt med kostnader for etablering av kabel i bygget, men det er ikke tatt med sentralutstyr da dette besørges av mobiloperatør.

Det skal etableres fulldekkende nødnett (TETRA) i bygget. For nødnett må det være kraftforsyning med minimum 8 timers drift etter bortfall av normalkraft.

For OUS skal det etableres TETRA og dette koordineres med mobil og nødnettinstallasjon slik at infrastruktur får optimal sambruk.

Det må påses at annet utstyr tilfredsstiller nødvendige EMC krav slik at de ulike anleggene ikke forringer ytelsen til hverandre.

Det skal planlegges for porttelefon/intercom ved de viktigste sone/sikkerhetsskiller og definerte inn/utganger for bygget. Dekning for sluser, isolat og operasjonsstuer inngår også. Sambandet skal kunne brukes i daglig drift og ved kritiske hendelser.

Det er tatt med etablering av eget lukket kommunikasjonsanlegg mellom kritiske funksjoner. Her inngår vaktsentral, resepsjon, pasientmottak og vaktrom.

8.8.4 Alarm- og signalsystemer

Brannalarmanlegg installeres som heldekkende og skal tilfredsstille krav iht. NS-EN 54 serien og utføres iht. NS 3960. Det skal i spesielle områder brukes tilpasset deteksjon som f.eks. aspirasjon, multikriterie, temperatur o.l. Dette for enten å øke eller redusere sensitiviteten.

Det er lagt til grunn et talevarslingsanlegg iht. NS3961 med rack, høyttalere med redundant overvåket kursopplegg tilknyttet brannalarmanlegget. Talevarslingen skal også kunne brukes som PA system. Mikrofon for direkte meldinger med knappetablå for sonevalg (bygg, ulike avdelinger) og aktivering av forhånds innspilte meldinger, er forutsatt i vaktrom. Det også forutsatt optisk varsling i henhold til gjeldende krav. Varslingsmåte og intensitet må tilpasses rommenes funksjon og brukere.

Adgangskontroll og innbruddsalarm med arbeidsstasjoner for konfigurasjon, betjening og med grafisk presentasjon som gir oversikt over alle dørmiljø og alarmpunkter. Alle kortlesere skal benytte berøringsfri teknologi. Protokoller og kryptering besluttes senere.

Adgangskontrollen skal dekke alle dører i skallet, alle sikkerhetsskillene og dører til den enkelte avdeling. I tillegg til dette må det sørges for at viktige funksjoner som medisinrom, skap, tekniske rom og utvalgte heiser utstyres med adgangskontroll. Det skal være integrasjon mot brannalarmanlegg for å sikre rømningssenarioer.

Batteridrevne kortlåser med trådløs kommunikasjon øker i bruk. Dette skal også vurderes integrert med det kablede adgangskontrollanlegget. Det vil da være naturlig å bruke dette til avlåsing av ansatte-toaletter, kontorer, møterom, lager o.l. Samme system kan også brukes til avlåsing av garderobe og oppbevaringsenheter. Omfang avklares i neste fase. Innbruddsalarm skal ha overvåking av lukket/låst på dører,

porter og luker med tilgjengelighet fra bakkeplan eller annet ukontrollert område. For vinduer med samme tilgjengelighet som beskrevet over, vurderes overvåking av glasset og/ eller rommet innenfor. For særlig viktige rom/områder vurderes deteksjon av utvendige områder sammen med kameraverifikasjon.

- Fastmonterte trusselknapper monteres i ekspedisjoner.
- Innbruddsalarm på viktige rom og funksjoner i bygget.

Alle sikringssystemer termineres mot sentral vakt hvor det etableres PC baserte brukergrensesnitt.

Sykesignal er medregnet på alle pasientrom, toaletter, prøvetakingsrom, behandling og undersøkelse. Funksjoner forbeholdt ansatte skal kreve identifikasjon av de ansatte før den kan benyttes. Korridordisplay skal plasseres lett tilgjengelig og synlig inne på avdeling/post. Varsling skal også kunne skje via håndsett beskrevet under kapittel for telefoni og personsøking.

Det er regnet med et IP-basert sentraluranlegg bestående av programmerbart hovedur og tilhørende biur. Hoveduret har automatisk omstilling mellom sommer- og vintertid. Til grunn for kostnadsoverslaget er lagt støysvake analoge biur med time- og minuttviser. Biur monteres i fellesarealer, operasjonsstuer, kantiner, sosiale soner mm.

8.8.5 Lyd og bilde

ITV Kamera skal dekke alle adgangskontrollerte og alarmovervåkede dører og porter som inngår i skallsikring. I tillegg skal kamera dekke innvendige fellesområder som ligger innenfor noen av disse dørene. Utover dette skal kamera dekke fasader langs bakkenivå. Det installeres også oversiktskamera for ankomst parkering og delvis dekning av parkeringsområdet. Det skal etableres styrbare kamera på sentrale punkt slik at de kan styres for å dekke større arealer på sykehusets område.

I ekspedisjoner er det medtatt teleslynge anlegg ("skrankeslynge") Utover dette er det planlagt med FM basert løsning som gir fleksibilitet for 1 til 1 samtaler og til bruk i andre samlingslokaler og møterom.

Det er planlagt med IP-TV i fellesområder og på alle sengerom. Det skal også prosjekteres med IP-TV/infoskjermer i ankomstområder og venteområder.

Det skal etableres lyd og bilde systemer i større møterom. Utvalgte møterom skal også kunne koples mot norsk helsenett for videokonferanser og samhandling vha. audio/video.

Parkeringsplasser utstyres med sensorer og lampe som indikerer ledig/opptatt. Registrering pr. plass behandles i overordnet system slik at presentasjon av status kan gjøres for brukere ved innkjøring til anlegget. Ved innkjøringen settes det opp kamera med automatisk skiltavlesing som leser av registreringsnummer. Sammen med kamera ved utkjøring måles tiden en bil er inne på området og parkeringsgebyr gis automatisk basert på dette. Systemet kan også gi ulik tilgang som f.eks. gebyrfri parkering eller varsling hvis noen som ikke har tilgang kjører inn på området. En slik løsningen vil erstatte bommer inn til ordinære parkeringsplasser.

8.8.5 Automatisering (56)

Automatikk og SD-anlegg bygges og integreres med alle tekniske anlegg for nytt Gaustad sykehus for å etablere et energieffektivt, skalerbart og fremtidsrettet anlegg innenfor nøkterne rammer og en kosteffektiv utførelse.

SD-anlegget tenkes etablert i en virtuell server, og automatikkanleggene etableres autonome på systemnivå.

For kommunikasjon mellom automatikkanlegg og SD-anlegg, samt for signalutveksling anleggene imellom, benyttes foretakets IKT nettverk. Dette etableres som VLAN med logiske skiller, og foretakets IKT legger premisser for sikkerhetsnivå.

Automatikk for VVS omfatter styring av sentrale installasjoner for sanitær, varmeanlegg, ventilasjon og kjøling, fra fordeling i termisk energisentral og ventilasjonsrom.

I tillegg til VVS-tekniske anlegg integreres også alle relevante elektro-tekniske anlegg. Dette gjelder blant annet signaler fra el-målere og digitalt instrument i hovedfordeling, alarmer fra jordfeilovervåkning, nødlyssentral, brannalarmsentral, UPS, reservekraft m.fl.

Det legges opp til integrering av lysstyring-, persienne- og romkontrollanlegg i den grad det er formålstjenlig. Romkontrollanlegget etableres autonomt på rom nivå og anleggene integreres med SD-anlegget over teknisk nett. Utvalgte parametere fra brukerutstyr integreres med SD-anlegget for å optimalisere forsyning og tilfredsstille behov.

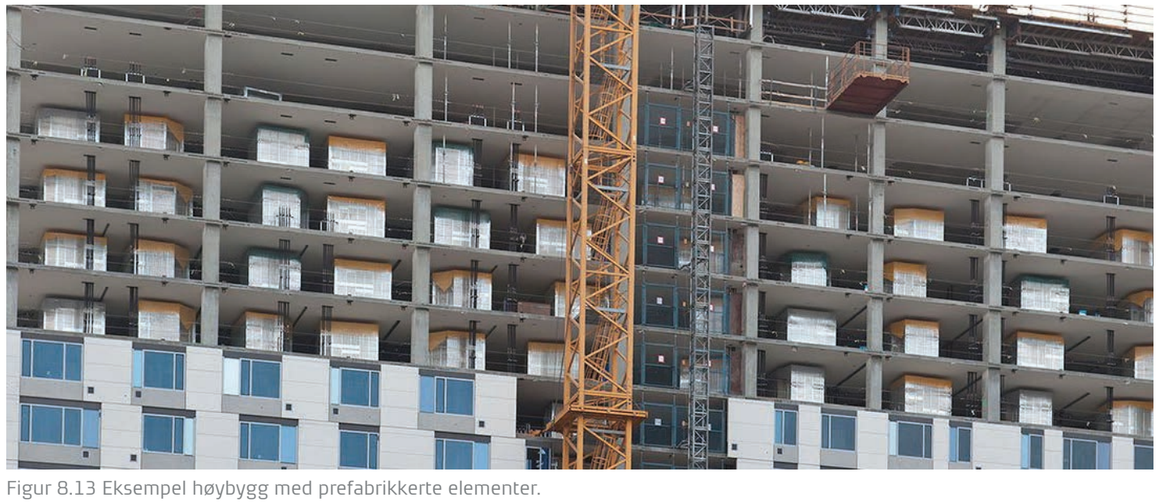
For energieffektiv drift skal det etableres tilstrekkelig antall energimålere for å kunne oppfylle NS 3031. Måledata skal gjøres tilgengelig gjennom SD-anlegget.

8.9 INDUSTRIALISERTE BYGGEPROSESSER

Utbyggingen av nærmere 80 000 m² i H-blokka vil stille store krav til gjennomføringsfasen og industrialiserte byggeprosesser må utredes og utnyttes maksimalt med tanke på byggetid og hurtig lukking av bygget på en trang tomt tett opp til sykehus i drift. Av elementer som kan tenkes prefabrikkert er fasadeelementer og bad i tillegg til konstruksjonselementer som søyler og dekkeelementer. Dette er godt kjent i byggeindustrien og vil ha mange potensielle leverandører, med ditto konkurranse og økonomisk potensiale. Det antas at modulbygg er mindre egnet pga. bygningenes geometri og høyde. Andre elementer som kan prefabrikkeres er installasjonsvegger, renrom, laboratoriemoduler, operasjonssaler og tekniske komponenter, da store deler av bygget har høy grad av gjentakelse. Listen er ikke utfyllende, men potensialet vil utforskes i kommende faser av planleggingen.

Figur 8.11 Eksempel prefabrikkert bad.

Figur 8.12 Eksempel prefabrikkerte fasadeelementer.



Figur 8.13 Eksempel høybygg med prefabrikkerte elementer.

8.10 BYGNINGSFYSIKK

I henhold til rapporten utarbeidet av samarbeidsprosjektet "Grønt sykehus – miljø- og klimatiltak i spesialisthelse-tjenesten" skal Nytt sykehus Gaustad tilfredsstille passivhusstandarden, NS 3701:2012 – Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – Yrkesbygninger. For å tilfredsstille passivhusstandarden må det stilles strenge krav til klimaskallet med tanke på varmegjennomgang, lufttetthet og kuldebroer. Teknisk utstyr er også en viktig del av å oppnå passivhusstandard, men dette er behandlet i andre delkapitler.

Det er gjennomført en overslags energiberegning for bygningsmassen, se delkapittel for energikonsept. Denne viser at det går greit å tilfredsstille passivhuskravene med moderate U-verdier. Det er i hovedsak på grunn av bygningsformen. En kompakt bygningsform er svært viktig fordi det gir mindre overflate og dermed mindre varmetap gjennom klimaskjermen. Enkel geometri gir få kompliserte detaljer og dermed redusert risiko for luftlekkasjer, samt færre løpemeter kuldebroer. Terrasser og nivåforskjeller gir kuldebroer og overganger med risiko for luftlekkasjer. Store etasjehøyder bidrar til å redusere virkningen av den kompakte bygningsformen.

8.10.1 Oppvarmings- og kjølebehov

Oppnåelse av kravet for oppvarmingsbehov er i hovedsak avhengig av hva som blir mulig å oppnå av inputverdier for teknisk anlegg og dette vil først bli stadfestet i senere fase, men det er også mulig å justere noe på U-verdier i neste prosjekteringsfase. Kjølebehovet er avhengig av hvor mye vinduer det er og hvordan disse plasseres. Dette er enda ikke bestemt og det er derfor viktig å ha kjølebehovet i tankene når fasadene videreutvikles. For eksempel kan orientering av vinduer mot øst, vest og nord redusere kjølebehovet. I oppvarmingssesongen reduserer varmetilskudd fra sola oppvarmingsbehovet. Resten av året kan imidlertid varmetilskudd fra sola forårsake overoppheting og stort kjølebehov. Passivhus har kortere oppvarmingssesong enn bygninger som er dårligere isolert.

Prosjektet har behov for solskjerming med funksjon tilsvarende utvendig automatisk styrt solskjerming. De konkrete løsningene må vurderes videre i neste prosjekteringsfase.

Glassgårder må ha en betydelig lav solfaktor for å hindre overoppvarming. Videre må det være løsning for evakuering av overskuddsvarme.

Eksponerte materialer med stor varmekapasitet vil føre til et mindre oppvarmings- og kjølebehov. Benyttes det for eksempel mye eksponerte betongoverflater vil dette ha en positiv innvirkning på energiregnskapet. Dette er derimot ikke alltid mulig på grunn av akustiske eller andre hensyn. Det vil være særlig nyttig å ha eksponerte tunge overflater i tilknytning til glassgårder, både for å redusere energibruk, men også stabilisere den opplevde temperaturen.

8.10.2 Normalisert kuldebroverdi

Passivhusstandarden setter minstekrav til normalisert kuldebroverdi på ≤ 0,03 W/m²K. Kritiske punkter med hensyn til kuldebroer er blant annet:

- Overgang mellom vegg og vindu. På grunn av mange løpemeter utgjør dette ofte en stor del av normalisert kuldebroverdi. Riktig plassering av vinduet i forhold til vegglivet er viktig.
- Overgang mellom fasade og ringmur og mellom fasade og tak
- Bæring av eventuell tung forblending ved ringmur eller topp kjellervegg
- Bærende søyler og bjelker (for eksempel stål og betong) som går inn i isolasjonssjiktet

For vindusplassering er det ikke sikkert det er riktig å velge den plasseringen som er best mht. kuldebroverdien. For å få en mest mulig fuktsikker vindusinnsetting er det best å plassere vinduene i flukt med vindsperresjiktet. Dette er derfor en vurdering som må gjøres av arkitekt og bygningsfysiker i forprosjektet på bakgrunn av hvor avgjørende dette er for å tilfredsstille passivhuskravet. Krav til støyisolering kan også påvirke vindusløsningene.

Omfanget av kuldebroer avhenger av oppbygging av klimaskjerm i forhold til bæresystemet. Her er det tenkt at man bæringen blant annet skal ligge i ytterveggen i isolasjonssjiktet. Dette gjør at søyler, bjelker og dekker i vil utgjøre kuldebroer. Det vil kunne bli utfordrende å tilfredsstille kravet til normalisert kuldebroverdi. Det bør derfor settes opp en kuldebrobudsjett så tidlig som mulig i forprosjektet for å se hvilke tiltak som kan gjøres for å oppnå kravet.

8.10.3 U-verdier

Passivhusstandarden har ingen spesifikke krav til U-verdier, utenom for vinduer. For vinduer er kravet til U-verdi ≤ 0,80 W/m²K. For resterende bygningsdeler blir U-verdiene bestemt ut i fra kravet til varmetapstall og oppvarmingsbehov. Forslag til U-verdier og isolasjonstykkelser er gitt i rapporten «Energi og bygningsfysikk – Skisseprosjekt».

8.10.4 Lufttetthet

Passivhusstandarden setter minstekrav til lufttetthet (bygningens lekkasjetall) på ≤ 0,6 h-1. Kravet i prosjektet settes til ≤ 0,5 h-1. For å redusere lekkasjetallet krever det gode løsninger og fokus på tetthet både i prosjekteringen og ikke minst i utførelse. God lufttetthet vil også hindre luftlekkasjer som kan gi fuktskader når luften avkjøles og kondenserer lenger ut i konstruksjonen. Dette er spesielt viktig for passivhus som ofte har store isolasjonstykkelser og dermed dårligere uttørkingsevne.

8.11 ENERGIKONSEPT

Energikonsept med beregninger og resultater er beskrevet mer i detalj i rapport «Energi og bygningsfysikk» som er lagt ved.

8.11.1 Krav til energikonsept

Det langsiktige miljømålet for nye grønne sykehusbygg, er å arbeide mot at nybygg skal være nullutslippsbygg. Utgangspunktet fra handlingsplanen for grønne sykehusbygg er således følgende energiytelser for prosjektet:

- TEK17
- Bygget skal ivareta kravene i passivhusstandarden NS 3701
- Bygget skal oppnå energimerke A med grønn oppvarmingskarakter
- Det skal vurderes varmepumpe
- Stor grad av gjenvinning

Da bygget skal oppfylle passivhusstandard vil det være lite energibehov til oppvarming, men kjølebehovet vil ikke være tilsvarende lavt.

Med energimerke A må de tekniske anleggene i tillegg være energieffektive. Med kjølebehov i bygget vil det være naturlig å legge til grunn varmepumpeløsning.

Krav om oppvarmingskarakter grønn i tillegg til de øvrige krav, betyr at andelen elektrisitet til produksjon av varme må begrenses. Dette vil normalt sett være utfordrende når varmeanlegget er basert på varmepumpeløsning.

8.11.2 Energiberegninger

Det er utført en energiberegning for bygget. Sentrale inndata som er brukt i modellen er oppsummert i figur 8.12

Energimodellen er bygget opp av 12 soner for å få et rimelig realistisk bilde med hensyn til energibruk og inneklima.

Bygningskategorien er satt til «sykehus».

Det er lagt inn et vindusareal som tilsvarer en vindusandel på 9,7 % av BRA. Grunnlaget for dette lave tallet er en meget kompakt bygningskropp, og oppgitt informasjon om at forventet vindusareal vil være 3 m³ pr modul på 3,6 meter og hver etasje. Vinduene er jevnt fordelt på alle fasader. Vindusareal til glassgårder er medtatt i beregningen som oppvarmet areal.

Luftmengder er satt til gjennomsnittlig 12 m³/hm² i driftstiden, og 4 m³/hm² utenfor driftstiden. Videre er SFP-faktor satt i henhold til minstekrav i passivhusstandard. Varmegjenvinningsgrad er satt til 83 %. Noen system får noe dårligere varmegjenvinning av hensyn til forhindring av smitte gjennom ventilasjonssystemet, hvilket betyr at andre system bør være bedre enn 83 %.

Bygningsfysiske verdier og solavskjermingen er beskrevet i avsnitt for bygningsfysikk.

Det er benyttet luftmengder som prosjektert fra RIV. Luftmengdene vil påvirke oppvarmings- og kjølebehovet i stor grad og her er det muligens rom for å optimere luftmengdene for å for å redusere energibehovet. Dette er en vurdering som må gjøres i neste fase av prosjektet.

Det er lagt inn akkurat nok lokal kjøling i modellen for å ivareta krav til termisk inneklima som her er definert med maks 50 timer man kan gå over 26 grader i arbeidstiden iht. Arbeidsmiljøloven. En årssimulering i Simien påviser samsvar med dette kravet.

8.11.3 Energiforsyning og varmedistribusjonssystem

Energiforsyningen er lagt inn med varmepumpe som dekker 90 % av romoppvarming og 85 % av ventilasjonsvarme. Behovet for varmt tappevann dekkes 100 % av desentraliserte varmepumper som gjenvinner energi fra kjøleanlegget. Produksjonsvirkningsgraden på varmepumpen er på henholdsvis 2,7 for rom- og ventilasjonsvarme, og 4,0 for tappevann. Det er vannbasert varmedistribusjon med 55 °C tur i radiatoranlegget ved dimensjonerende utetemperatur.

8.11.4 Resultat fra energiberegninger

Det er mulig å oppfylle passivhusstandard på dette prosjektet med noenlunde moderate U-verdier, grunnet kompakt bygningsform og lite glassareal i forhold til gulvareal.

Energimerke er beregnet til A med levert energi på 137 kWh/m² der kravet til energimerke A ligger på 175 kWh/m² for sykehusbygg. Oppvarmingskarakteren er mørk grønn som et resultat av at man benytter seg av varmepumper til energiforsyningen, og fjernvarme til spisslast.

8.11.5 Videre arbeid

I forprosjektet må det gjøres en videre vurdering av inneklima, behov for kjøling, plassering av vinduer og strategi for styring av solavskjerming for å ivareta krav til passivhusstandarden. Det er også nødvendig å holde høyt fokus på bygningsfysiske og ventilasjonstekniske premisser for å holde seg innenfor kravene til oppvarmingsbehov og kjølebehov. Videre vil det bli spesielt viktig å se på alternativer for oppbygning av yttervegger i prosjektet, for å optimalisere varmetap, støydemping, vedlikeholdsfrihet, og mulighet for prefabrikkering av veggelement.

Dokumentasjon av sentrale inndata (1)

Beskrivelse	Verdi	Dokumentasjon
Areal yttervegger [m²]:	33614	
Areal tak [m²]:	9512	
Areal gulv [m²]:	10413	
Areal vinduer og ytterdører [m²]:	9350	
Oppvarmet bruksareal (BRA) [m²]:	96304	
Oppvarmet luftvolum [m³]:	434422	
U-verdi yttervegger [W/m²K]	0,16	
U-verdi tak [W/m²K]	0,11	
U-verdi gulv [W/m²K]	0,07	
U-verdi vinduer og ytterdører [W/m²K]	0,76	
Areal vinduer og dører delt på bruksareal [%]	9,7	
Normalisert kuldebroverdi [W/m²K]:	0,03	
Normalisert varmekapasitet [Wh/m²K]	42	
Lekkasjetall (n50) [1/h]:	0,50	
Temperaturvirkningsgr. varmegjenvinner [%]:	83	

Figur 8.14 Dokumentasjon hentet fra SIMIEN-beregning som viser sentrale inndata.

8.12 MILJØ

8.12.1 Miljømål og -krav

Dagens lov- og regelverk mht. ytre miljø stiller miljøkrav som må tas hensyn til i prosjektet. For nytt sykehus på Gaustad er følgende temaer spesielt viktige:

- Naturmiljø: for eksempel naturtyper, sjeldne arter osv. (Naturmangfoldloven, Markaloven)
- Kulturmiljø: fredete bygninger mm. (Kulturminneloven)
- Forurensning: for eksempel forurenset grunn, utslipp til vassdrag, utslipp til luft (Forurensningsloven)
- Avfall: både i forbindelse med rivearbeider, ved avfallsproduksjon på byggeplass og i forbindelse med avfallsproduksjon i driftsfasen (Avfallsforskriften, TEK17)
- Materialbruk: for eksempel minst mulig innehold av helse- og miljøfarlige stoffer, lave emisjoner til innemiljøet og lavt klimafotavtrykk (TEK 17, Produktkontrolloven)

Valg av løsninger i prosjektet [EMa1] bør også samsvare med de føringer som er gitt gjennom Helse Sør-Øst RHF og Oslo universitetssykehus miljøpolicy og miljømål. Her har man spesielt fokusert på temaene klimagassutslipp, avfallshåndtering, miljøgifter og innkjøp.

8.12.2 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan

Det foreslås å utarbeide et miljøprogram og en miljøoppfølgingsplan i forprosjektfasen. Miljøprogrammet fastsetter miljømålene, rammer og regelverk, og skal ligge til grunn for valg av tiltak i gjennom hele prosjektets livsløp. Miljøoppfølgingsplanen bygger på miljøprogramdelen og risikovurderingen og beskriver roller og ansvar, tiltak og oppfølging av miljømålene.

8.12.3 Viktige miljøkrav i skisseprosjektfase

En del av de miljøkravene er allerede aktuelle i skisseprosjektfasen og oppsummeres under.

Verdifulle naturtyper

Det forekommer flere naturtyper i planområdet. Naturtypene nærmere beskrevet i vedlegg NSG V4. I skisseprosjektet er det tatt hensyn til naturtypenes avgrensning. Bygget er plassert slik at inngrep i naturtypene er minimert.

Bevaringsverdige bygg

Gaustad sykehus har 26 bygninger og et utomhusområde som er fredet (verneklasse 1) og 4 bygninger i verneklasse 2.

Klimagassutslipp

Oslo universitetssykehus har som et av sine miljømål å redusere CO_2-utslippene med 10 %. Riktig valg av løsninger i byggeprosjekter er den mest kostnadseffektive måten å få redusert utslippene på, både på kort og lang sikt. Sykehusbygg har som regel et høyt energiforbruk og det vil derfor være viktig med energieffektive løsninger, og bruk av fornybar energi, for å få redusert utslippene. Med mer energieffektive bygg vil klimagassutslippene fra materialbruk ved oppføring av bygg få en alt større betydning for de totale utslippene. Derfor vil det videre i prosjektet være fokus på material- og produktvalg som reduserer klimafotavtrykket. For sykehusbygg kan andre klimagassutslipp enn CO_2 være av stor betydning. Utslipp av tekniske gasser, som for eksempel lystgass, har i andre sykehus-prosjekter vist seg å kunne gi like stor eller til med større klimapåvirkning som utslippene fra energibruk. Tiltak for å redusere utslippene av slike gasser vil derfor være viktig å vurdere videre i prosjektet.

Avfallshåndtering

Sykehuset har satt seg som miljømål å redusere total mengde avfall og øke gjenvinningsgraden. Prosjektet bør følge ambisjonsnivået som er satt gjennom prosjektet Grønt sykehus, ved å etablere krav og rutiner som fører til at man oppnår minimum 80 % vektprosent sortert byggavfall for byggearbeider og 95 % vektprosent sortert byggavfall for rivearbeider. Det bør også settes prosjektkrav som setter et maksimumsnivå på produsert avfall per areal i forbindelse med oppføring av bygget.

Avfallsreduksjon og sortering vil gi miljøgevinster gjennom mindre avfall til sluttbehandling, samt reduksjon i uttak av materialer for produksjon av nye produkter. Fokus på redusert avfall vil i tillegg til miljøgevinster også kunne gi en kostnadsmessig besparelse for prosjektet. En grundig gjennomført miljøkartlegging og utarbeidelse miljøsaneringsbeskrivelse for de nødvendige rivearbeidene vil redusere risikoen for forurensing men også kunne redusere risikoen for forstyrrelser i fremdriften til prosjektet og helsemessige konsekvenser for personell på byggeplassen.

Miljøgifter

Kartlegging og miljøsanering av farlig avfall før rivning er avgjørende for å sikre at miljøskadelige stoffer ikke spres i naturen. Videre er redusert bruk av miljøgifter også et av miljømålene til sykehuset. Prosjektet vil kunne bidra til målet ved å tidlig i prosjektet ha fokus på materialvalg. Det skal unngås å benytte materialer og produkter med innhold av helse- og miljøfarlige stoffer. I tillegg til å unngå innbygging av miljøgifter skal det være fokus på materialvalg som fører til reduserte emisjoner til innemiljøet, noe som er en forutsetning for at man også skal klare å oppnå gode og energieffektive ventilasjonsløsninger.

For å kunne få kunnskap om materialenes miljøpåvirkning er det viktig i prosjektet å benytte produkter som har dokumentasjon i form av EPD (miljødeklarasjon). Grønt sykehus har spesifisert som mål å stille krav til EPD til de 5-10 materialene som det brukes mest av i prosjekt. Dette bør også gjenspeile seg i dette prosjektet.

Miljøoppfølgingsplanen bør legge til rette for at det etableres gode rutiner som følges opp i alle faser av prosjektet. Denne utarbeides i neste fase.

9.1 AREALER

9.1.1 Arealberegning

Arealene er målt i den elektroniske modellen og er i utgangspunktet identisk med tegnet areal, og dermed langt mer nøyaktig enn skisseprosjektet tilsier. I utgangspunktet er alle yttervegger målt 300 mm utenfor fasadeaksen eller tilsvarende hjelpelinje, uavhengig av endelig fasadeoppbygging. Visse feilkilder vil likevel kunne oppstå, uten at det har avgjørende betydning for det endelige resultat, da feilene er langt mindre enn usikkerheten i en kalkyle på 2-sifret nivå.

- Programareal er netto areal for alle funksjoner i det nye sykehuset
- Bruttoareal er i tillegg til funksjonsareal alle ikke-programmerte arealer innenfor ytre liv av ytterveggene inkl. innervegger, korridorer, heiser, trapper, tverrgående trafikkareal (mellom avdelinger(TVG)) tekniske rom og sjakter mm.
- Brutto avdelingsareal er en tenkt lokal brutto/nettofaktor beregnet ut fra vår erfaring med tilsvarende avdelinger på tilsvarende sykehus. Dette arealet inkluderer intern-korridorer og lokale tekniske rom, men ikke tverrgående trafikkareal. typisk “lokal brutto/netto-faktor” er 1,5-1,8
- Tegnet areal er det arealet modellen viser, og gir sammenlignet med programmert areal en indikasjon på hvor effektivt huset er prosjektert. Hvis tegnet areal i snitt tilsvarer programmert areal er huset godt løst. Hvis tegnet areal er mindre kan det tyde på at avdelingen vil oppleves som trang og uten ledighet, mens et areal som er tegnet større tyder på at det finnes besparelsespotensial. Noen avdelinger kan avgi bruttoareal til andre avdelinger pga. bygningsgeometri og lignende.

9.1.2 Bruttoareal

Bruttoareal på nybygg sykehus er 112 426 m². I tillegg til dette kommer 7322 m² til erstatning for eksisterende bygninger som må rives, slik at totalt areal som må bygges er 119 748 m².

Fratrukket tekniske mellometasjer (TME), areal i kulvert, teknisk sentral, erstatningsareal og varemottak i egne bygg er bruttoarealet 97 554.

9.1.3 Nettoareal

Nettoarealet er summen av programmert areal fordelt på funksjonsområdene G1/2 til G9 som er grunnlaget for prosjektet. Tegnede nettoarealer kan avvike fra programmert areal pga. tilpasning til bygningsgeometri og som følge av naturlig utvikling av planene i samarbeid med brukergruppene. Innenfor hver avdeling eller funksjonsområde kan enkelte rom avgi eller motta areal fra andre rom, og i tillegg er nettoarealer overført fra et funksjonsområde til et annet i programmet. Eksempler på dette er klinikknære universitetsfunksjoner og kontorarbeidsplasser som er innarbeidet i flere funksjonsområder. Eventuelle avvik utover dette må hentes fra global b/n-faktor, dvs. fra tverrgående trafikkareal (TVG) og teknikk.

9.1.4 Arealtabell

Bygning	Bruttoareal
H1-H3 inkl. TME, ekskl. erstatning	77161
I1 inkl. TME, ekskl. erstatning	17982
I2 inkl. TME, ekskl. erstatning	5613
F2 Teknisk sentral	3627
K Varemottak, ekskl. erstatning	991
M Kulvert (både tekn. og transp.)	7052
Sum nybygg	112426
P (parkering)	54600
Sykkelparkering	2200
PX Ramper	2500
Erstatningsareal	7322
A1 (omb. eksisterende varemottak)	915
Sum	67537
Riving C1	3668
Riving D1	317
Riving B1	213
Riving P1	30200
Riving parkering inngangsplass	2586
Ramper parkering inngangsplass	231
Sum riving	37215

9.1 Arealer for de forskjellige bygningsavsnitt.

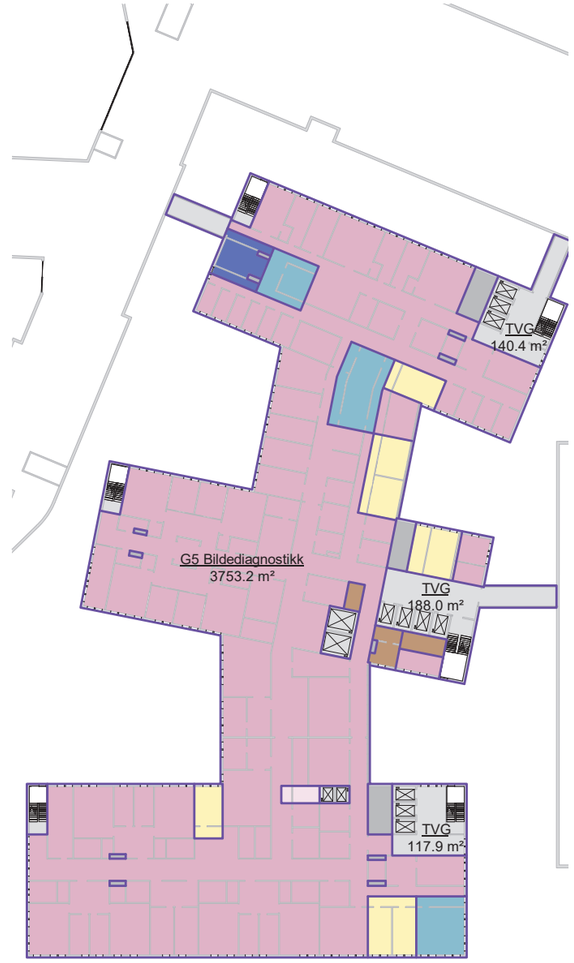
Tabellen viser forholdet forholdet mellom programmert areal og tegnet areal på avdelingsnivå. Avvik vil forekomme som følge av bygningsgeometri og tilpasning til fasader, søyler tekniske sjakter, trapper og heiser, og som følge av at ulike program skal tilpasses til rasjonelle bygningskropper.

- Nettoarealet er det programmerte arealet.
- Teoretisk b/n-faktor er erfaringstall basert på tilsvarende avdelinger fra andre sykehus.
- Teoretisk bruttoareal er målet for avdelingsstørrelsen utenom tverrgående trafikkareal basert på b/n-faktor
- Tegnet bruttoareal er det målte arealet i skisseprosjektet

Illustrasjonen til høyre viser et eksempel på en typisk plan med areal fordelt i forskjellige kategorier.

	Nettoareal	Teoretisk b/n-faktor	Teoretisk Bruttoareal	Tegnet bruttoareal	Tegnet b/n-faktor
Døgnområder	9 260	1,65	15 329	17 056	1,8
Akuttfuksjoner inkl. traume, Akuttmottak og beredskap	3 225	1,75	5 670	6 343	2,0
Poliklinikk og dagbehandlig	4 300	1,65	7 095	6 886	1,6
Medisinsk service	5 351	1,7	9 187	8 731	1,6
Ikke-medisinsk service	7 030	1,5	10 630	10 520	1,5
Undervisning og forskning	5 360	1,6	8 576	8 639	1,6
Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåkning	7 300	1,7	12 482	13 181	1,8
Kontorarbeidsplasser og møterom	3 300	1,6	5 280	5 387	1,6
Sum funksjonsområder	45 156		74 248	76 861	1,7
Bruttoareal nybygg (ekskl. 915 m2 ombygging i eks. varemottak)				75 948	
Tverrgående trafikkareal				12 276	
Teknikk				8 417	
Tekniske mellometasjer				8 505	
Kulverter				7 280	
Sum nybygg				112 426	
Erstatningsareal				7 322	
Samlet Bruttoareal				119 748	

9.2 Arealtabell som viser teoretiske og tegnede netto- og bruttoaraler.



9.3 Eksempel arealplan.

MYNDIGHETSBEHANDLING | 10

10.1 PLANPROSESS

Plansaken ble initiert med bestilling av oppstartsmøte hos plan- og bygningsetaten (PBE) den 20.03.2017, og avholdt den 15.11.2017. I oppstartsmøtet anbefalte PBE en sørlig utvikling, planalternativ 2, og var skeptisk til utvikling i nord. Dette på bakgrunn av forholdet til natur- og kulturminneverdier, byspredning og kollektivdekning. Gjennom dialog og ytterligere møtevirksomhet fikk vi gjennomslag for også å fremme et planalternativ med en mer nordlig utvikling for å sikre et større mulighetsrom i det videre planarbeidet. Det nordlige planalternativet ble også fremmet i dialogmøte med Riksantikvaren som uttalte seg positivt både muntlig og skriftlig.

Planprogrammet lå på høring fra 05.02.2018 til 19.03.2018. Høringsuttalelsene ble oppsummert og endringer foreslått i planprogrammet og oversendt PBE den 23.03.2018. På bakgrunn av høringsuttalelser fra nærliggende grunneiere, foreslo forslagsstiller ovenfor PBE å avgrense planområdet nord for Ring 3. Dette vil redusere antall interessenter og redusere reguleringsrisikoen. PBE godtok ikke dette endringsforslaget og besluttet at arealene sør for Ring 3 skulle inngå i planområdet.

Gjennom konseptfasen steg 1 ble området mellom Gaustad sykehus og Rikshospitalet utforsket som utbyggingsområde. Arealene inngikk ikke som utbyggingsområde i noen av planalternativene. I samråd med PBE ble planalternativ 1 derfor revidert for å gjenspeile konseptet «Kam». Dette medfører en redusert reguleringsrisiko, ettersom man nå har et konsept og et planalternativ som er omforent. Denne endringen i planprogrammet medførte at det måtte sendes ut på en ny høringsrunde som ble fasilitert av PBE.

Det reviderte planprogrammet lå på høring fra 03.09.2018 til 25.09.2018. Etter bemerkningsoppsummering har forslagsstiller presisert enkelte tema i planprogrammets utredningsprogram knyttet til Sognsvannsbekken og forholdet til høyhusstrategien for Oslo. Dette betyr at dersom en planlegger bygg over 42 meter, skal det vises et alternativ med bebyggelse under 42 meter. Status pr 05.11.2018 er at PBE har konkludert med at det skal fremgå tydelig av planprogrammet at høyhus med høyde over 42 meter vil bli vurdert, og at planprogrammet skal legges ut til ny høring.

Planprogrammet har to planalternativer som skal utredes til et likeverdig nivå i det videre planarbeidet. Gjennomgående temaer i begge planalternativene er:

- Forbedrede forbindelser for myke trafikanter
- Bevaring av verneverdiene tilknyttet Gaustad sykehus
- Opparbeidelse og videreutvikling av park, torg og møteplasser

Planalternativ 1 åpner for tung utvikling tett på Rikshospitalets kjerne i øst og sør. Det er avsatt arealer til fremtidig utvikling nord for Gaustad sykehus og på UIO arealene Domus Medica og Odontologica i sør. Området sør for Ring 3 videreføres med eksisterende bebyggelse og virksomhet. I alternativet flyttes hovedinngangen til østsiden av Rikshospitalet. Hensikten er å skape et velfungerende adkomstområde og en bedre kobling mot Gaustad sykehus. Planalternativet åpner også for en omlegging av Sognsvannsveien som vil skape bedre atkomstforhold for buss, taxi og «kiss and ride». Endelig plassering av vei avhenger av byggenes plassering og kulturminnehensynet mot Gaustad sykehus.

Planalternativ 2 er PBEs alternativ. Dette planalternativet åpner for en hovedsakelig tung utbygging i sør langs Ring 3 på allerede bebygde arealer. Her er det illustrert en forbedret krysning av Ring 3 i form av lokk, noe som skal utredes i det videre planarbeidet. Arealer nord for Rikshospitalet er avsatt til fremtidig utvikling (etter etappe 1), og noe areal øst for Sognsvannsveien er avsatt til utviklingsområde med lavere tetthet.

Figur 10.1 Planalternativ 1.

Figur 10.2 Planalternativ 2.

10.2 REGULERINGSPLANPROSESS OG ØVRIG MYNDIGHETSBEHANDLING

10.2.1 Reguleringsplanprosess

En reguleringsplan er en politisk vedtatt plan over et avgrenset område. Reguleringsplanen fastsetter juridisk hvordan området kan brukes og hva som kan bygges der. Reguleringsplanen består av 3 deler. Et plankart, ett sett med reguleringsbestemmelser og en planbeskrivelse. Plankartet og reguleringsbestemmelsene er juridisk bindende og gir konkrete føringer for hva som kan gjøres på en eiendom. Eksempler på slike føringer er hvilke formål som tillates etablert på eiendommen, høydebegrensninger og utnyttelse.

Reguleringsplanprosessen for utvikling av OUS på Gaustad ble initiert våren 2017. Grunnet tiltakets omfang, må det som del av reguleringsplanen utarbeides en konsekvensutredning med planprogram. Planprogrammet er å anse som «oppskriften» på det videre planarbeidet. Planprogrammet skal gjøre rede for formålet med planarbeidet, planprosessen med frister og deltakere, opplegget for medvirkning, hvilke alternativer som vil bli vurdert og behov for utredninger.

Planprogrammet for Gaustad er ikke fastsatt pr 29.10.2018. Ved fastsatt planprogram vil forslagsstiller utarbeide reguleringsplan og konsekvensutredning. Foreløpig fremdrift tilsier at forslagsstiller leverer komplett reguleringsplanforslag med konsekvensutredning til PBE juni 2019. Oslo kommune ved PBE avgjør om forslag til reguleringsplan er komplett og beslutter om forslaget skal sendes på høring og offentlig ettersyn. PBE har en frist på 12 uker på å sende planforslag på høring og offentlig ettersyn. Når PBE beslutter at forslaget skal legges ut til offentlig ettersyn er høringsperioden minimum 6 uker.

Etter offentlig ettersyn av planforslaget gjøres eventuelle endringer på bakgrunn av innkomne merknader. Oslo kommune ved PBE har da en frist på 12 uker på behandling og oversending til politisk behandling. I store og kompliserte saker der det er behov for ytterligere avklaringer kan fristen forlenges med ytterligere 6 uker. I denne fremdriften ligger det ikke inn tid brukt på behandling av eventuelle innsigelser.

Deretter oversendes reguleringsplanforslaget til politisk behandling i Oslo kommunes bystyre. Bystyret må treffe vedtak senest tolv uker etter at planforslaget er ferdigbehandlet. Ved uenighet kan bystyret sende saken tilbake til ny behandling, med eventuelle retningslinjer for det videre arbeidet med planen. Etter vedtatt reguleringsplan kan tiltakshaver søke om rammetillatelse, og deretter igangsettingstillatelse.

10.2.2 Byggesak

Søknad om rammetillatelse

Søknad om rammetillatelse kan sendes inn etter at reguleringsplanen er vedtatt. I dette prosjektet er det mange forhold som må drøftes med kommunen, og det må avholdes forhåndskonferanse og etableres løpende kontakt med plan- og bygningsetaten. Saken berører mange myndigheter, og det bør utarbeides en plan for myndighetsbehandling i oppstarten av forprosjektet.

Etter at forprosjektet er ferdigstilt må det på vanlig måte søkes rammetillatelse med senere igangsettingstillatelser for byggearbeidene

Arbeidstilsynet

Videreutviklingen på Gaustad innebærer et stort antall arbeidsplasser. Søknad om arbeidstilsynets samtykke kan være en arbeidskrevende prosess i et prosjekt av denne størrelse, og det bør også her være løpende kontakt med Arbeidstilsynet.

Uavhengig kontroll

Prosjektets størrelse og tiltaksklasse medfører at det i byggesaken vil bli stilt krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse innenfor fagene bygningsfysikk, konstruksjonssikkerhet, geoteknikk og brannsikkerhet.

Det kan også stilles krav utover dette: Fra veiledningen til §14.3 i Byggesaksforskriften: “Kommunen kan etter en konkret vurdering av tiltaket stille krav om uavhengig kontroll også for forhold som ikke faller inn under § 14-2, når det på grunnlag av planbestemmelser, forhåndskonferanse, søknadsbehandlingen eller ved tilsyn anses å foreligge forhold som gjør det nødvendig med kontroll for å sikre kvalitet i det ferdige byggverket.”. Til å utføre uavhengig kontroll, må tiltakshaver engasjere uavhengige kontrollforetak.

11.1 BIM -VERKTØY, -PROSESS OG -MODELLER

I gjennomføringen av prosjektet har utviklingen av modeller stått sentralt gjennom hele fasens forløp. Gruppen har arbeidet etter en modellbasert prosess der tidlige konsepter har vært utviklet, testet og kommunisert i SketchUp, for så å bli bearbeidet og videre utredet i Revit.

Funksjonsprogram er mottatt fra byggherre som tekstdokument. Grunnet manglende program i dRofus har ikke dRofus blitt benyttet for linking til modell. Funksjonsprogram tilsendt fra byggherre har vært benyttet som utgangspunkt for programmering i modell og BIM er benyttet for uttrekk av prosjekterte arealer for avstemming mot funksjonsprogram.

Med kun et grovt og overordnet program og begrenset tidsrom er det i samråd med byggherre vurdert som mest hensiktsmessig at kun ARK leverer modeller der en i hovedsak har fokusert på funksjonsområder. Utvalgte områder er ytterligere detaljert. ARK har også generert situasjonsmodell etter underlag fra LARK. RIB-, RIV- og RIE-modell er ikke etablert. ARK og situasjonssmodell er aktivt benyttet i tverrfaglige workshops, møter og diskusjoner, slik at en tverrfaglig BIM-basert prosess likevel er ivaretatt i prosjektet.

Modell og mengder fra modell er benyttet i forbindelse med utarbeidelse av kalkylen.

Modellutvekslinger og endelige modelleveranser kontrolleres av BIM-koordinator etter rutiner etablert i sjekkliste, samt modellkontroll med tilhørende rapportering i Solibri. Sjekkliste og notat med vurdering av modellkvalitet for leverte modeller vedlegges endelige modelleveranser.

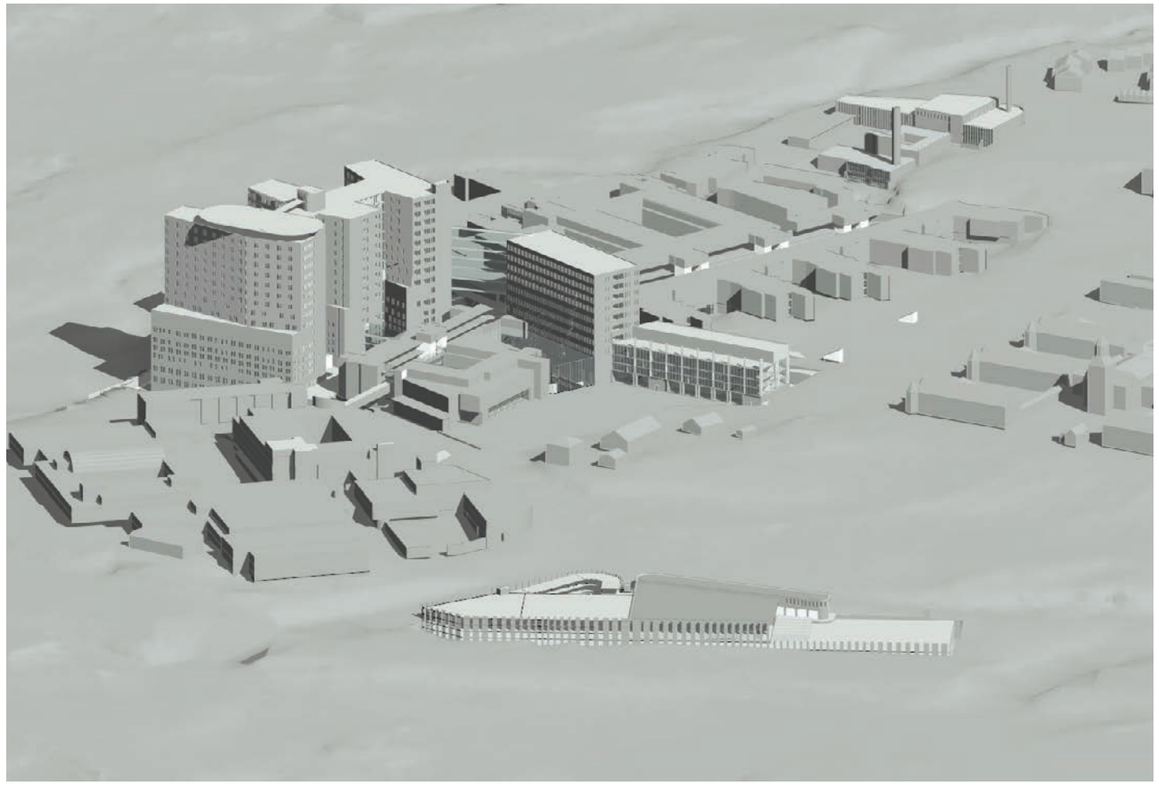
11.2 BIM GJENNOMFØRINGSPLAN

Det mest sentrale styringsverktøyet for kommunikasjon, forankring og ivaretakelse av BIM-prosessene i prosjektet er håndtert i den prosjektspesifikke BIM gjennomføringsplanen. BIM gjennomføringsplanen omfatter i hovedsak temaene listet opp nedenfor:

- Ansvarsområder og ansvarsmatrise BIM
- Samarbeidsprosedyrer BIM og digital samhandling
- Oversikt over benyttede BIM-verktøy i prosjektet
- Mål for bruk av BIM i prosjektet
- Modellstruktur, herunder navngivning modellfiler, kartunderlag og koordinatsystem, etasjehøyder, origoplassering, modelleringsprinsipper mv.
- Modenhetsutvikling og oversikt over krav til innhold, samt nivå på geometri og informasjon i modelleveransene.
- Rutiner for kvalitetssikring av BIM

Planen er i oppstarten av prosjektet forankret i Prosjekteringsgruppen samt med Byggherre.

BIM gjennomføringsplanen inngår som vedlegg til denne leveranserapporten (NSG V6)



Figur 11.1 Modellene sammenstilt i Revit (21.10.2018).

11.3 MODELLEVERANSER

Leveransen omfatter følgende modeller i ifc-, samt i proprietært rvt-format:

NSG_4_ARK_SITUASJONSMODEL_M_LARK
Modell inneholder omkringliggende bebyggelse, veier og terreng.

NSG_4_ARK_EKSISTERENDE BYGG_nord
Modell inneholder eksisterende for Rikshospitalet bygg i nord.
Modell er modellert på bakgrunn av mottatt 2d-underlag.
Høyde- og horisontal plassering etter enkelte kontrollmål innmålt av landmåler.

NSG_4_ARK_EKSISTERENDE BYGG_sør
Modell inneholder eksisterende for Rikshospitalet bygg i sør.
Modell er modellert på bakgrunn av mottatt 2d-underlag.
Høyde- og horisontal plassering etter enkelte kontrollmål innmålt av landmåler.

NSG_4_ARK_EKSISTERENDE BYGG_nord_bearbeidet
Modell inneholder eksisterende for Rikshospitalet bygg i nord, bearbeidet for tilpasning/riving til ny plan.

NSG_4_ARK_EKSISTERENDE BYGG_sør_bearbeidet
Modell inneholder eksisterende for Rikshospitalet bygg i nord, bearbeidet for tilpasning/riving til ny plan.

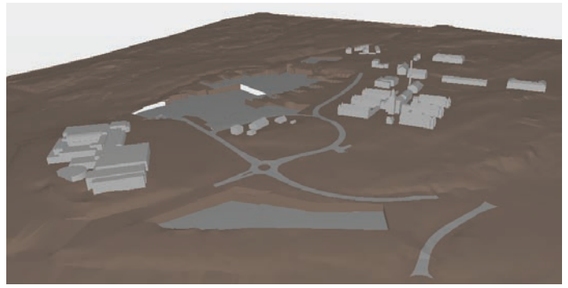
NSG_4_ARK_NYBYGG
Inneholder nybygg samt kulverter. Oppdateres med vinduer og fasader for leveransemodell.

NSG_4_ARK_NYBYGG_F2
Nybygg F2 inneholder teknisk sentral.

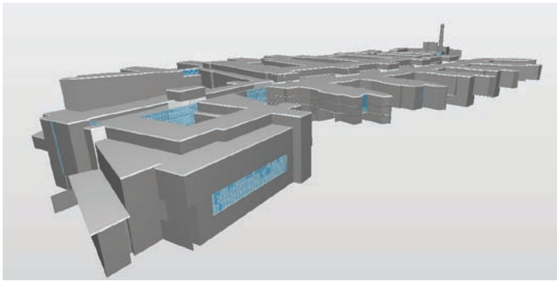
NSG_4_ARK_NYBYGG_K
Nybygg K inneholder varemottak.

NSG_4_ARK_NYBYGG_P2_P3
P2_P3 inneholder parkering.

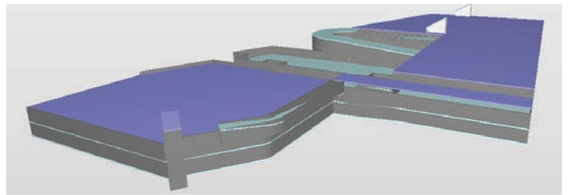
Modellene sammenstilt i Solibri (22.10.2018)



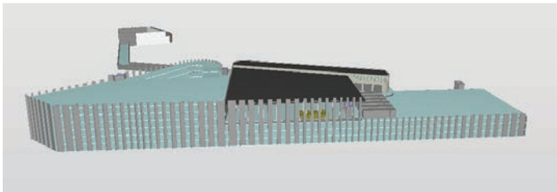
Figur 11.2 NSG_4_ARK_SITUASJONSMODEL_M_LARK.



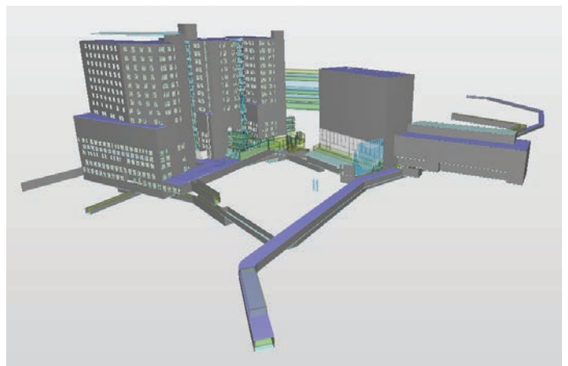
Figur 11.3 NSG_4_ARK_EKSISTERENDE BYGG_nord_bearbeidet.



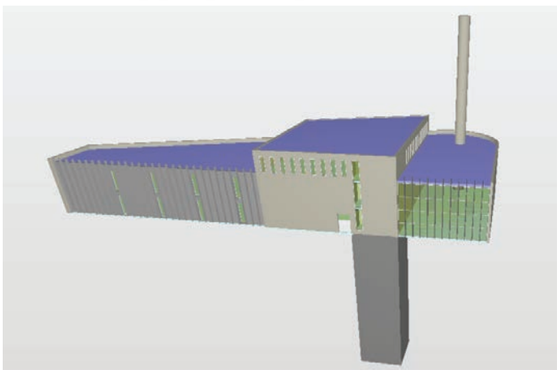
Figur 11.4 NSG_4_ARK_NYBYGG_P2_P3.



Figur 11.5 NSG_4_ARK_NYBYGG_K.



Figur 11.6 NSG_4_ARK_NYBYGG.



Figur 11.7 NSG_4_ARK_NYBYGG_F2.

TEGNINGER |12

TEGNINGSOVERSIKT

12 | TEGNINGER OG ILLUSTRASJONER

AKSONOMETRIER 122
- Aksonometri akutt - Plan U1 122
- Aksonometri bildedianostikk - Plan 02 123
- Aksonometri poliklinikk - Plan 02 124
- Aksonometri operasjon - Plan 04 125
- Aksonometri intensiv - Plan 07 126
- Aksonometri sengeområde - Plan 09 127

PLANER 128
- K-avsnitt Plan U4-U6 128
- K-avsnitt Plan U1-U3 129
- Plan U3 130
- Plan U2 131
- Plan U1 132
- Plan 01 133

PLANUTSNITT 134
- Plan U1 134
- Plan 01 135
- Plan 02 136
- Plan 03 137
- Plan 04 138
- Plan 05 139
- Plan 06 140
- Plan 07-08 141
- Plan 09-10 142
- Plan 11-12 143
- Plan 13-15 144
- Plan 16-17 145

FUNKSJONSPLANER EKSEMPLER 146
- Planutsnitt akutt - Plan U1 146
- Planutsnitt bildedianostikk - Plan 02 147
- Planutsnitt operasjon/post op - Plan 04 148
- Planutsnitt intensiv - Plan 07 149
- Planutsnitt døgnområde - Plan 10 150

SNITT 151
- Snitt AA 151
- Snitt BB 152
- Snitt CC 153

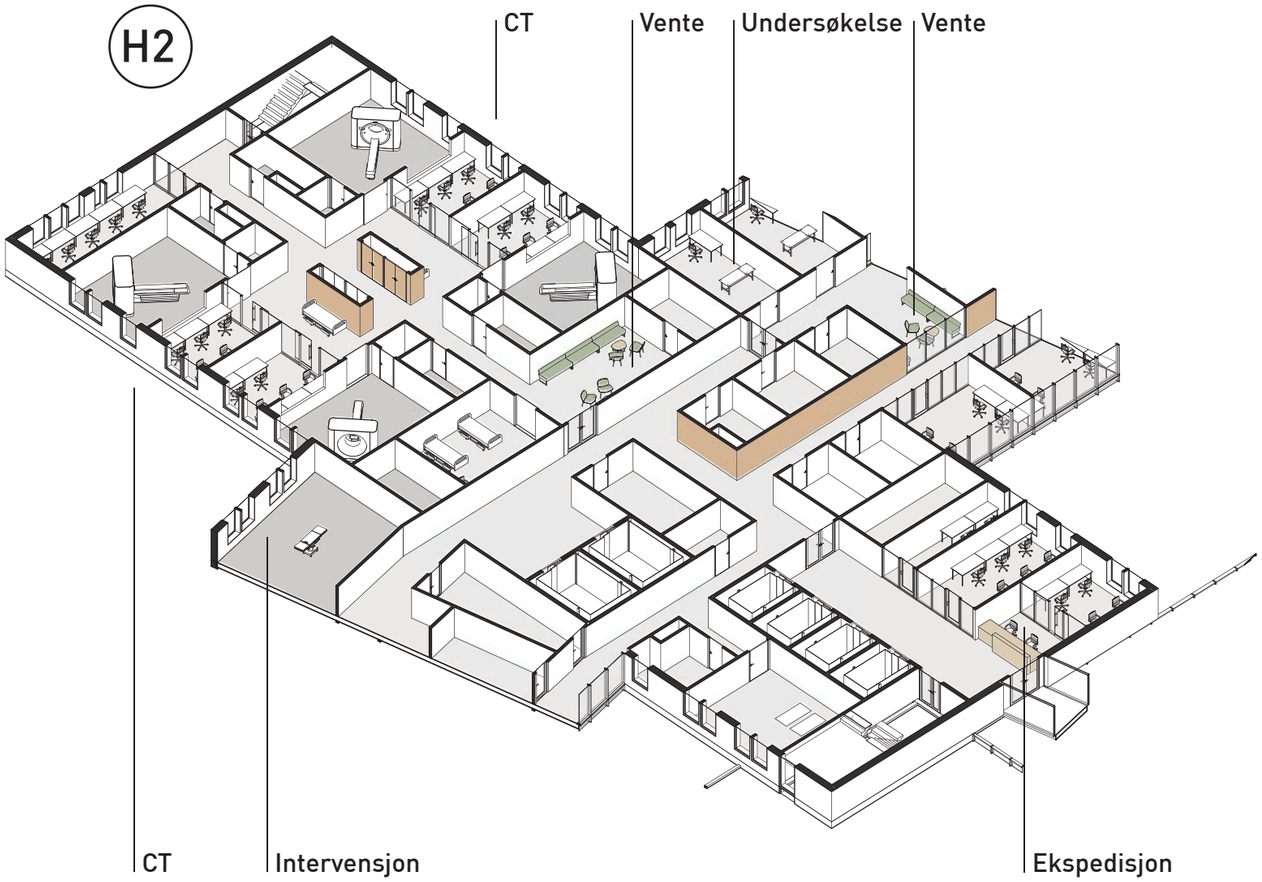
FASADER 154
- Fasade AA - Nord 154
- Fasade BB - Sør 155
- Fasade CC - Vest 156
- Fasade DD - Øst 157

PLANER LANDSKAPSARKITEKT 158
- Situasjonsplan 158
- Landskapsplan 159
- Overordnet VA-plan 160
- Eiendomsforhold 161

PERSPEKTIVER 162
- Gaustad sett fra øst 162
- Ny inngangsplass 163
- Blikk mot Gaustad fra Klaus Torgårds Vei 164
- Gaustad sett fra vest med etappe 2 165
- Ny inngangsvestibyle 166
- Sengerom 167

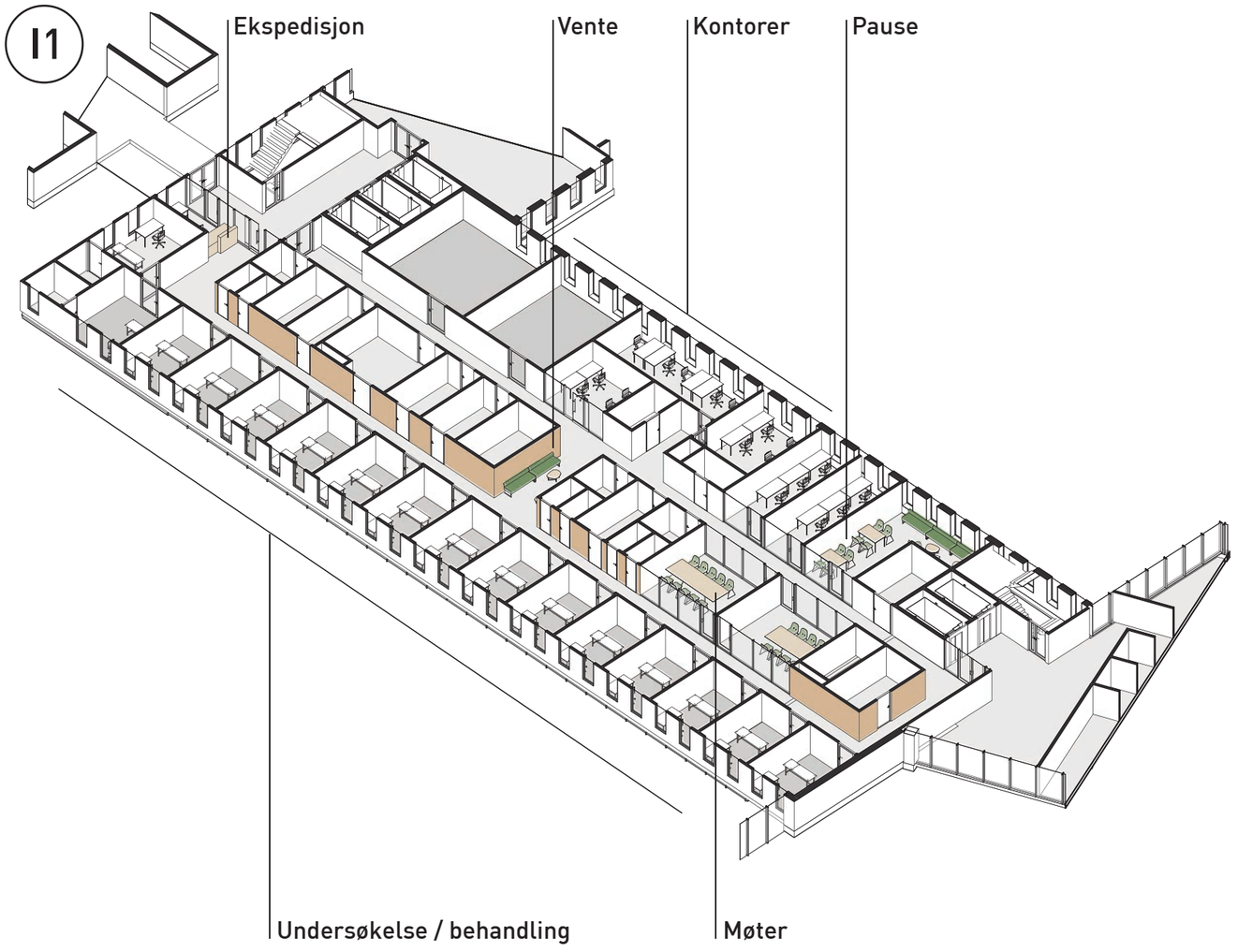
AKSONOMETRIER

AKSONOMETRI AKUTT- PLAN U1

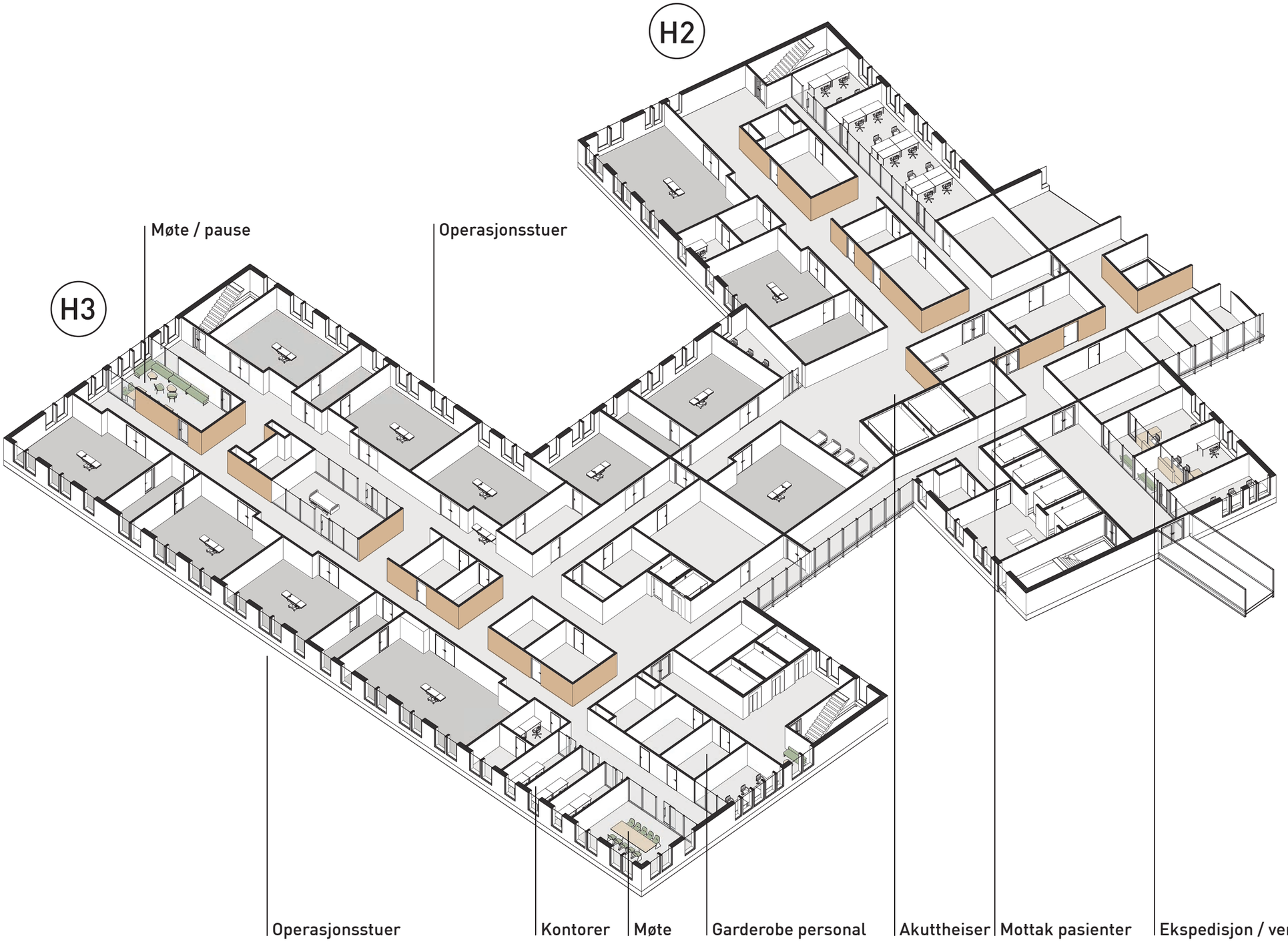


AKSONOMETRI BILDEDIAGNOSTIKK - PLAN 02

AKSONOMETRIER

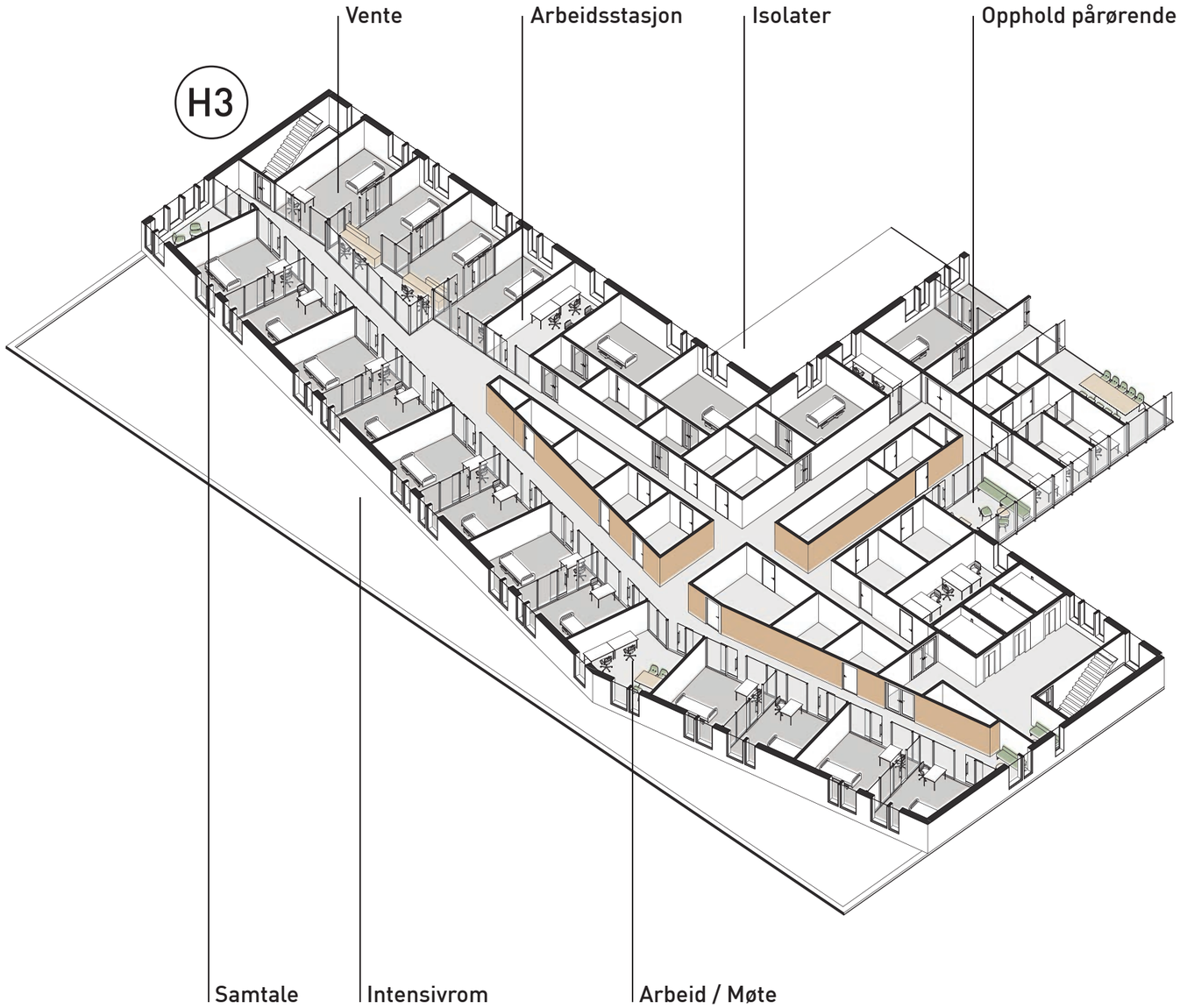


AKSONOMETRI POLIKLINIKK- PLAN 02

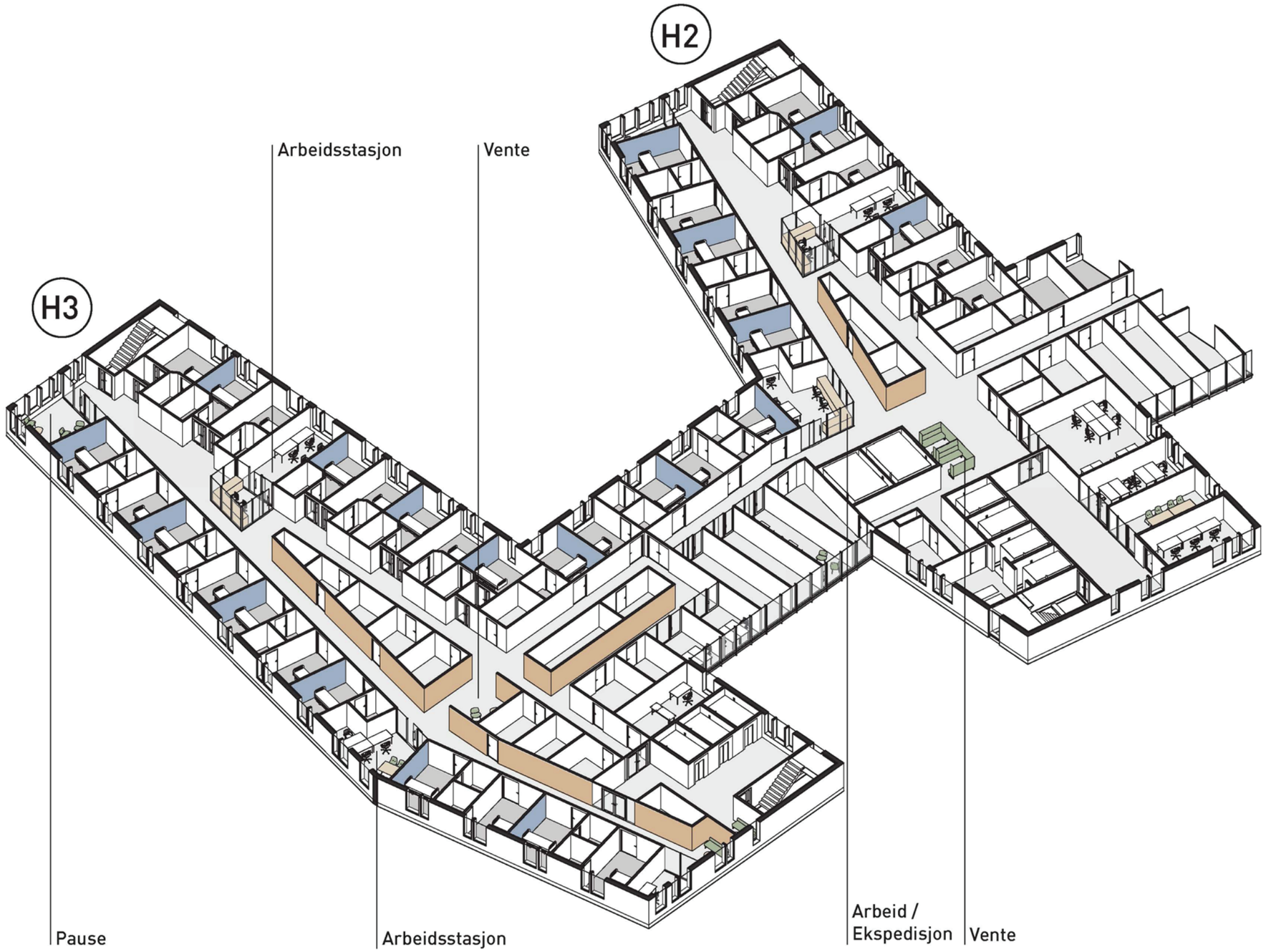


AKSONOMETRI OPERASJON - PLAN 04

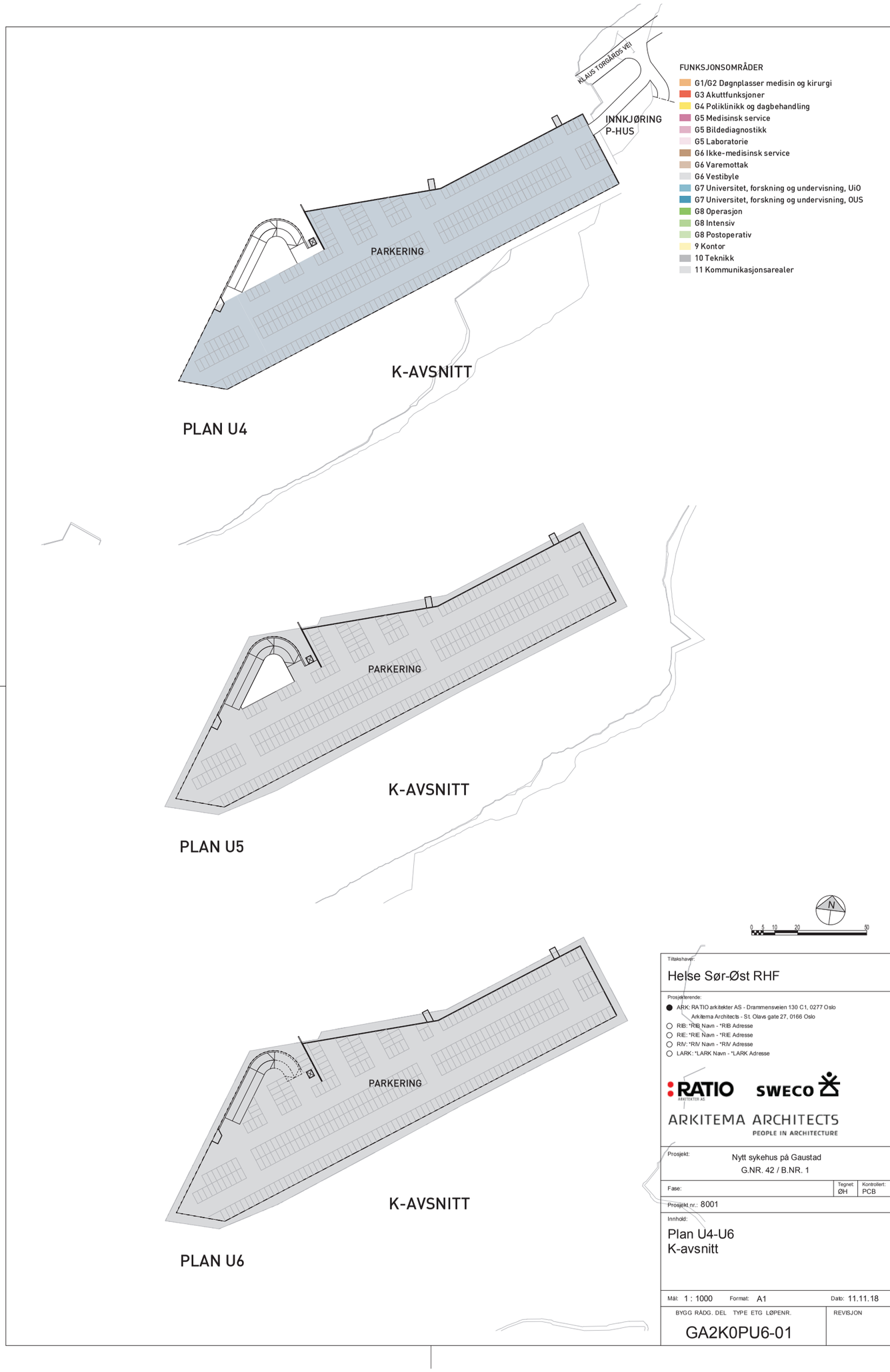
AKSONOMETRIER



AKSONOMETRI INTENSIV - PLAN 07



AKSONOMETRI DØGNMRÅDE - PLAN 09



Tiltakshaver:
Helse Sør-Øst RHF

Prosjekterende:
● ARK: RATIO arkitekter AS - Drammensveien 130 C1, 0277 Oslo
Arkitema Architects - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo
○ RIB: *RIB Navn - *RIB Adresse
○ RIE: *RIE Navn - *RIE Adresse
○ RIV: *RIV Navn - *RIV Adresse
○ LARK: *LARK Navn - *LARK Adresse

RATIO ARKITEKTER AS
SWECO
ARKITEMA ARCHITECTS
PEOPLE IN ARCHITECTURE

Prosjekt: Nytt sykehus på Gaustad
G.NR. 42 / B.NR. 1

Fase:
Tegnet: ØH
Kontrollert: PCB

Prosjekt nr.: 8001

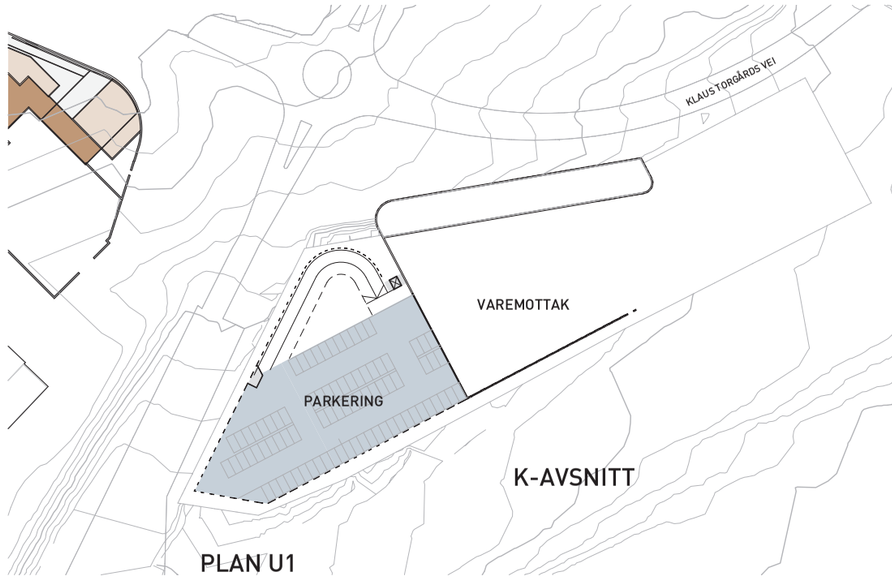
Innhold:
Plan U4-U6
K-avsnitt

Mål: 1 : 1000 Format: A1 Dato: 11.11.18

BYGG RÅDG. DEL TYPE ETG LØPENR.
GA2K0PU6-01

REVISJON

K-AVSNITT- PLAN U4-U6
IKKE I SKALA

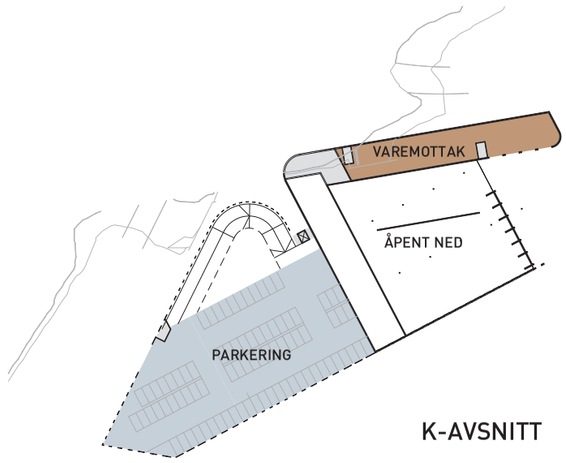


PLAN U1

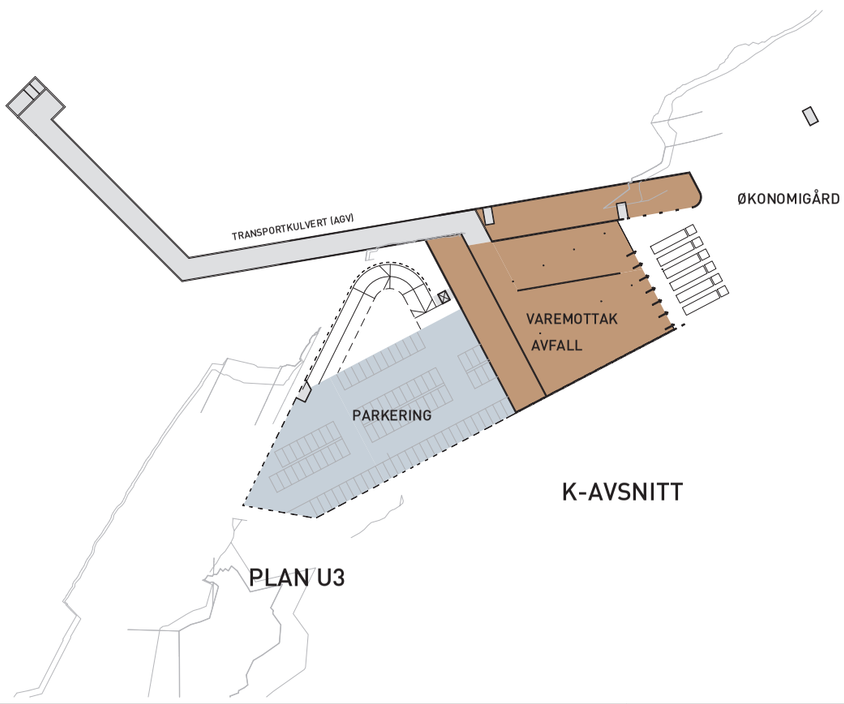
FUNKSJONSOMRÅDER

- G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi
- G3 Akuttfunksjoner
- G4 Poliklinikk og dagbehandling
- G5 Medisinsk service
- G5 Bildediagnostikk
- G5 Laboratorie
- G6 Ikke-medisinsk service
- G6 Varemottak
- G6 Vestibyle
- G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO
- G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS
- G8 Operasjon
- G8 Intensiv
- G8 Postoperativ
- 9 Kontor
- 10 Teknikk
- 11 Kommunikasjonsarealer

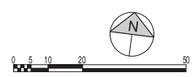
NB FARGEKODER GJELDER NYBYGG



PLAN U2



PLAN U3



Tiltakshaver:
Helse Sør-Øst RHF

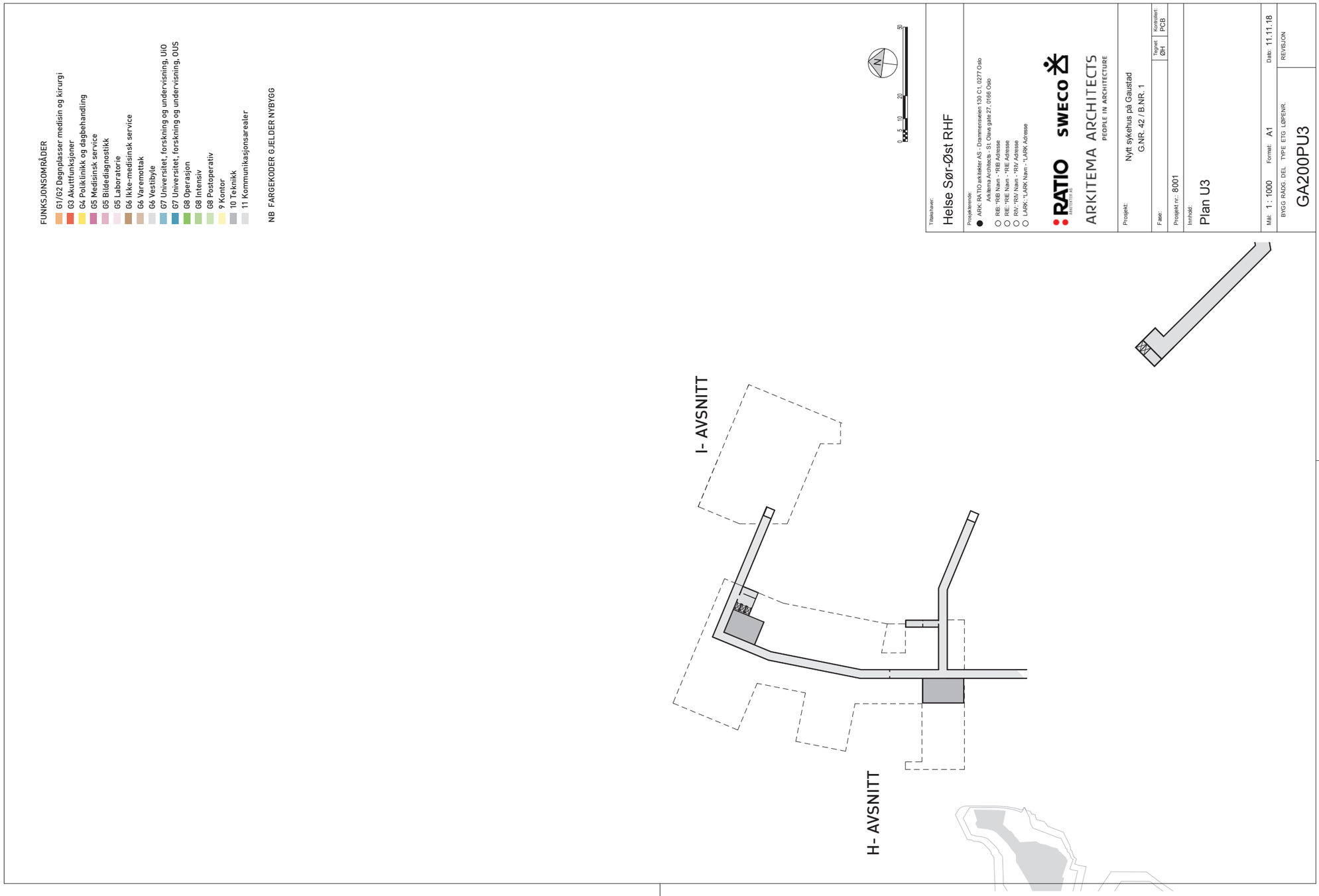
Prosjekterende:
● ARK: RATIO arkitekter AS - Drammensveien 130 C1, 0277 Oslo
Arkitema Architects - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo
○ RIB: *RIB Navn - *RIB Adresse
○ RIE: *RIE Navn - *RIE Adresse
○ RIV: *RIV Navn - *RIV Adresse
○ LARK: *LARK Navn - *LARK Adresse

RATIO ARKITEKTER AS · SWECO · ARKITEMA ARCHITECTS PEOPLE IN ARCHITECTURE

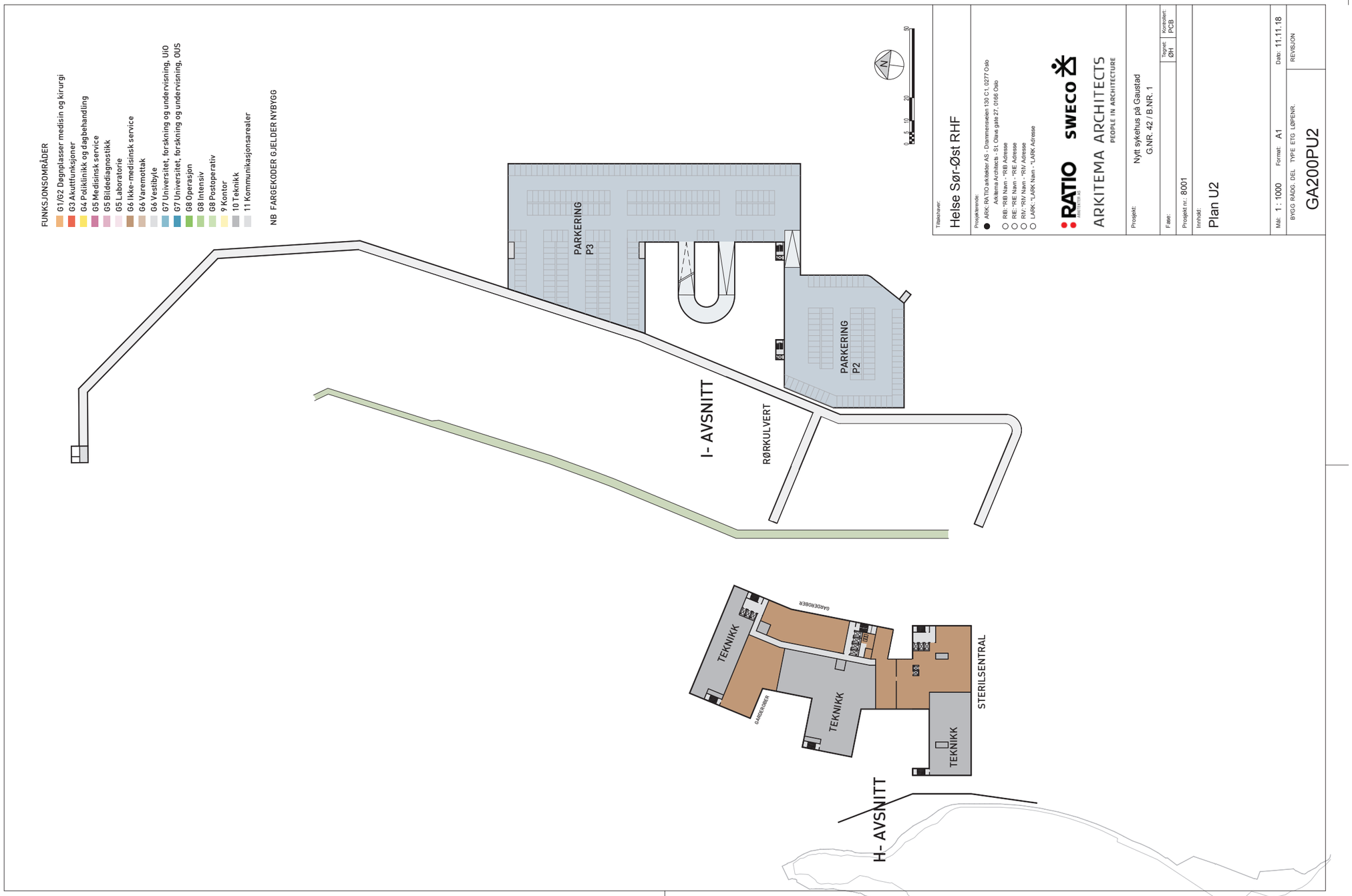
Prosjekt: Nytt sykehus på Gaustad G.NR. 42 / B.NR. 1		
Fase:	Tegnet: JK	Kontrollert: PCB
Prosjekt nr.: 8001		

Innhold:
Plan U1-U3
K-avsnitt

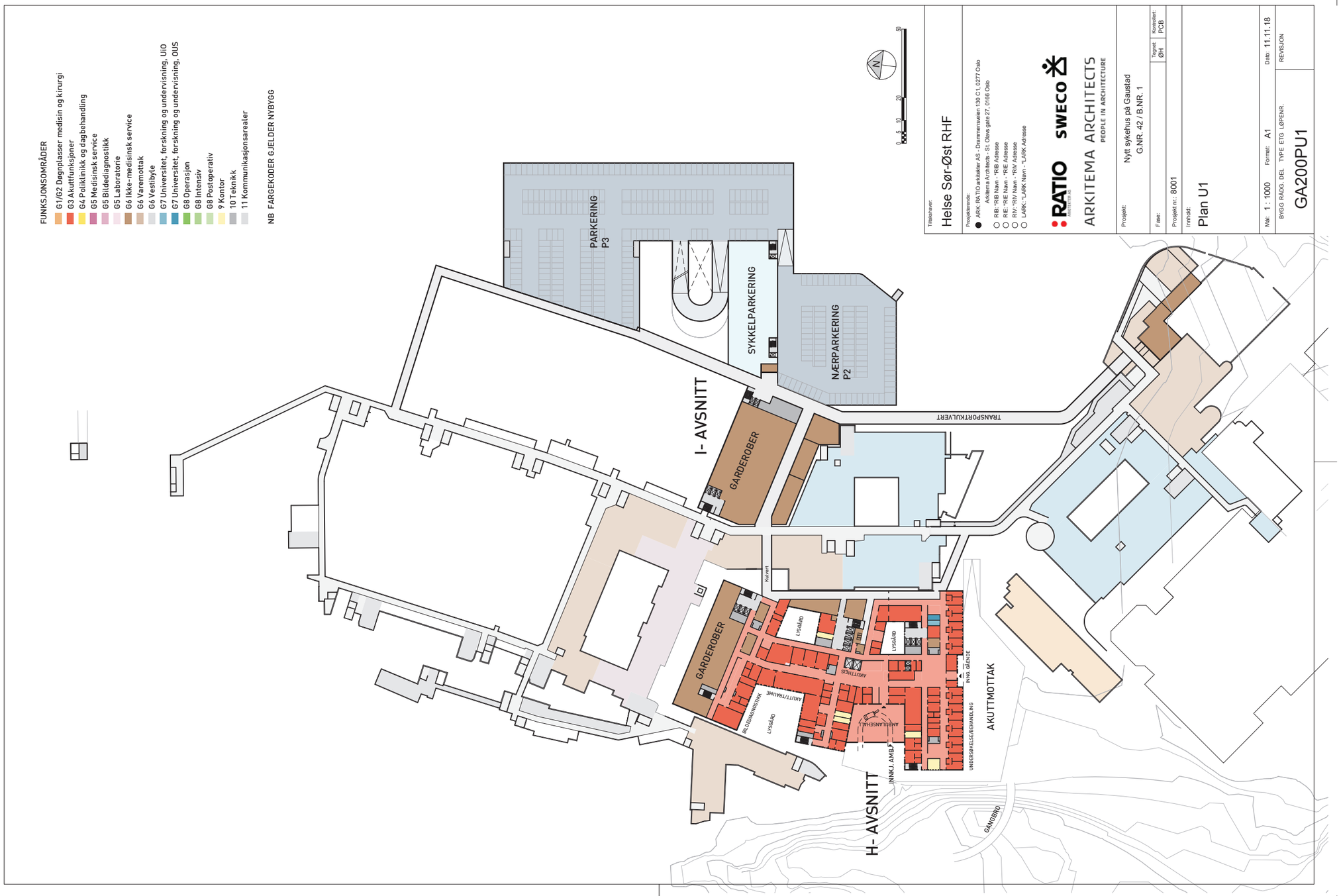
Mål: 1 : 1000	Format:	Dato:
BYGG RÅDG. DEL TYPE ETG LØPENR. GA2K0PU3-01		REVISJON



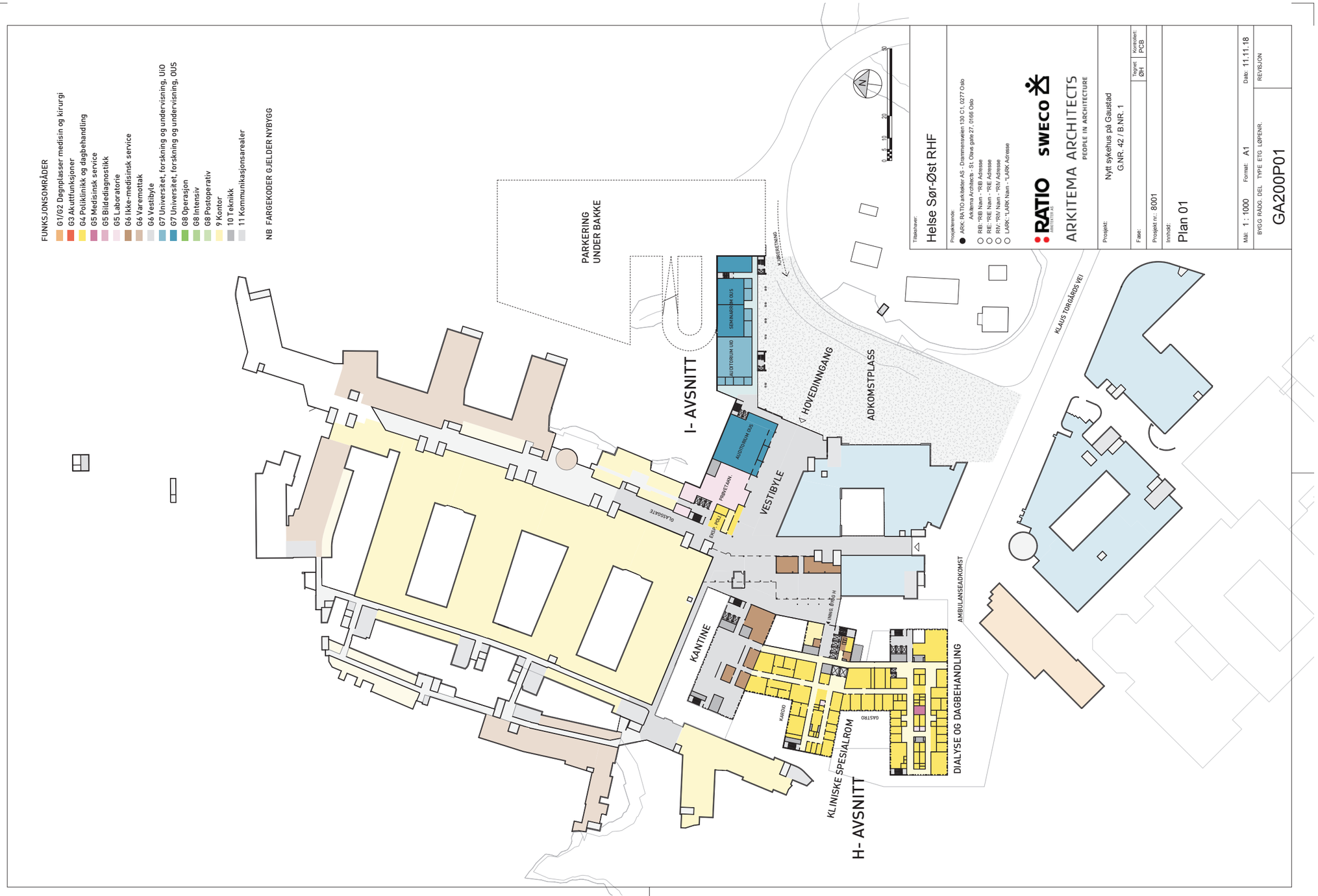
PLAN U3
IKKE I SKALA



PLAN U2
IKKE I SKALA

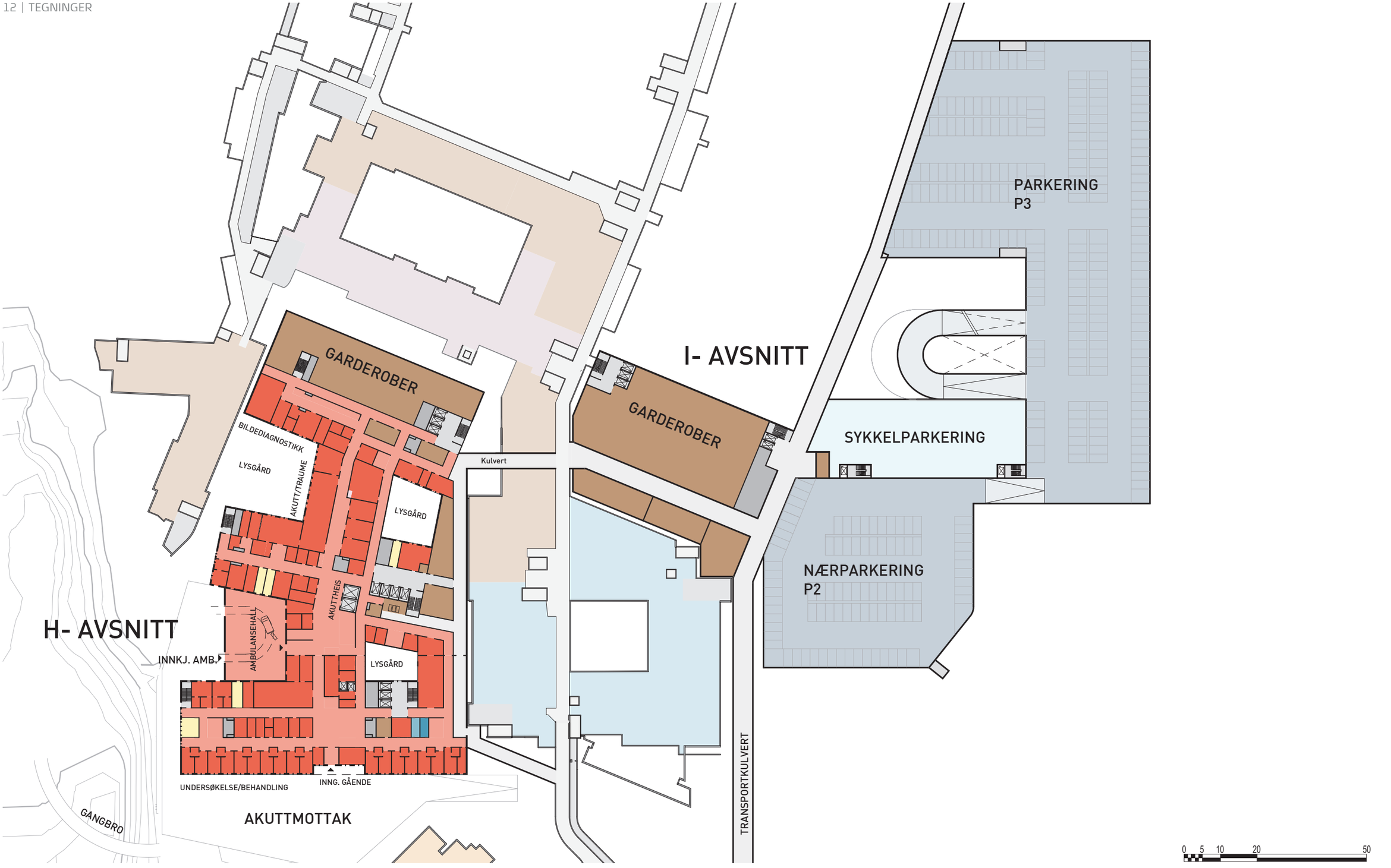


PLAN U1
IKKE I SKALA

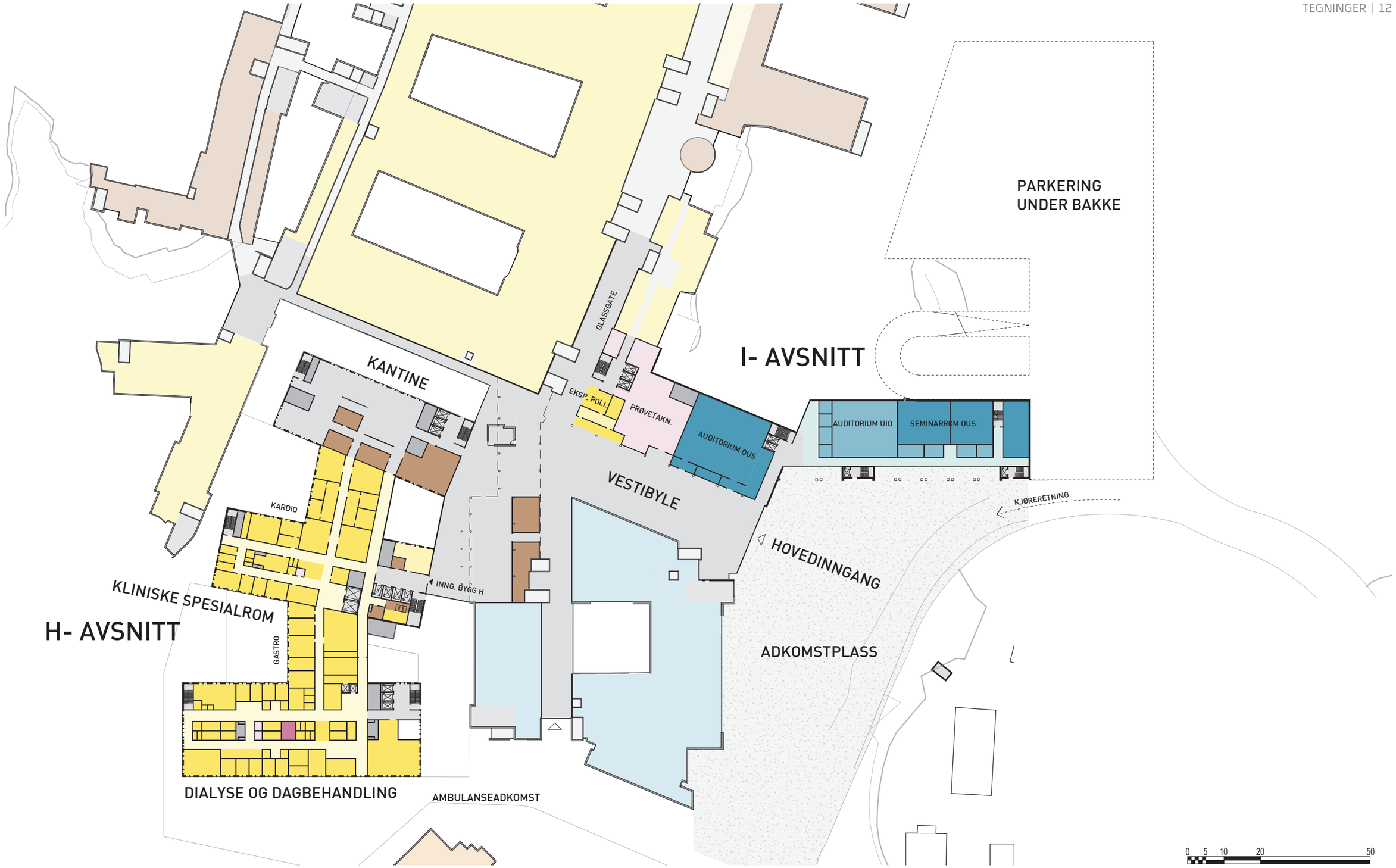


PLAN 01
IKKE I SKALA

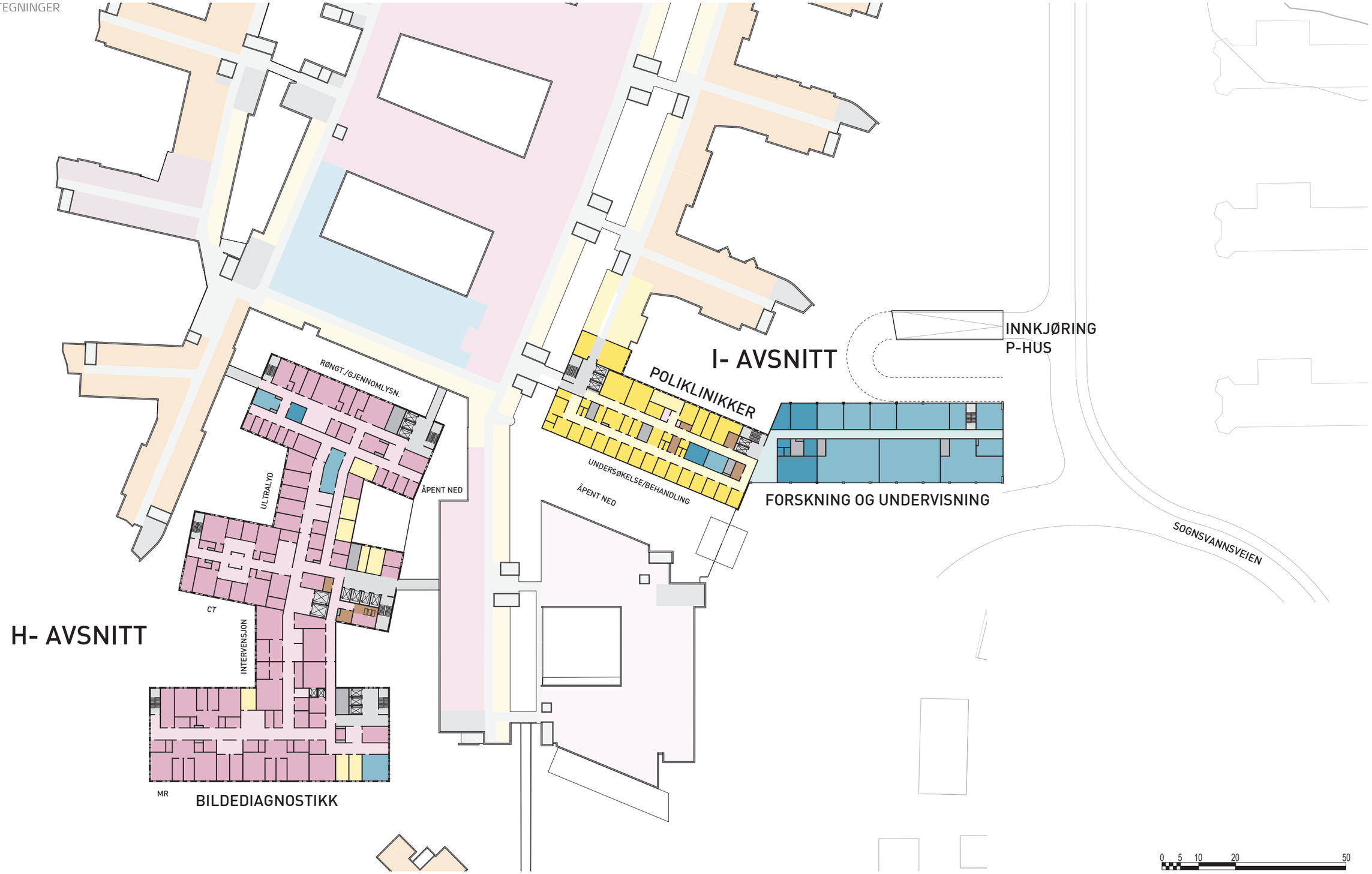
PLANUTSNITT



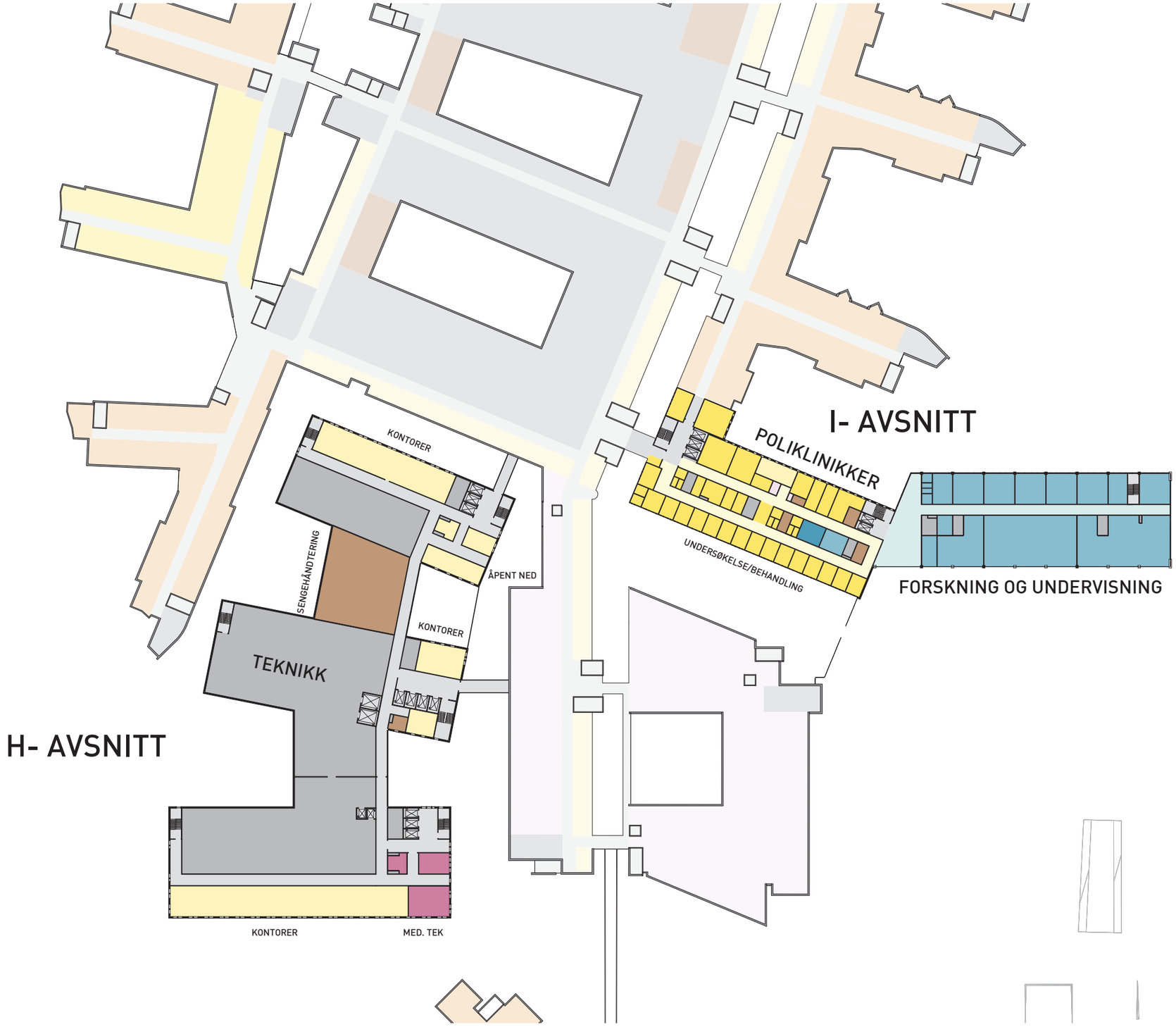
PLAN U1
1:1000

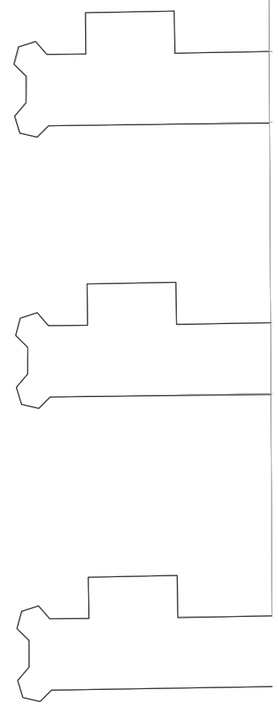


PLAN 01
1:1000



PLAN 02
1:1000

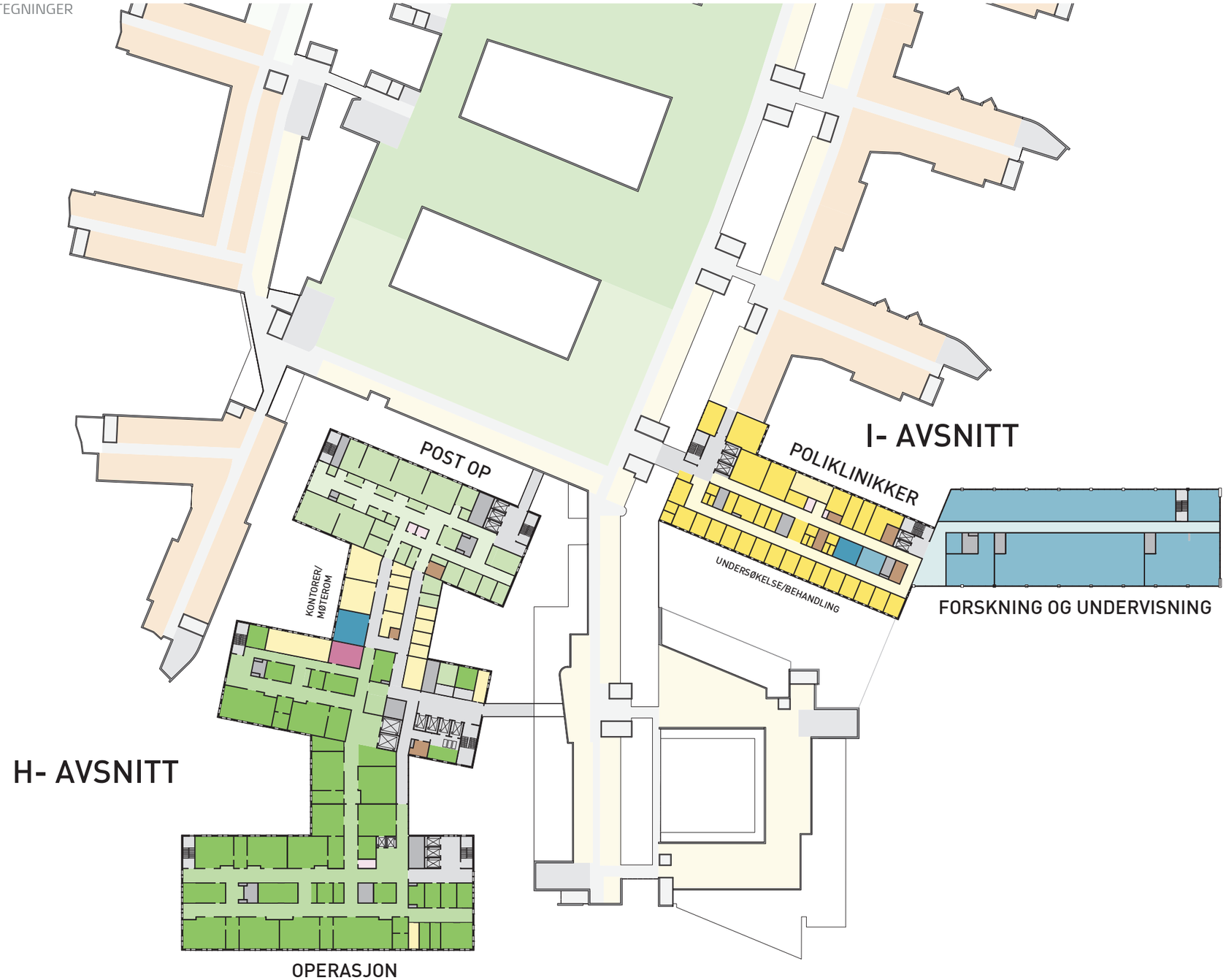




0 5 10 20 50

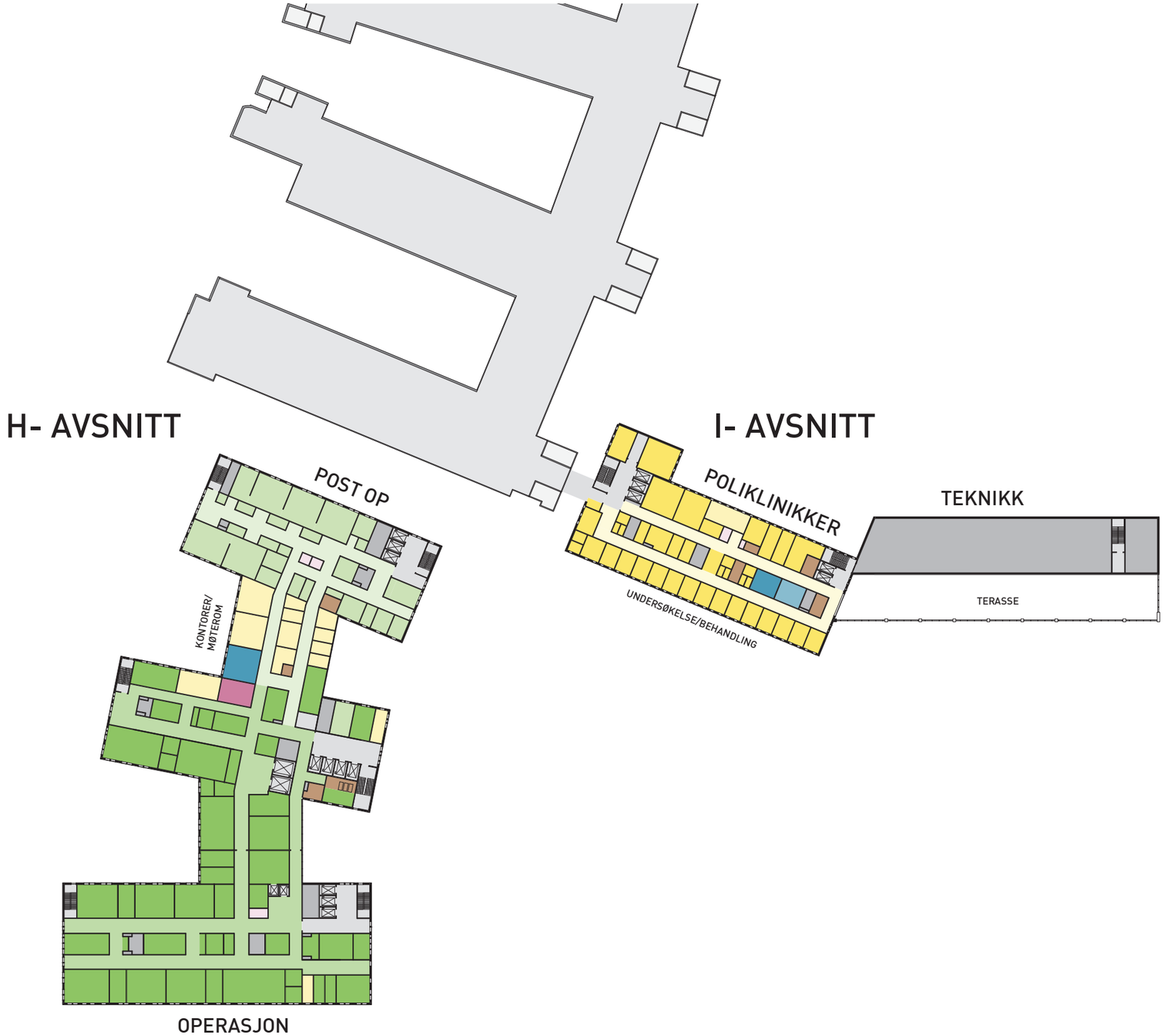
PLAN 03
1:1000

PLANUTSNITT



0 5 10 20 50

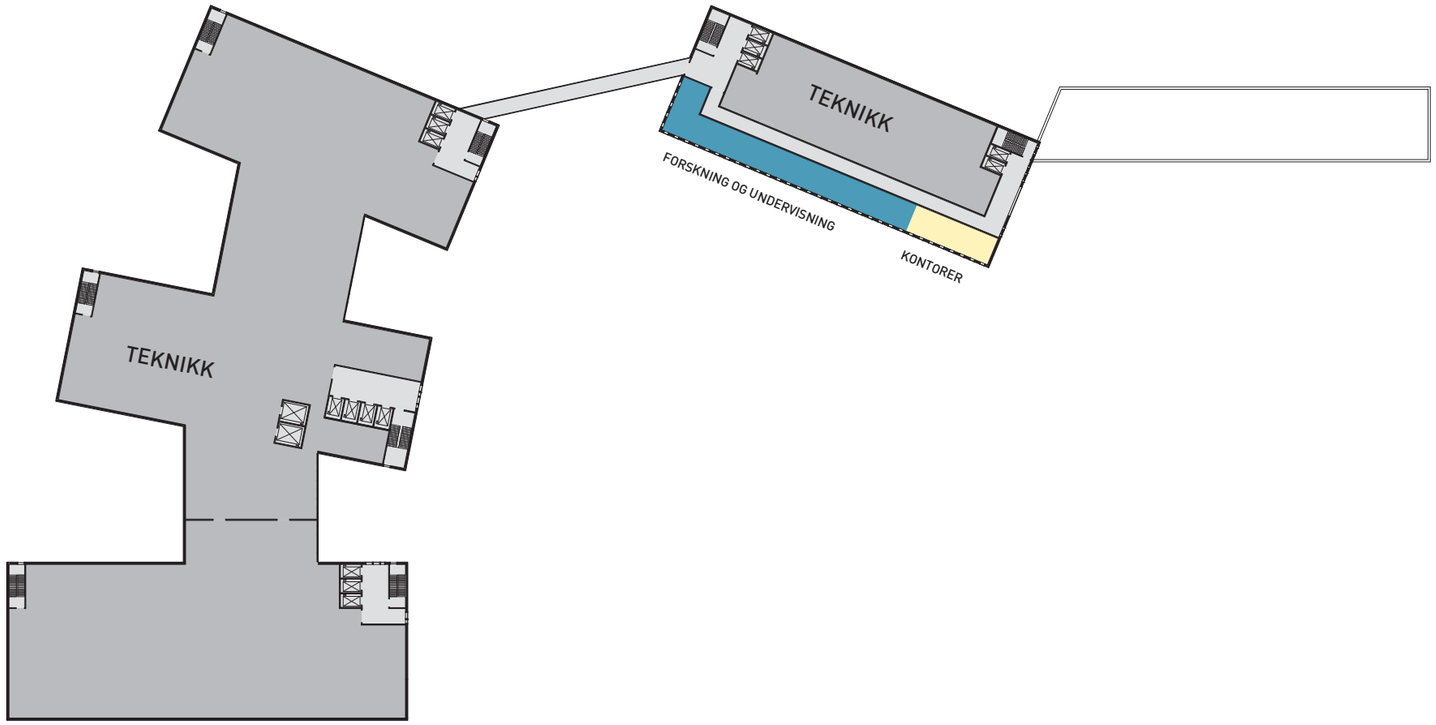
PLAN 04
1:1000



0 5 10 20 50

PLAN 05
1:1000

PLANUTSNITT

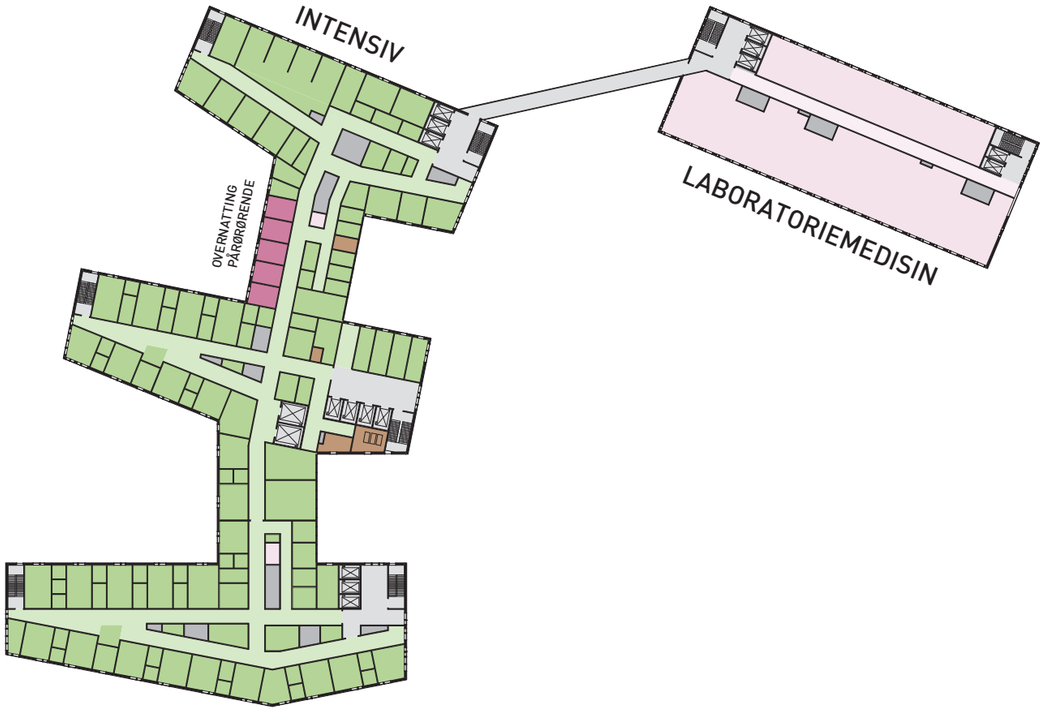


0 5 10 20 50

PLAN 06
1:1000

INTENSIV

PLAN 07
1:1000



NYFØDTINTENSIV

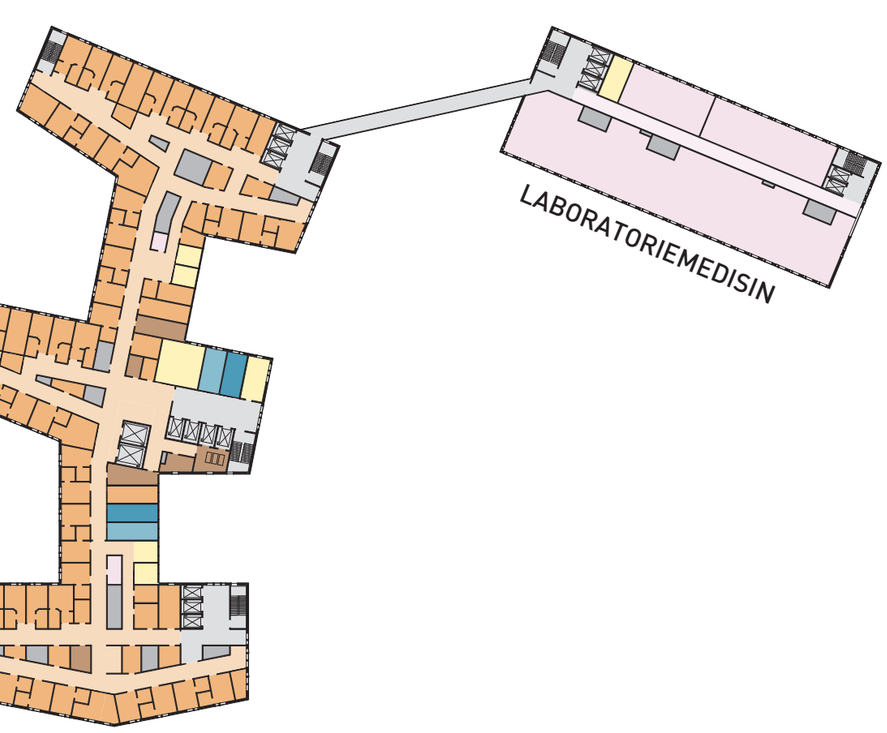
0 5 10 20 50

PLAN 08
1:1000

PLANUTSNITT

OBSERVASJONSPOST

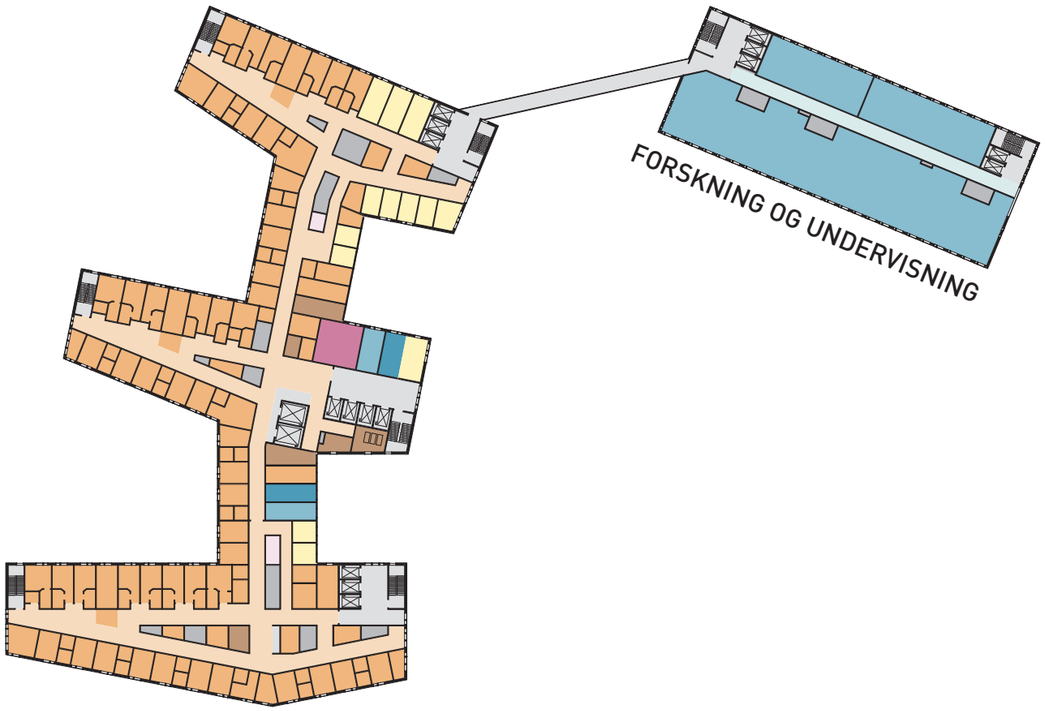
PLAN 09
1:1000



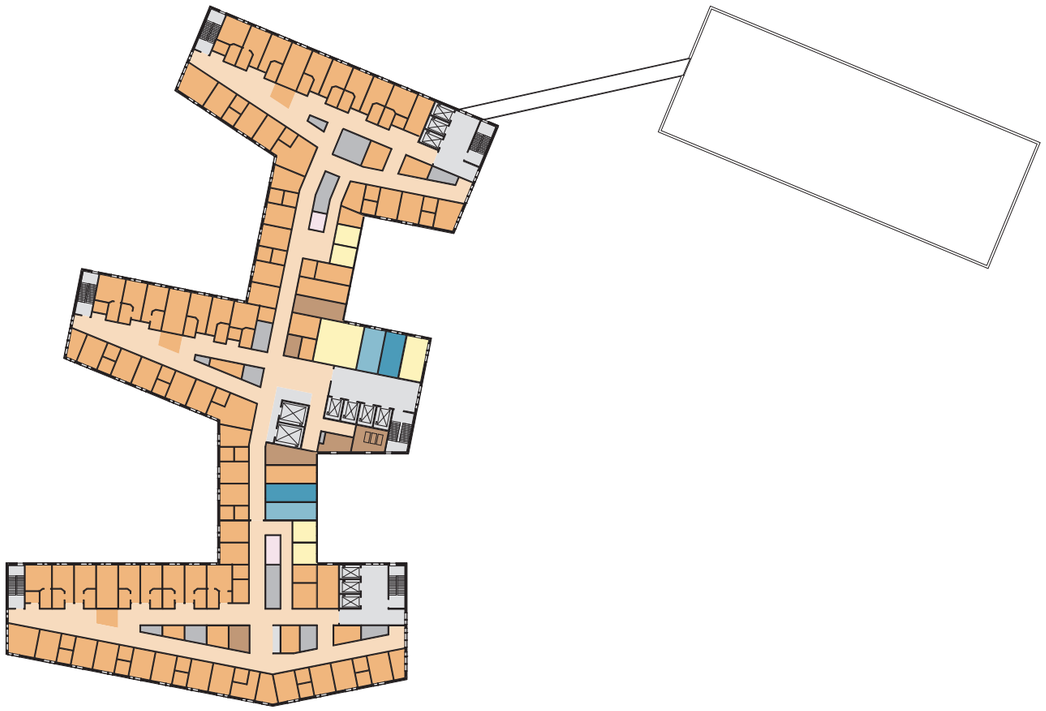
DØGNOMRÅDER

0 5 10 20 50

PLAN 10
1:1000

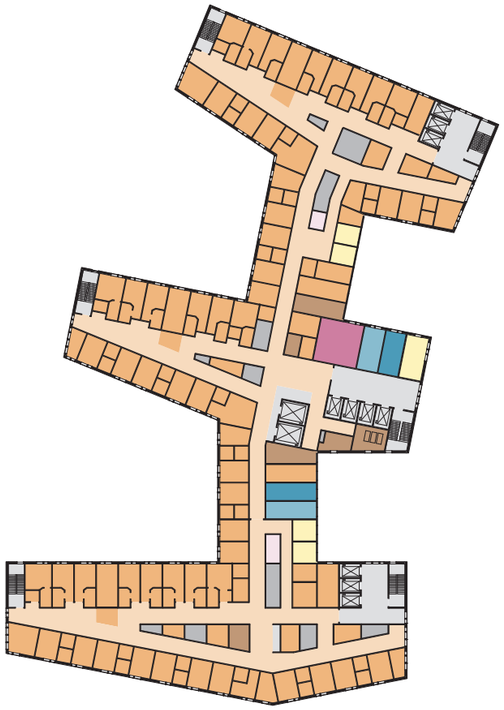


PLAN 11
1:1000

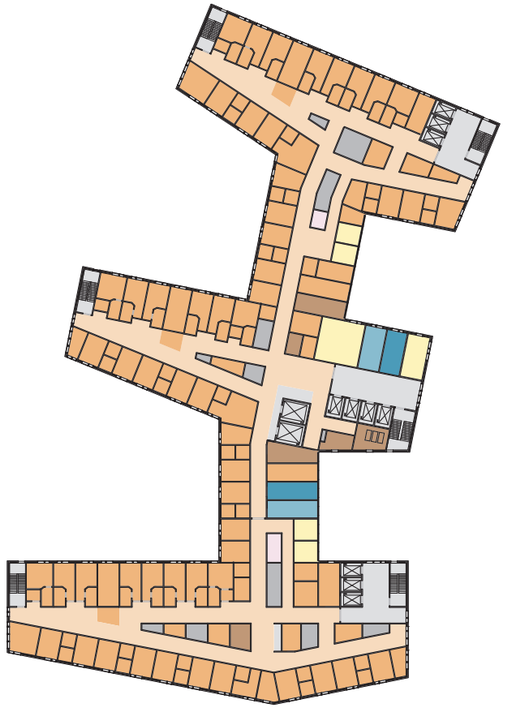


0 5 10 20 50

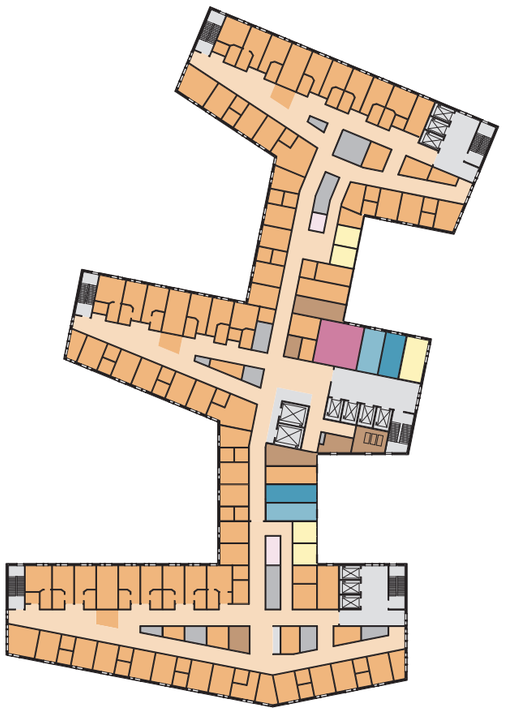
PLAN 12
1:1000



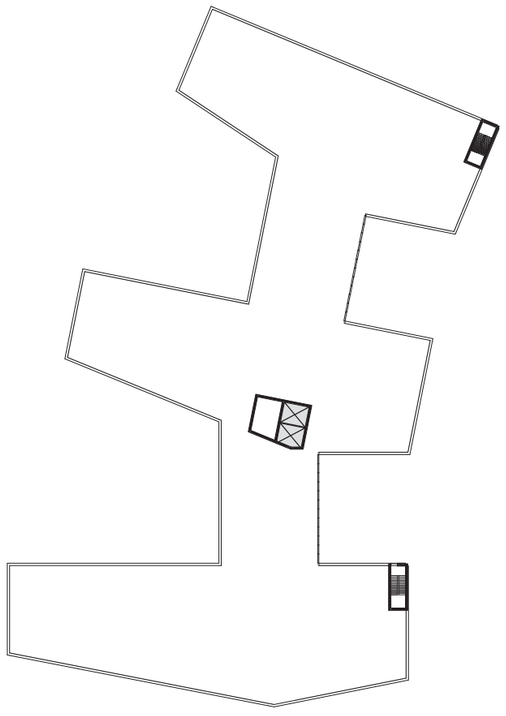
PLAN 13
1:1000



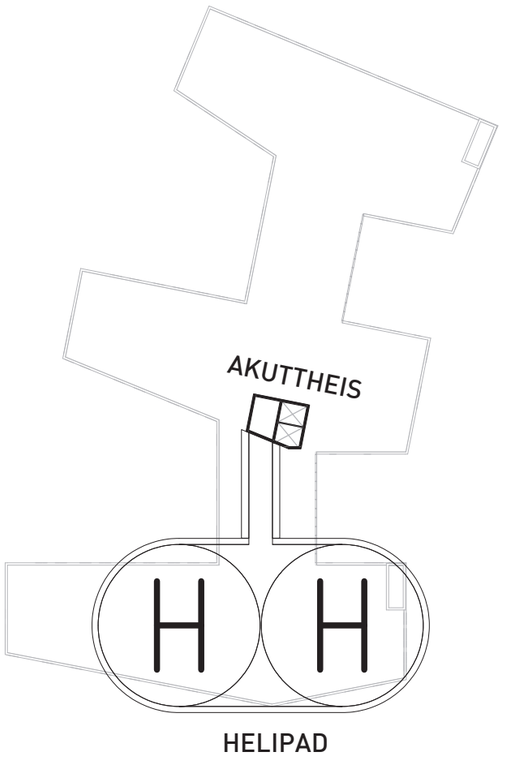
PLAN 14
1:1000



PLAN 15
1:1000



PLAN 16 (TAKPLAN)
1:1000



PLAN 17 (TAKPLAN)
1:1000

FUNKSJONSPLANER, EKSEMPLER

FUNKSJONSOMRÅDER

- G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi
- G3 Akuttfunksjoner
- G4 Poliklinikk og dagbehandling
- G5 Medisinsk service
- G5 Bildediagnostikk
- G5 Laboratorie
- G6 Ikke-medisinsk service
- G6 Varemottak
- G6 Vestibyle
- G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO
- G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS
- G8 Operasjon
- G8 Intensiv
- G8 Postoperativ
- 9 Kontor
- 10 Teknikk
- 11 Kommunikasjonsarealer

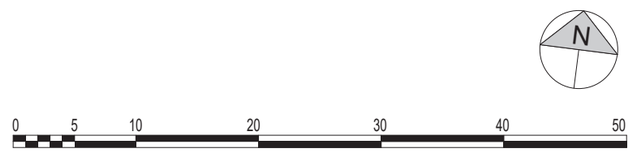
N

0 5 10 20 30 40 50

PLANUTSNITT AKUTT - PLAN U1
1:500

FUNKSJONSOMRÅDER

- G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi
- G3 Akuttfunksjoner
- G4 Poliklinikk og dagbehandling
- G5 Medisinsk service
- G5 Bildediagnostikk
- G5 Laboratorie
- G6 Ikke-medisinsk service
- G6 Varemottak
- G6 Vestibyle
- G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO
- G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS
- G8 Operasjon
- G8 Intensiv
- G8 Postoperativ
- 9 Kontor
- 10 Teknikk
- 11 Kommunikasjonsarealer



PLANUTSNITT BILDEDIAGNOSTIKK - PLAN 02
1:500

FUNKSJONSPLANER, EKSEMPLER

FUNKSJONSOMRÅDER

- G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi
- G3 Akuttfunksjoner
- G4 Poliklinikk og dagbehandling
- G5 Medisinsk service
- G5 Bildediagnostikk
- G5 Laboratorie
- G6 Ikke-medisinsk service
- G6 Varemottak
- G6 Vestibyle
- G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO
- G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS
- G8 Operasjon
- G8 Intensiv
- G8 Postoperativ
- 9 Kontor
- 10 Teknikk
- 11 Kommunikasjonsarealer

N

0 5 10 20 30 40 50

PLANUTSNITT OPERASJON/POST OP - PLAN 04
1:500

FUNKSJONSOMRÅDER

- G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi
- G3 Akuttfunksjoner
- G4 Poliklinikk og dagbehandling
- G5 Medisinsk service
- G5 Bildediagnostikk
- G5 Laboratorie
- G6 Ikke-medisinsk service
- G6 Varemottak
- G6 Vestibyle
- G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO
- G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS
- G8 Operasjon
- G8 Intensiv
- G8 Postoperativ
- 9 Kontor
- 10 Teknikk
- 11 Kommunikasjonsarealer

N

0 5 10 20 30 40 50

PLANUTSNITT INTENSIV - PLAN 07
1:500

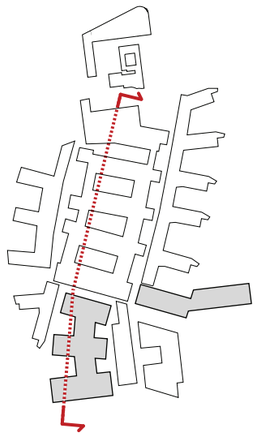
FUNKSJONSOMRÅDER

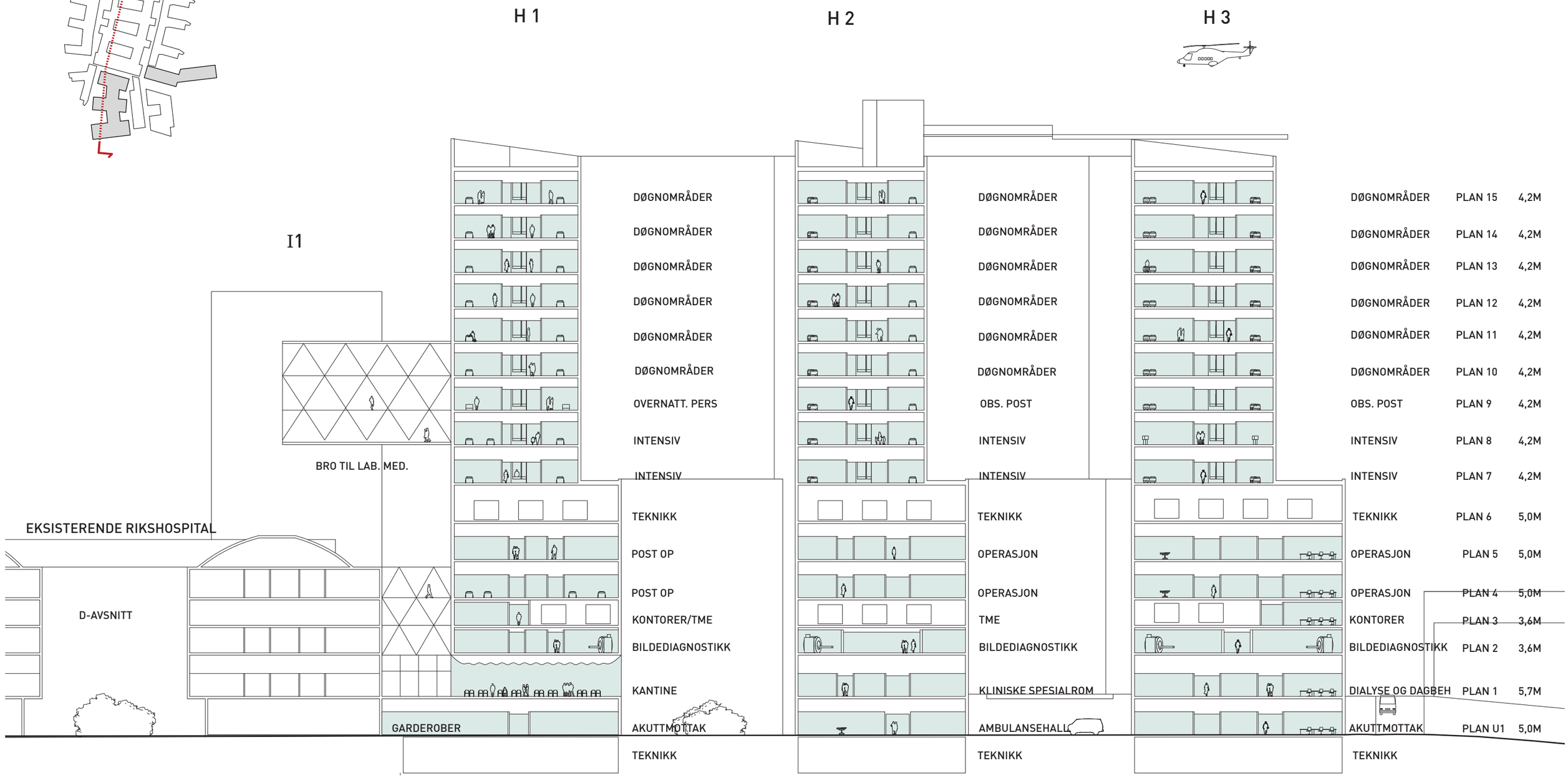
- G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi
- G3 Akuttfunksjoner
- G4 Poliklinikk og dagbehandling
- G5 Medisinsk service
- G5 Bildediagnostikk
- G5 Laboratorie
- G6 Ikke-medisinsk service
- G6 Varemottak
- G6 Vestibyle
- G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO
- G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS
- G8 Operasjon
- G8 Intensiv
- G8 Postoperativ
- 9 Kontor
- 10 Teknikk
- 11 Kommunikasjonsarealer

N

0 5 10 20 30 40 50

PLANUTSNITT DØGNOMRÅDE - PLAN 10
1:500

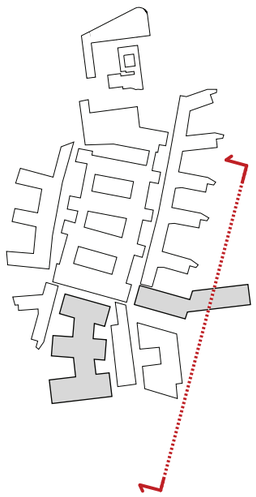


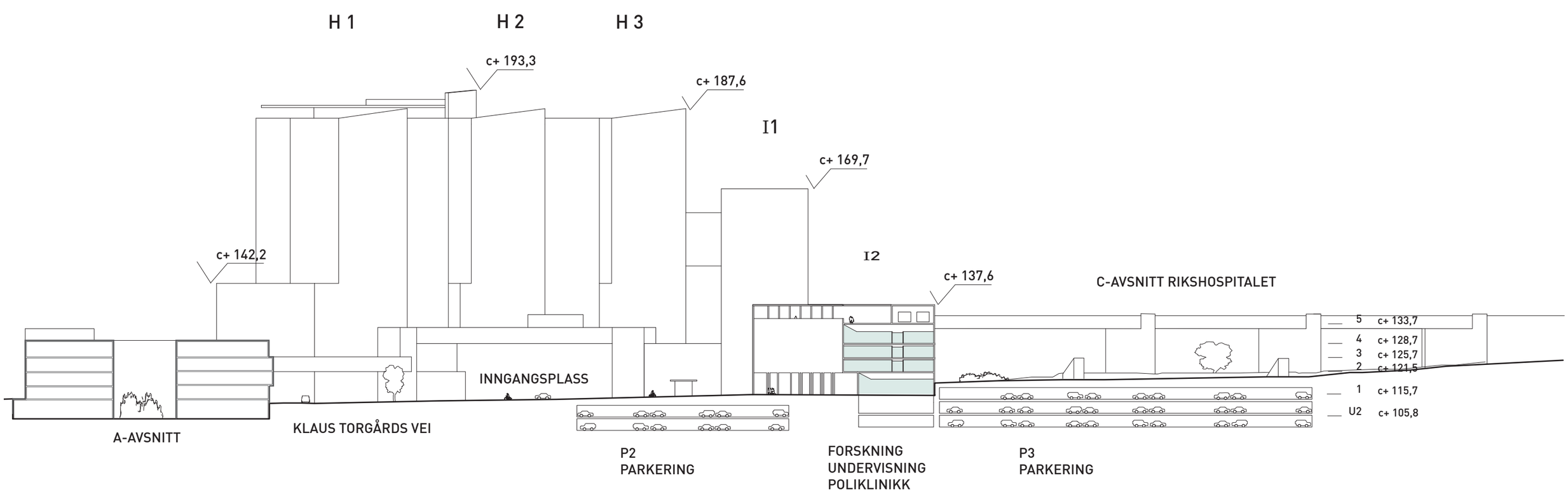


SNITT AA
1:500

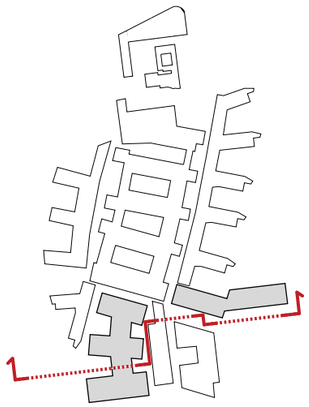
SNITT

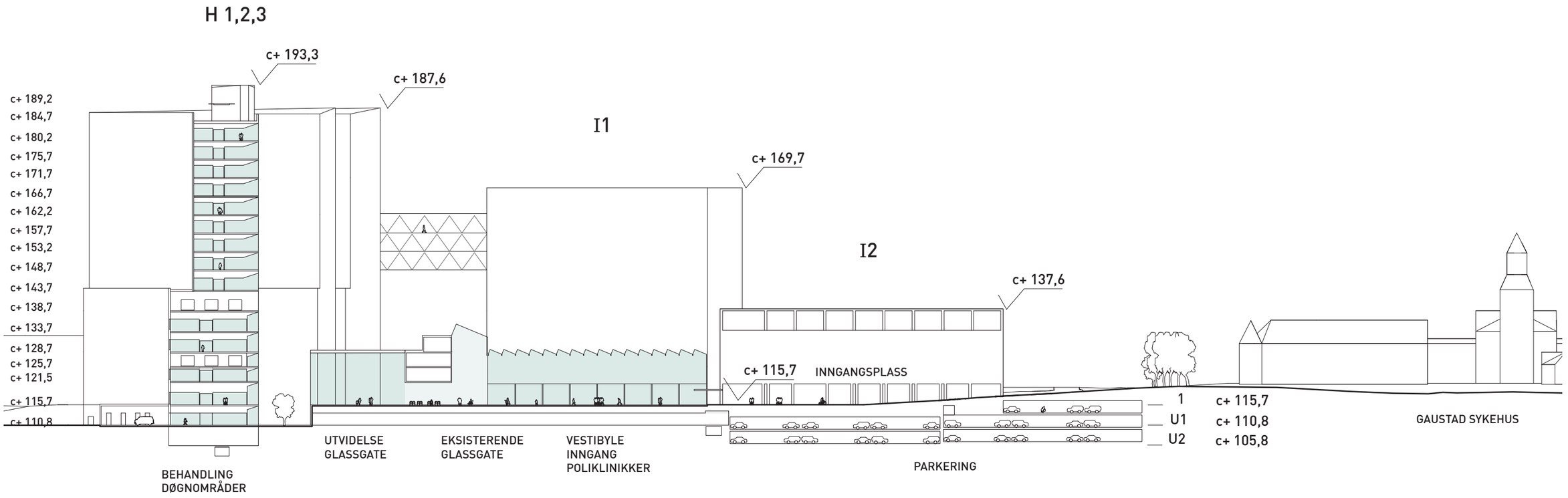
12 | TEGNINGER





SNITT BB
1:1000

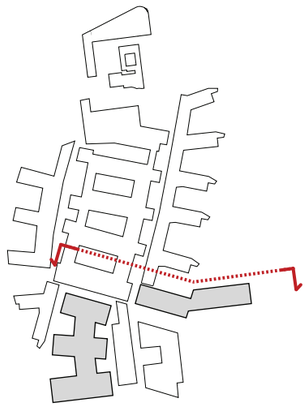


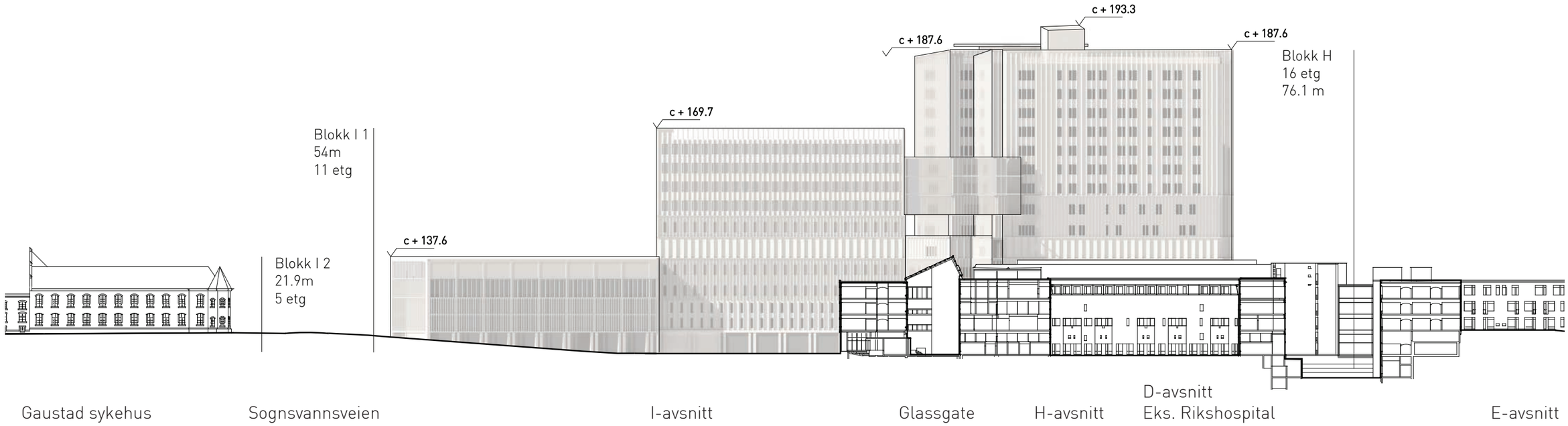


SNITT CC
1:1000

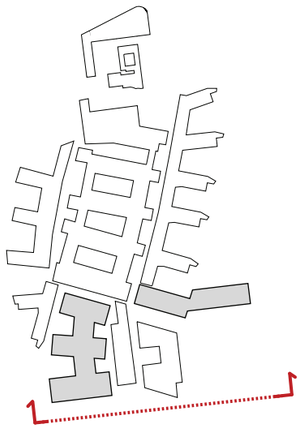
FASADER

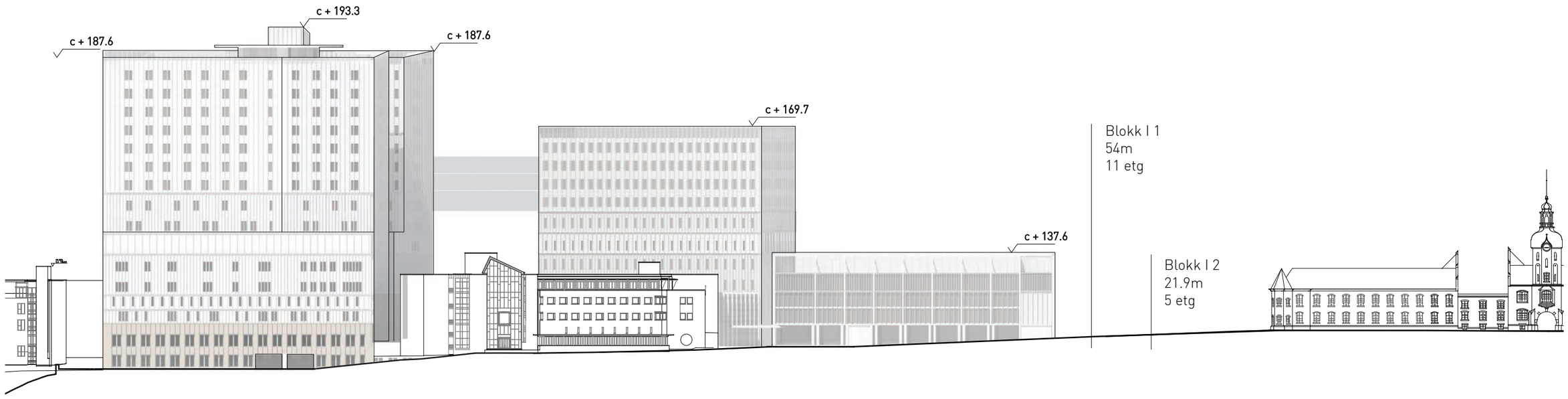
12 | TEGNINGER





FASADE AA - NORD
IKKE I SKALA



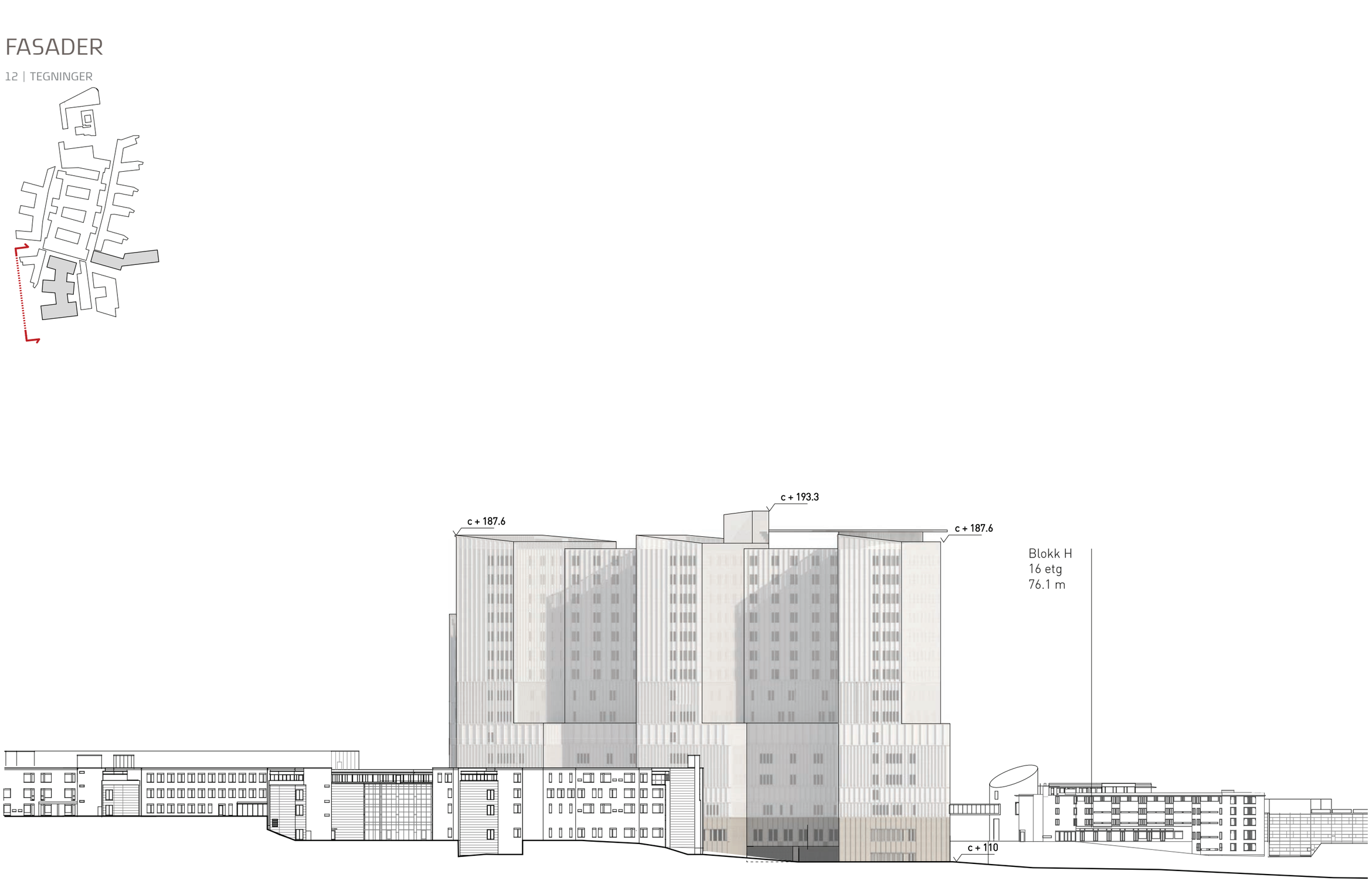


:ken E-avsnitt H-avsnitt B-avsnitt, eks. Rikshospital Inngangsplass Songsvannsveien Gaustad sykehus

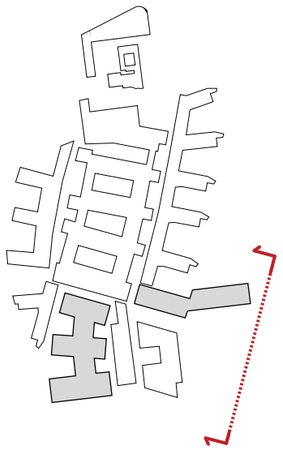
FASADE BB - SØR
IKKE I SKALA

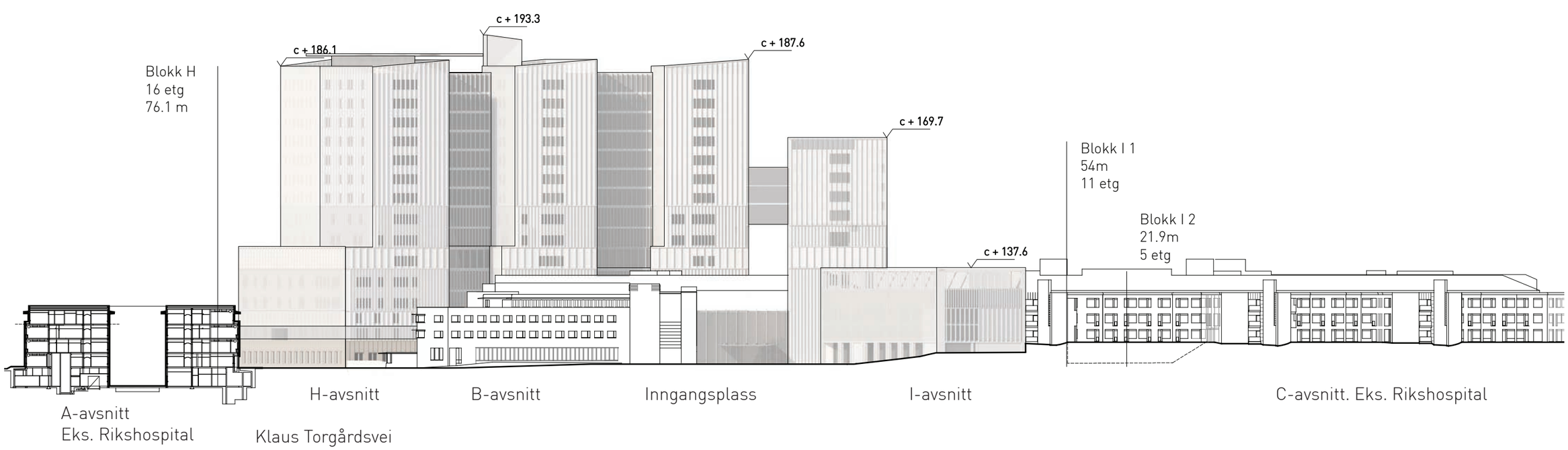
FASADER

12 | TEGNINGER



FASADE CC - VEST
IKKE I SKALA

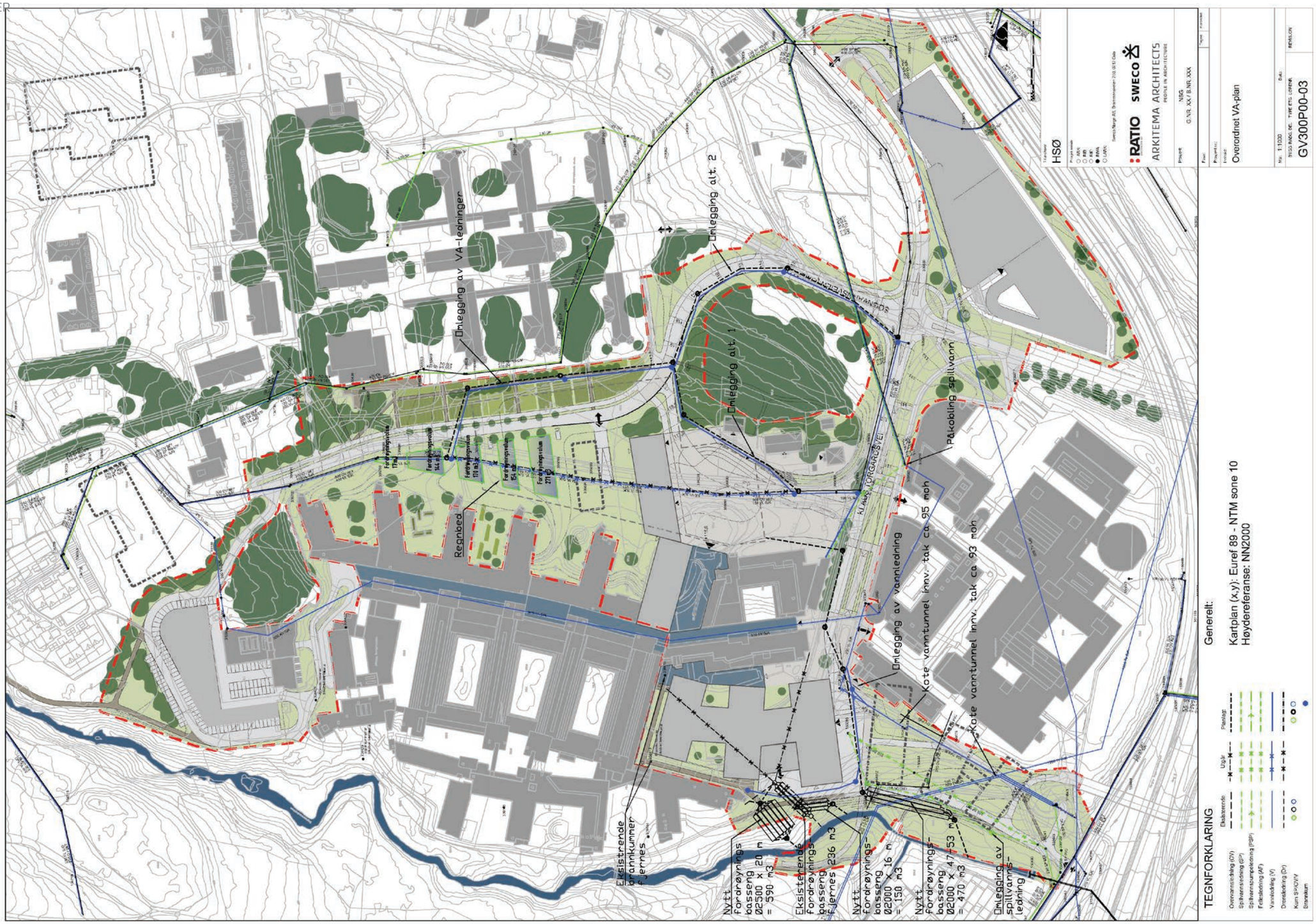




FASADE DD - ØST
IKKE I SKALA

SITUASJONSPLAN
IKKE I SKALA

LANDSKAPSPLAN
IKKE I SKALA



OVERORDNET VA-PLAN
IKKE I SKALA

Gnr	Bnr	Hjemmelshaver
1	42	213 Statsby gs
2	42	1 Statsby gs
3	42	173 Oslo Universitetssykehus
4	42	171 Oslo Kommune
5	42	190 Oslo Universitetssykehus
6	42	174 Oslo Universitetssykehus
7	42	191 Oslo Kommune
8	49	1 Oslo Kommune
9	42	201 Sognsvannsveien Gaustad AS
10	42	177 Oslo Kommune
11	42	179 Oslo Universitetssykehus
12	42	178 Oslo Universitetssykehus
13	42	180 Oslo Universitetssykehus
14	42	181 Oslo Universitetssykehus
15	42	182 Oslo Kommune
16	42	184 Oslo Kommune
17	42	189 Oslo Universitetssykehus
18	42	131 Oslo Kommune
19	42	185 Oslo Universitetssykehus
20	42	186 Oslo Kommune
21	42	187 Oslo Kommune
22	42	183 Oslo Kommune
23	42	193 Oslo Kommune
24	42	188 Oslo Universitetssykehus
25	42	175 Oslo Universitetssykehus
26	42	176 Oslo Universitetssykehus
27	42	144 Statnes Vegvesen
28	250	6 Statnes Vegvesen
29	42	162 Mc Ellevall as / Cortus Energy Norway as
30	42	111 Norges Forskningsråd
31	42	112 Norges Forskningsråd
32	42	113 Norges Forskningsråd

EIENDOMSFORHOLD
IKKE I SKALA

GAUSTAD SETT FRA SØRØST

NY ADKOMSTSPLASS

BLIKK MOT GAUSTAD FRA KLAUS TORGÅRDS VEI

GAUSTAD SETT FRA VEST MED ETAPPE 2

NY INNGANGSVESTIBYLE SETT MOT GLASSGATEN

SENGEROM

Metier OEC

Usikkerhetsanalyse
Aker sykehus

Helse Sør-Øst

01.11.18

Usikkerhetsanalyse
Aker sykehus
HELSE SØR-ØST

Revisjon: Endelig rapport

Dato: 01.11.18

Prosessleder: Helge Inge Måseidvåg

Analytikere: Martine Nesøy Træen og Ingvild Hagen

SAMMENDRAG

Metier OEC har utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for nye Aker sykehus. Analysen ble utført i forbindelse med utarbeidelse av konseptrapporten for prosjektet. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med samling over én dag. Deltakerne på analysen var sentrale personer fra prosjektorganisasjonen, OUS, rådgivere og representant fra kvalitetssikrer (KSK).

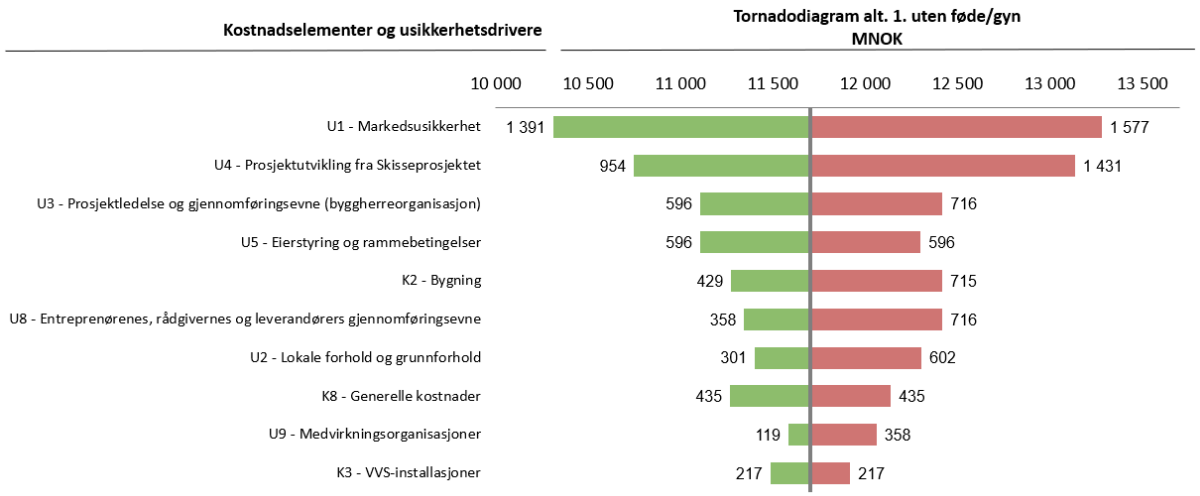
Analysen er utført på to alternativer – med og uten føde/gyn. Tabellen under viser resultatene fra analysen.

Kostnadsnivåer	Alt. 1. uten føde/gyn	%	Alt. 2. med føde/gyn	%
P15	10 720		12 230	
Basiskostnad	**11 700**		**13 560**	
Forventet tillegg	1 050	9 %	1 230	9 %
P50	**12 750**		**14 790**	
Usikkerhetsavsetning	2 130	17 %	2 800	19 %
P85	**14 880**		**17 590**	
Standardavvik	2 010	16 %	2 580	17 %

Tabell 1 - Analyseresultat avrundet til nærmeste MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

Alternativ 1. uten føde/gyn har en basiskostnad på 11 703 MNOK samlet for nybygget og tilleggsprosjektene. Analysen gir en P50-kostnad på 12 750 MNOK for alternativ 1. uten føde/gyn, 9 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket er 16 %. I alternativ 2. med føde/gyn er basiskostnaden 13 562 MNOK. I dette alternativet gir analysen en P50-kostnad på 14 793 MNOK, 9 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket utgjør 17 % i dette alternativet.

Tornadodiagrammet i figuren under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget (her vist for alt.1 uten føde/gyn). De største usikkerhetene er markedsusikkerheten, prosjektutvikling fra skisseprosjektet og prosjektledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med fastsatte rammer.



Figur 1 - Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet i alt. 1. uten føde/gyn

Prosessleders kommentar

Gruppesamlingen for å vurdere prosjektets usikkerhet (med to alternativer, med/uten føde/gyn.) ble gjennomført med en dagssamling med en bred og tverrfaglig sammensatt deltakelse fra prosjektorganisasjonen, OUS, rådgivere og representant fra ekstern kvalitetssikrer (KSK). Sammensetningen av gruppen bidro til gode avklaringer og diskusjoner av fremlagt plangrunnlaget for å kunne identifisere og kvantifisere kostnadsusikkerhet. Underlaget som prosjektet la fram gjennom usikkerhetsanalysen ble utfordret på en tilfredsstillende måte.

Basisestimatet behandlet på analysedagen, for de to alternativene, fremstår som bra gjennomarbeidet relatert til skisseprosjektnivå. Forutsetninger, priser og mengder er dokumentert i de kalkyler som er utarbeidet. Alternativ 1 (skisseprosjektet) fremstår som mer modent enn alternativ 2.

Det er mottatt oppdateringer av basisestimatene etter analysen. Disse er innarbeidet i kalkylene og inngår i analyseresultater. Det er etter analysesamlingen presentert foreløpige resultater og gjennomført en rimelighetsvurdering med sentrale aktører i og rundt prosjektet. Rimelighetsvurderingen gav gjennom gode diskusjoner og refleksjoner grunnlag for noen mindre justeringer i de usikkerhetsspenn som var blitt satt på analysedagen. Disse justeringene er dokumentert og innbakt i denne rapportens resultater.

Resultater fra analysen viser for alternativ 1 skisseprosjektet et forventet tillegg på 9 %. Tilleggene kommer i hovedsak fra usikkerhet knyttet til vurderinger i usikkerhetsdriverne (U): U4 Prosjektutvikling fra skisseprosjekt, U8 Entreprenørenes, rådgivere og leverandørers gjennomføringsevne, U2 Lokale forhold og grunnforhold, konto 2 Bygning, samt U9 Medvirkningsorganisasjoner.

Relativt standardavvik er 16-17 %. Vår vurdering er at standardavviket fremstår som noe lavere enn prosjektets reelle usikkerhet, slik skisseprosjektet nå foreligger og ble presentert/diskutert under analysen.

Vår anbefaling er at prosjektet fortsatt bør prioritere arbeidet med usikkerhetsreduserende tiltak. Det er gjennom analysen identifisert muligheter til å kunne redusere kostnader, men også risiko for at de samlede kostnader kan bli høyere, slik skisseprosjektet nå foreligger i oktober 2018. Videre bearbeiding av grunnlag og løsninger fra skisseprosjektet gjennom forprosjektfasen vil ta ned usikkerheten. En god eierstyring og gode prosesser med medvirkningsorganisasjonene vil legge grunnlag for nødvendige avklaringer og videre løsningsoptimalisering. Dette vil bidra til å redusere plangrunnlagets usikkerhet i videre planlegging og i gjennomføring.

INNHOLD

1 Innledning 5
1.1 Kort om prosjektet 5
1.2 Grunnlag og forutsetninger for analysen 6
2 Prosjektets overordnede utfordringer 7
3 Begrepsavklaringer, basisestimat og analysemodell 8
3.1 Begrepsavklaringer 8
3.1.1 Basiskostnad 8
3.1.2 Estimatusikkerhet 8
3.1.3 Usikkerhetsdrivere 8
3.2 Prosjektets basiskostnad 10
3.3 Analysemodell 11
4 Resultater 13
4.1 Kvantitative resultater 13
4.2 S-kurve 13
4.3 Tornadodiagram 14
Vedlegg 1. Agenda og deltakere på gruppesamlingen 17
Vedlegg 2. Mottatt dokumentasjon 18
Vedlegg 3. Metode 19
Vedlegg 4. Kostnadsposter og usikkerhetsdrivere 21
Vedlegg 5. Usikkerhetselementer 37
Vedlegg 6. Prosjektets overordnede utfordringer 39

1 Innledning

1.1 Kort om prosjektet

I juni 2016 vedtok styret i OUS den fremtidige sykehusstrukturen i Oslo:

- Et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad/Rikshospitalet
- Et stort lokalsykehus på Aker
- Et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet

Nytt lokalsykehus på Aker skal romme hovedfunksjonene somatikk, psykisk helsevern og TSB (tverrfaglig spesialisert rusbehandling) for områdene Alna, Østensjø, Nordstrand og Søndre Nordstrand. Grorud og Stovner vil bli inkludert som en del av utbyggingstrinn 2, og inngår ikke i prosjektet. Gjennom en siling av flere alternativer har prosjektet havnet på konseptet «Utsikt» for nye Aker sykehus. Konseptet ble videreført fordi det har en kompakt kjerneløsning med korte avstander i somatikken, gode muligheter for utvidelse, lite fotavtrykk og tydelig arkitektonisk uttrykk. Usikkerhetsanalysen behandler to ulike alternativer av konseptet, ett uten føde/gyn og ett med føde/gyn (betegnet som henholdsvis alternativ 1 og 2 i denne usikkerhetsanalysen). Konseptet er delt i nybygg og andre delprosjekter:

1. Nybygg bestående av fem delprosjekter; hus 1 og 2, Basen, PHA (Psykisk helse og avhengighet) forsyningssenter og kulvert
2. Andre delprosjekter; parkering, helikopterlandingsplass, infrastruktur, utendørs, riving, erstatningsareal og utstyr

Alternativ 1. uten føde/gyn har et totalt areal på 133 220 brutto kvadratmeter med nybygg. Alternativ 2. med føde/gyn har et totalt areal på 157 720 brutto kvadratmeter med nybygg. Tegningen under viser en skisse av konseptet.

Figur 2 – Tegning av valgt konsept for nye Aker sykehus, «Utsikt»

1.2 Grunnlag og forutsetninger for analysen

Se Vedlegg 2 for detaljert oversikt over mottatt dokumentasjon.

Avgrensninger/forutsetninger

- Prisstigning i prosjektperioden er ikke hensyntatt i analysen
- Basisestimatet er oppgitt i januar 2018-kroner
- MVA er inkludert i alle analyseresultater
- Valutausikkerhet er inkludert som en del av estimatusikkerheten
- Usikkerhet i brutto-/nettofaktor er inkludert som en del av estimatusikkerheten
- Analysen omfatter ikke kostnader til delprosjekt O-IKT
- Analysen omfatter ikke kostnader til tomten
- Det forutsettes at prosjektet får tilgang til tomten. Usikkerhet knyttet til forsinket tilgang til tomten og konsekvensene dette får for prosjektet er inkludert som en del av hendelsesusikkerheten (usikkerhetsdriverne)
- Det forutsettes at prosjektet får finansiering. Usikkerhet knyttet til forsinket finansiering og konsekvensene dette får for prosjektet er inkludert som en del av hendelsesusikkerheten (usikkerhetsdriverne)
- Finansieringskostnader er ikke inkludert
- Ekstremhendelser som kan inntreffe holdes utenfor usikkerhetsanalysen
- Det er benyttet 50 % korrelasjon på estimatusikkerheten på konto 1-9 i bygningsdelstabellen for nybygget

Tids- og faseplan

- Konseptrapport klar for ekstern kvalitetsikring 1. november 2018
- Styrebehandling i styret i Helse Sør-Øst RHF 13. desember 2018
- Oppstart forprosjekt andre kvartal 2020
- Oppstart detaljprosjekt andre kvartal 2021
- Byggestart januar 2022
- Klinisk ibruktagelse bygg for psykisk helsevern våren 2027
- Klinisk ibruktagelse nybygg for somatikk høsten 2028

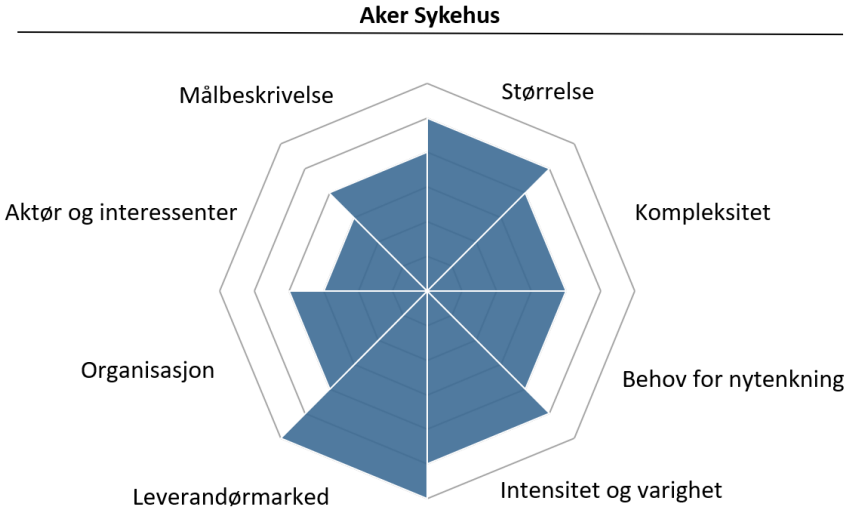
Gjennomføring av oppdraget

- Formøte med prosjektet avholdt mandag 8. oktober 2018
- Gruppesamling avholdt onsdag 17. oktober 2018
- Rimelighetsvurdering av resultater fra usikkerhetsanalysen avholdt mandag 22. oktober 2018
- Endelig rapport oversendt prosjektet onsdag 26. oktober 2018
- Oppdatert rapport iht. revidert basisestimat oversendt prosjektet torsdag 01. november

Se Vedlegg 3 for beskrivelse av Metier OECs metode for kvantitativ usikkerhetsanalyse.

2 Prosjektets overordnede utfordringer

Det ble gjennomført en innledende oppgave for å kartlegge ressursgruppens intuitive oppfatning av prosjektets utfordringer. For hvert av temaene i figuren nedenfor er grad av utfordring vurdert på en skala fra 1-6. 1 representerer svært små utfordringer og 6 representerer svært store utfordringer. 3 representerer noe lavere utfordringer enn i et normalprosjekt, mens 4 representerer utfordringer som er noe større enn i et normalprosjekt.



Figur 3 – Prosjektets overordnede utfordringer

Dimensjonen Leverandørmarked ble vurdert å ha høyest grad av utfordring, etterfulgt av Størrelse og Intensitet og varighet. Kompleksitet, Behov for nytenkning, Organisasjon og Målbeskrivelse vurderes som noe mer utfordrende enn i et normalprosjekt. Aktør og interessenter er den eneste dimensjonen som vurderes som mindre utfordrende enn i et normalprosjekt. Det følgende gir en kort beskrivelse av de største utfordringene i prosjektet, med utfyllende informasjon gitt i Vedlegg 6.

Leverandørmarked. Stor parallellitet med andre store byggeprosjekter forventes å gjøre det utfordrende å få tak i nødvendig kapasitet og kompetanse på entreprenør- og rådgivermarkedet. Nytt sykehus på Aker må konkurrere med blant annet Livsvitenskapsbygget, Regjeringskvartalet og Gaustad sykehus om de beste aktørene. Prosjektet forventes å være attraktivt på entreprenørmarkedet, men valg av entreprisestrategi og hvor godt den er tilpasset markedet vil være avgjørende for attraktiviteten.

Størrelse. Prosjektet er stort byggeprosjekt både i nasjonal sammenheng og i helsesektoren. Prosjektet er også stort for de som er involvert, men det er flere i prosjektorganisasjonen som har erfaring med prosjekter på størrelse med dette.

Intensitet og varighet. Skisseprosjektet skal til styrebehandling desember 2018 og forprosjektet er planlagt styrebehandlet på nyåret 2021. Oppstart grunnarbeider er på nyåret i 2022 og klinisk ibruktakelse er planlagt høsten 2028. Fremdriftsplanen er basert på en normalt optimal gjennomføring hvor det er hensyntatt begrensede angrepspunkter i råbyggfasen som følge av høyhus. Det betyr at det er lagt opp til en relativ høy intensitet i byggefasen – særlig i råbyggfasen. Det er planlagt at arealene for psykisk helsevern kan utføres parallelt med arealene for somatikk. Generelt gir lang byggetid utfordringer for prosjektet, både med hensyn til prosjektering, koordinering og påvirkning på organisasjonen.

3 Begrepsavklaringer, basisestimat og analysemodell

3.1 Begrepsavklaringer

Analysemodellen for kvantifisering av usikkerhet er overordnet beregnet med følgende sammenheng, med hvert begrep forklart i ytterligere detalj under:

Basiskostnad
+ Effekten av estimatusikkerheten
+ Effekten av usikkerhetsdriverne
= Prosjektets totalkostnad

3.1.1 Basiskostnad

Basiskostnaden representerer prosjektets grunnkalkyle, inklusive uspesifiserte kostnader.

3.1.2 Estimatusikkerhet

Usikkerhet i kostnadselementene er normalt knyttet til mengde- og prisusikkerhet, men kan også inkludere annen usikkerhet som gjelder spesielt for det enkelte kostnadselement. Valutausikkerhet og usikkerhet knyttet til brutto/netto-faktor er vurdert som en del av estimatusikkerheten. Usikkerheten til hver kostnadspost er vurdert av analysegruppen og tildelt optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi. Trippelestimatene angir usikkerheten i basisestimatet gitt at forutsetningene for kalkylen holdes uendret.

3.1.3 Usikkerhetsdrivere

Usikkerheter (trusler og muligheter) innenfor noen «temaer» er gruppert i usikkerhetsdrivere. Disse kan ha konsekvens for alle eller enkelte av prosjektets kostnadselementer. Usikkerhetsdriverne er angitt med beskrivelser av forutsetningene, optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario. Effekten av usikkerhetsdriverne kvantifiseres med trippelanslag i prosenter av kalkyleposter de virker på eller i absolutte kroneverdier.

Usikkerheten i kostnadselementene og usikkerhetsdriverne er dokumentert i Vedlegg 4.

Følgende usikkerhetsdrivere er identifisert:

- U1 – Markedsusikkerhet
- U2 – Lokale forhold og grunnforhold
- U3 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)
- U4 – Prosjektutvikling fra skisseprosjekt
- U5 – Eierstyring og rammebetingelser
- U6 – Aktør og interessenter
- U7 – Endringer i lover og regelverk
- U8 – Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne
- U9 – Medvirkningsorganisasjoner

I analysen ble usikkerhetsdrivernes relevans og innhold diskutert i mindre grupper før disse ble behandlet i plenum. Det er enighet om at disse usikkerhetsdriverne med innhold er relevante for dette prosjektet. En nærmere beskrivelse av usikkerhetsdriverne fremkommer i tabellen under.

Usikkerhetsdriver	Beskrivelse
U1 - Markedsusikkerhet	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til tilgjengelig kapasitet i entreprenør-, rådgiver-, råvare og utstyrsmarkedet for kontrakter som skal inngås. Usikkerhet påvirkes av aktivitetsnivå og konjunkturer (nasjonalt og internasjonalt). Omhandler også usikkerhet til hvor attraktiv HSØ er som byggherre og hvordan entreprenører og leverandører responderer på entreprisestrategien.
U2 – Lokale forhold og grunnforhold	Driveren omhandler usikkerheten knyttet til tomteforhold, herunder; fjellkvalitet, forurensende masser, kvikkleire, alunskifer, grunnvann, adkomst/logistikk til byggeplass, verneverdige objekter samt eksisterende infrastruktur på og rundt tomten som kan påvirke anleggsgjennomføringen. Omhandler også usikkerhet knyttet til overvannshåndtering, massedeponi og transportavstander
U3 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)	Driveren omhandler usikkerhet byggherreorganisasjonens evne (kompetanse og kapasitet) til å planlegge og styre prosjektet (inkl delprosjekter) innen tildelte rammer, målsettinger, krav, foreliggende planer og kontrakter fra nå (okt 2018) frem til avslutning av prosjekter. Innbefatter også prosjektets evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, samt kommunikasjonen internt og eksternt. Evnen til å utarbeide og følge opp gode prosjektstrategier (gjennomføringsstrategier, kontraktstrategi og strategier for styring og oppfølging) innenfor gitte rammebetingelser som adresserer prosjektets utfordringer. Driveren dekker også planlegging av og overføring til drift, herunder hele dokumentasjonspakken. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til tilgang til tomt og fremdriftskonsekvenser av dette.
U4 – Prosjektutvikling fra skisseprosjekt	Usikkerhetsdriveren omfatter modenheten i skisseprosjektet, herunder prosjekteringen, slik det foreligger pr. oktober 2018. Driveren kan beskrives som differansen mellom det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden (uten at dagens overordnede forutsetninger endres, men løsning kan endres) og de løsningene som i dag er beskrevet gjennom tegninger, 3D BIM, estimater og tidsplaner. Mulighetssiden omfatter løsningsoptimalisering og lavere kostnader, mens nedsiden omfatter økte kostnader for løsninger, begge som følge av ny informasjon og innsikt.
U5 – Eierstyring og rammebetingelser	Driveren omhandler usikkerhet knyttet til Helse Sør-Øst RHF overordnede oppdrags/eierstyring av prosjektet, ambisjoner og føringer knyttet til byggenes funksjon og prosjektets rammebetingelser ift. omfang, kvalitet, tid og kostnader. Driveren omfatter også usikkerheten knyttet til mulige omprioriteringer eller endringer fra oppstart forprosjekt frem til ferdig løsning. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til endringer i nasjonale politiske forhold som påvirker prosjektet (føringer og prioriteringer fra regjering og departement).
U6 – Aktør og interessenter	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerheten knyttet til behov, ønsker og krav fra interessenter og aktører utenfor prosjektet. Krav kan medføre pålegg eller aksept for ulike former for tiltak (endringer) for å imøtekomme slike krav. (F.eks. Oslo kommune, Fylkesmannen, naboer, næringsinteresser, Ruter, Statens vegvesen, friluftslivsinteresser og kulturminnevern mv.) Innbefatter også usikkerhet knyttet til offentlige dispensasjoner og tillatelser.
U7 – Endringer i lover og regelverk	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til endringer i lover, regler og forskrifter som påvirker prosjektets kostnader.
U8 – Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet som omfatter de kontraherte entreprenøren(-e)/leverandørene/ rådgiverne sin gjennomføringsevne iht. inngåtte kontrakter. Innbefatter usikkerhet relatert til generell anleggsgjennomføring, samt evne til planlegging og styring av leveranser iht kontraktsbestemmelsene (f.eks. innen SHA, miljøtiltak, kvalitet og framdrift. Driveren omfatter også usikkerhet i entreprenørenes/leverandørenes kompetanse, kapasitet, soliditet og kultur på anleggsplassen. Inkluderer aktørenes evne til tverrfaglig koordinering mellom fag og hverandre.
U9 – Medvirkningsorganisasjoner	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til effekter som følger av krav og påvirkning fra medvirkerorganisasjonene.

Tabell 2 – Usikkerhetsdrivere med innholdsbeskrivelse

3.2 Prosjektets basiskostnad

Basiskostnaden til prosjektet er utarbeidet gjennom en prosess med prosjektorganisasjonen til HSØ, tekniske rådgivere, arkitekt og kalkylerådgiver. Tabellen under viser basiskostnaden til alternativ 1. uten føde/gyn og alternativ 2. med føde/gyn.

Konto	Nybygg	Alt. 1 Uten føde/gyn	Føde /gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Bruttoareal m2 BTA – Nybygg	*126 920*	*25 000*	*151 920*
	Bruttoareal m2 BTA – Nybygg inkl. tillegg på 6300m2	*133 220*		*158 220*
1	Felleskostnader	916	169	1,086
2	Bygning	2,286	436	2,723
3	VVS-installasjoner	866	148	1,014
4	Elkraft	446	77	523
5	Tele og automatisering	503	75	578
6	Andre installasjoner	157	16	173
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	5,174	921	6,096
7	Utendørs (se eget delprosjekt)			
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	**5,174**	**921**	**6,096**
8	Generelle kostnader	1,739	308	2,048
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	**6,914**	**1,230**	**8,144**
9	Spesielle kostnader	50	12	63
	Mva	1,741	311	2,052
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	**8,705**	**1,553**	**10,258**
	Tilleggsprosjekter			
	Parkering i fjell	209	41	250
	Helikopterlandingsplass	60		60
	Infrastruktur	43	8	51
	Utendørs	545		545
	Ombygging	658		658
	Riving	105		105
	Erstatningsbygg (for revne bygg)	-		-
	Utstyr	946	257	1,203
	SUM ANDRE PROSJEKTER (inkl. mva.)	**2,566**	**306**	**2,872**
	SUM ALLE PROSJEKTER EKS. O-IKT (inkl. mva.)	**11,271**	**1,859**	**13,130**
	Tillegg 6300 kvm etter 1. juli	**432**		**432**
	SUM inkl. tillegg	**11,703**		**13,562**

Tabell 3 – Prosjektets basisestimat, MNOK inkl. mva, januar 2018-kroner

Det ble gjort flere revisjoner av basisestimatet i forkant, underveis og etter gruppesamlingene. Basisestimatet i tabellen ovenfor reflekterer basisestimatet mottatt 30. oktober 2018.

3.3 Analysemodell

Analysemodellene med resultater for alternativene med og uten føde/gyn er vist i figurene under. I analysemodellen er mva. inkludert per kostnadspost.

Kostnadsposter	Basiskostnad inkl. mva.	O		M		P		P50	Standard-avvik
K1 - Felleskostnader	1 145	-15 %	974	0 %	1 145	20 %	1 374	1 165	148
K2 - Bygning	2 858	-15 %	2 429	0 %	2 858	25 %	3 573	2 960	421
K3 - VVS-installasjoner	1 083	-20 %	866	0 %	1 083	20 %	1 299	1 083	161
K4 - Elkraft	558	-20 %	446	0 %	558	20 %	669	558	82
K5 - Tele og automatisering	629	-25 %	471	0 %	629	25 %	786	628	116
K6 - Andre installasjoner	196	-20 %	157	0 %	196	30 %	254	202	36
K8 - Generelle kostnader	2 174	-20 %	1 739	0 %	2 174	20 %	2 609	2 174	322
K9 - Spesielle kostnader	63	-10 %	57	0 %	63	10 %	69	63	5
Sum nybygg	**8 705**							8 834	1 013
K10 - Parkering i fjell	209	-30 %	146	0 %	209	30 %	272	209	46
K11 - Utendørs	545	-20 %	436	0 %	545		654	545	80
K12 - Ombygging	658	-10 %	592	0 %	658	30 %	855	706	98
K13 - Utstyr	946	-15 %	804	0 %	946	15 %	1 088	946	104
K14 - Tillegg 6300 kvm etter 1. juli	432	-30 %	302	0 %	432	30 %	562	431	97
K15 - Øvrige tilleggsprosjekter	208	-25 %	156	0 %	208	40 %	291	218	50
Sum tilleggsprosjekter	**2 998**							3 070	201
Sum prosjektkostnader inkl. mva.	**11 703**							11 904	1 035

Usikkerhetsdrivere	Basis	O		M		P		P50	Standard-avvik
U1 - Markedsusikkerhet	9 275	-15 %	-1 391	0 %	-	17 %	1 577	61	1 096
U2 - Lokale forhold og grunnforhold	7 524	-4 %	-301	0 %	-	8 %	602	107	337
U3 - Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjon)	11 929	-5 %	-596	0 %	-	6 %	716	39	487
U4 - Prosjektutvikling fra Skisseprosjektet	11 929	-8 %	-954	0 %	-	12 %	1 431	148	888
U5 - Eierstyring og rammebetingelser	11 929	-5 %	-596	0 %	-	5 %	596	-4	444
U6 - Aktør og interessenter	11 929	0 %	-	0 %	-	2 %	239	88	90
U7 - Endringer i lover og regelverk	11 929	0 %	-	0 %	-	1 %	119	46	45
U8 - Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne	11 929	-3 %	-358	0 %	-	6 %	716	118	406
U9 - Medvirkningsorganisasjoner	11 929	-1 %	-119	0 %	-	3 %	358	88	179
Sum usikkerhetsdrivere								**835**	**1 662**
Sum prosjektkostnad med usikkerhetsdrivere	**11 703**					**Analyseresultat**		**12 750**	**2 006**
						P15		**10 719**	
						P85		**14 882**	
						Rel std.		**16 %**	

Tabell 4 – Analysemodell med resultater for alternativet uten føde/gyn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

Kostnadsposter	Basiskostnad inkl. mva.	O		M		P		P50	Standard-avvik
K1 - Felleskostnader	1 357	-15 %	1 154	0 %	1 357	30 %	1 764	1 429	227
K2 - Bygning	3 403	-20 %	2 723	0 %	3 403	30 %	4 424	3 520	627
K3 - VVS-installasjoner	1 268	-22 %	989	0 %	1 268	22 %	1 546	1 270	205
K4 - Elkraft	654	-22 %	510	0 %	654	22 %	798	654	107
K5 - Tele og automatisering	722	-27 %	527	0 %	722	27 %	917	722	143
K6 - Andre installasjoner	216	-22 %	169	0 %	216	32 %	285	224	43
K8 - Generelle kostnader	2 560	-20 %	2 048	0 %	2 560	20 %	3 072	2 564	377
K9 - Spesielle kostnader	78	-10 %	70	0 %	78	10 %	86	78	6
Sum nybygg	**10 258**							10 467	1 366
K10 - Parkering i fjell	250	-30 %	175	0 %	250	30 %	325	250	56
K11 - Utendørs	545	-20 %	436	0 %	545	20 %	654	545	81
K12 - Ombygging	658	-10 %	592	0 %	658	30 %	855	702	98
K13 - Utstyr	1 203	-15 %	1 023	0 %	1 203	15 %	1 383	1 203	134
K14 - Tillegg 6300 kvm etter 1. juli	432	-30 %	302	0 %	432	30 %	562	434	96
K15 - Øvrige tilleggsprosjekter	216	-25 %	162	0 %	216	40 %	303	226	52
Sum tilleggsprosjekter	**3 304**							3 375	229
Sum prosjektkostnader inkl. mva.	**13 562**							**13 856**	**1 387**

Usikkerhetsdrivere	Basis	O		M		P		P50	Standard-avvik
U1 - Markedsusikkerhet	10 780	-16 %	-1 725	0 %	-	18 %	1 940	76	1 347
U2 - Lokale forhold og grunnforhold	8 873	-4 %	-355	0 %	-	8 %	710	118	394
U3 - Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjon)	13 876	-5 %	-694	0 %	-	6 %	833	34	566
U4 - Prosjektutvikling fra Skisseprosjektet	13 876	-8 %	-1 110	0 %	-	12 %	1 665	199	1 035
U5 - Eierstyring og rammebetingelser	13 876	-5 %	-694	0 %	-	5 %	694	2	515
U6 - Aktør og interessenter	13 876	0 %	-	0 %	-	2 %	278	106	106
U7 - Endringer i lover og regelverk	13 876	0 %	-	0 %	-	1 %	139	52	53
U8 - Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne	13 876	-3 %	-416	0 %	-	6 %	833	132	465
U9 - Medvirkningsorganisasjoner	13 876	-1 %	-139	0 %	-	3 %	416	90	210
Sum usikkerhetsdrivere								**996**	**2 048**
Sum prosjektkostnad med usikkerhetsdrivere	**13 562**					**Analyseresultat**		**14 793**	**2 584**
						P15		**12 232**	
						P85		**17 595**	
						Rel std.		**17 %**	

Tabell 5 – Analysemodell med resultater for alternativet med føde/gyn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

Kolonnen basiskostnad angir spesifiserte og uspesifiserte kostnader. Kostnadselementenes optimistiske anslag er angitt prosentvis eller absolutt reduksjon i forhold til mest sannsynlig anslag, som er gitt i kolonnen mest sannsynlig. Pessimistisk anslag er oppgitt med prosentvis eller absolutt økning. Kolonnen P50 angir den kostnaden som det enkelte kostnadselement med 50 % sannsynlighet ikke vil overskride og representerer styringsestimatet for prosjektet.

Trippelanslagene for usikkerhetsdriverne er angitt i prosentvise eller absolutte endringer. P50 angir her effekten den enkelte driver antas at prosjektet med 50 % sannsynlighet ikke vil overskride. Relativt standardavvik angir standardavviket i prosent av P50.

Vedlegg 4 dokumenter usikkerhetsvurderingene som ligger til grunn for analysemodellen.

4 Resultater

4.1 Kvantitative resultater

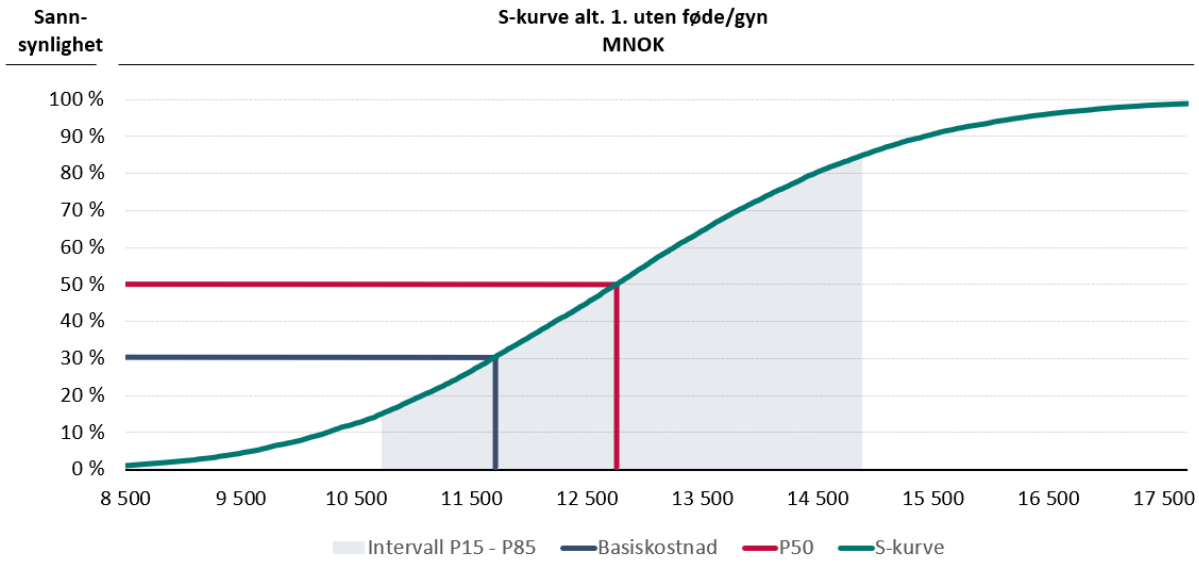
Tabellen under oppsummerer analysens resultater representert ved forventet tillegg, P50, usikkerhetsavsetning, P85 og standardavvik.

Kostnadsnivåer	Alt. 1. uten føde/gyn	%	Alt. 2. med føde/gyn	%
P15	10 720		12 230	
Basiskostnad	**11 700**		**13 560**	
Forventet tillegg	1 050	9 %	1 230	9 %
P50	**12 750**		**14 790**	
Usikkerhetsavsetning	2 130	17 %	2 800	19 %
P85	**14 880**		**17 590**	
Standardavvik	2 010	16 %	2 580	17 %

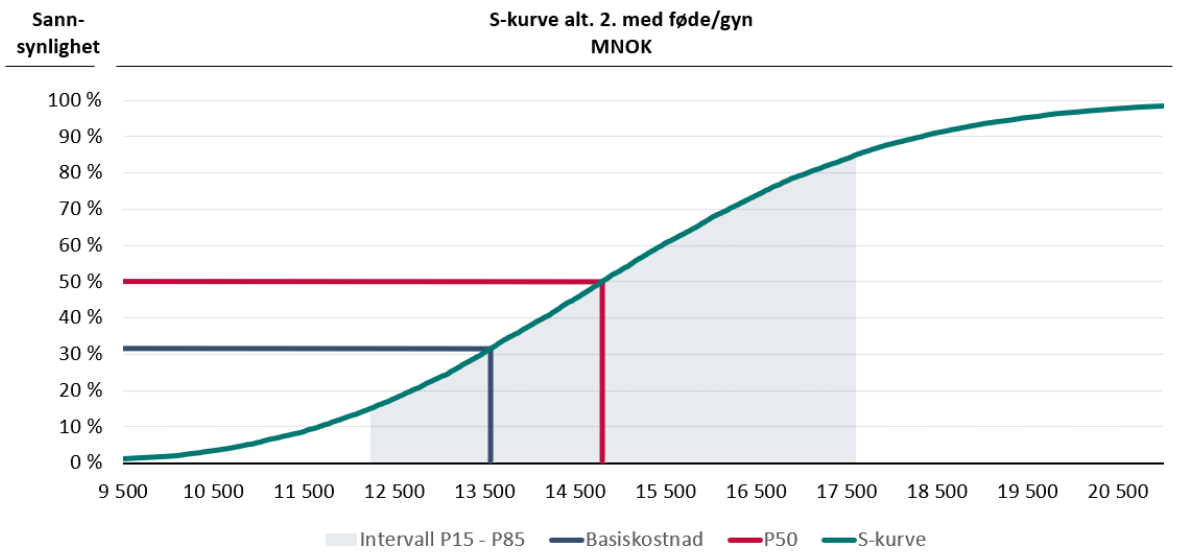
Tabell 6 - Analyseresultat avrundet til nærmeste MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

4.2 S-kurve

Fordelingskurvene (S-kurven) under viser sannsynligheten for ikke å overskride bestemte kostnadsnivåer.



Figur 4 – Akkumulert sannsynlighetskurve (S-kurve) for totale prosjektkostnader i alt. 1. uten føde/gyn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner



Figur 5 – Akkumulert sannsynlighetskurve (S-kurve) for totale prosjektkostnader i alt. 2. med føde/gyn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

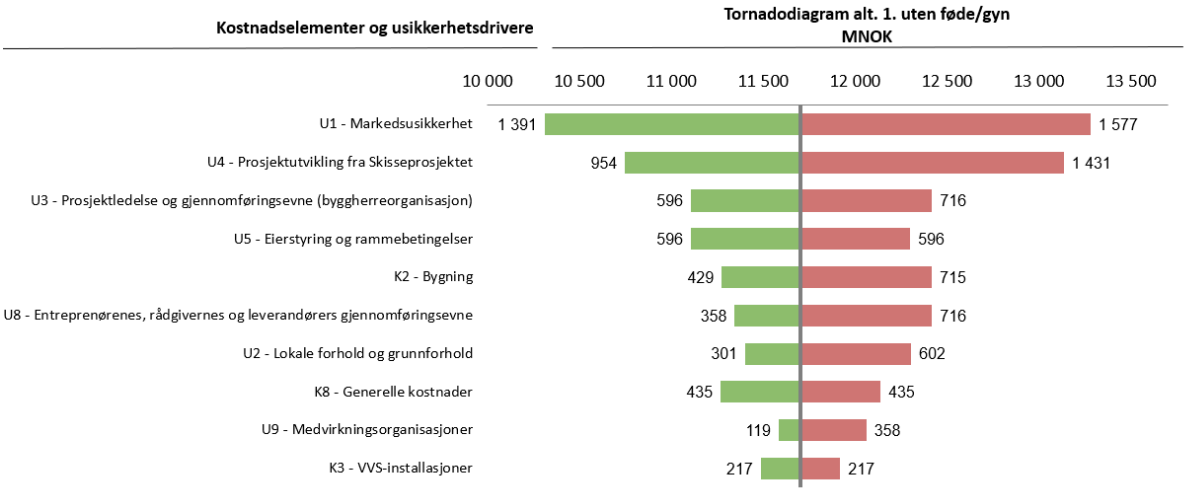
Fordelingskurven viser at det er rundt 30 % sannsynlighet for å levere prosjektet innenfor basiskostnaden.

4.3 Tornadodiagram

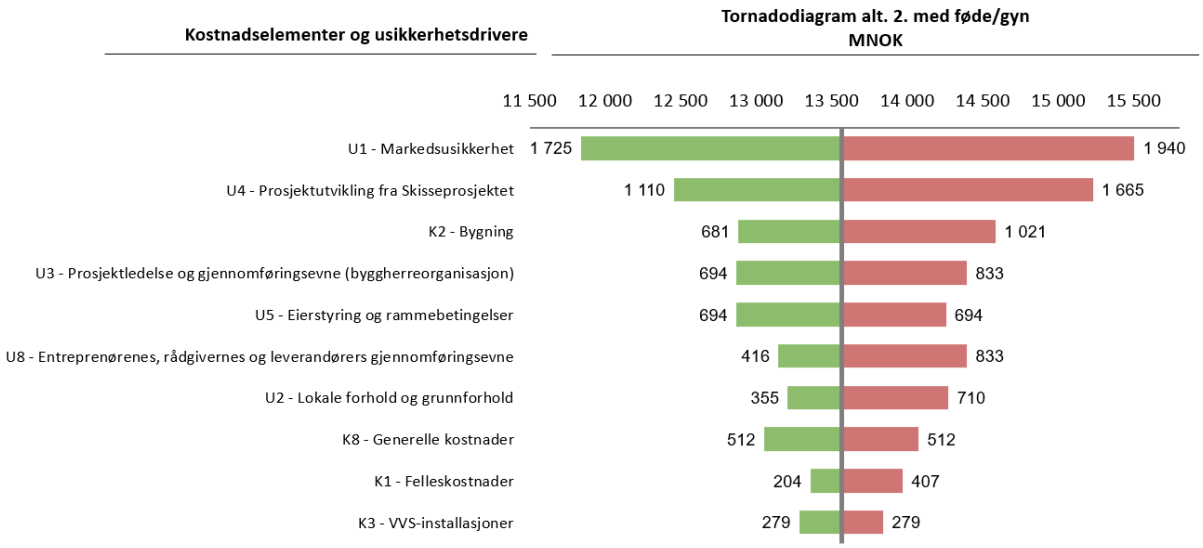
Tornadodiagrammet under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget, og den enkelte kostnadsposts/drivers «skjevhet» med hensyn til utfallsrommet i forhold til prosjektets basisestimat. Y-aksen er gitt av basisestimatet.

Kostnadspostenes og usikkerhetsdrivernes oppside er markert i grønt, mens nedsiden er markert i rødt. Skillet mellom grønn og rød angir mest sannsynlig verdi i forhold til basiskostnaden.

De største usikkerhetene i tornadodiagrammet er kommentert under figuren. Alle usikkerhetene er beskrevet i Vedlegg 4.



Figur 6 - Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet i alt. 1. uten føde/gyn



Figur 7 - Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet i alt. 2. med føde/gyn

U1 Markedsusikkerhet

Det forventes reell konkurranse på alle entreprisene.

I et optimistisk scenario opplever prosjektet svært god konkurranse og mottar mange gode tilbud fra erfarne entreprenører og rådgivere til lavere priser enn lagt til grunn. Dette skyldes blant annet at det er ledig kapasitet og kompetanse på markedet, at HSØ anses som en attraktiv byggherre og at prosjektet oppfattes som et spennende samfunnsoppdrag med gunstig plassering sentralt på Østlandet. Revolusjonerende byggeteknikk og industrialiserte metoder medfører lavere priser enn lagt til grunn.

I et pessimistisk scenario gir høy aktivitet i markedet dårlig konkurranse og høye priser. Mange parallelle prosjekter beslaglegger kapasitet og kompetanse i markedet. HSØ anses som en lite attraktiv byggherre hvilket reduserer konkurransen ytterligere. Entreprenørene er ikke rigget for å respondere på valgt kontraktsstrategi og prosjektet får ingen tilbud fra Norske tilbydere. Makroøkonomiske forhold medfører lav tilgang til råvarer og høyere råvarepriser enn lagt til grunn.

U4 Prosjektutvikling fra skisseprosjekt

Det forventes at løsninger og arealer blir som lagt til grunn i Skisseprosjektet. Videre detaljering medfører små justeringer av underlaget som ikke gir kostnadskonsekvenser.

I et optimistisk scenario medfører videre detaljering og løsningsoptimalisering reduserte arealer og enklere løsninger. Dette skyldes blant annet teknologisk utvikling og aktiv utfordring av eksisterende underlag. Videre undersøkelser avdekker et mindre ombyggingsbehov enn lagt til grunn. Til sammen medfører dette reduserte kostnader.

I et pessimistisk scenario avdekker videre detaljering behov for flere arealer og mer kompliserte løsninger enn lagt til grunn. Dette skyldes blant annet uteglemte funksjonsområder og teknologisk utvikling som gir mer kompliserte og dyrere løsninger. I videre detaljering av mindre modne områder som tilleggsutredningene, arealet som er lagt til etter 1. juli 2018 og forsyningssenterløsningen viser det seg at løsningene er mer komplekse enn lagt til grunn. Videre blir det behov for erstatningsbygg for å ivareta sykehus i drift i byggeperioden, og kostnaden henføres prosjektet.

U3 Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)

Det forventes at byggherreorganisasjonen planlegger, gjennomfører og styrer prosjektet må en måte som gjør at prosjektet realiseres iht. gjeldende planer og målsettinger.

I et optimistisk scenario er det mange som ønsker å være med i prosjektet, slik at Helse Sør-Øst sin prosjektorganisasjon får inn mange kompetente ressurser. Prosjektet treffer godt med strategiene som utarbeides i forprosjektfasen (gjennomføring, kontrakt). Samtidig har prosjektledelsen god evne til å kommunisere, håndtere konflikter, motivere og ta beslutninger. Det etableres et riktig sammensatt prosjektstyre med erfaring fra store prosjekter og byggebransjen. Prosjektet får også på plass gode systemer for kontroll og styring. I tillegg utnytter prosjektet erfaringer fra andre prosjekter i HSØ og fra andre organisasjoner, noe som fører til en mer effektiv prosjektgjennomføring. Til slutt har aktørene ti prosjektet felles oppfattelse av resultatmål og målprioritering, og alle jobber i samme retning mot samme må. Samlet fører dette til reduserte kostnader i prosjektet.

I et pessimistisk scenario sliter Helse Sør-Øst sin prosjektorganisasjon med å rekruttere riktig kompetanse og kapasitet til byggherreorganisasjonen. I tillegg mister byggherreorganisasjonen nøkkelressurser underveis og prosjektet mister verdifull kompetanse og kontinuitet. Det er uklare målbilder og forventninger for prosjektet, og prosjektet får ikke frem gode nok strategier (gjennomføring, kontrakt). Prosjektet må endre kontraktsstrategi sent i prosessen noe som medfører fordyrende oppbemanning. Videre evner ikke byggherre å se helheten i prosjektet og samspillet mellom ulike leverandører/kontrakter/leveranser, noe som medfører manglende koordinering og beslutninger, omarbeid og økte kostnader. Forsinket tilgang til tomten medfører forsinket oppstart. Samlet medfører dette økte kostnader i prosjektet.

Vedlegg 1. Agenda og deltakere på gruppesamlingen

Agenda for gruppesamlingen

- Oppstart og introduksjon:
  - Velkommen og presentasjon av prosessen v/Metier OEC
  - Kort presentasjon av deltakerne
- Overordnet presentasjon av prosjektet v/prosjektsjef Aker
- Kvalitativ tilnærming v/Metier OEC
  - Helhetsanalyse av prosjektets overordnede utfordringer
  - Identifisering av hendelsesusikkerheter
  - Definere usikkerhetsdrivere og innhold i disse
  - Scenarioanalyser (optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario)
- Presentasjon av metode og forutsetninger for kostnadsestimeringen og overordnet om kostnadsestimatet v/kalkyleansvarlig
- Vurdering av estimatusikkerhet
- Kvantifisering av usikkerhet i de definerte usikkerhetsdriverne

Agenda for gruppesamlingen

Navn	Rolle i prosjektet	Virksomhet
Rikard Tveiten	Prosjektsjef	HSØ prosjektorganisasjon
Tore Bryhni	Prosjektsjef bygg	HSØ prosjektorganisasjon
Jan Drabløs	Prosjektsjef teknikk	HSØ prosjektorganisasjon
Elisabeth Gudmundsen	Prosjektsjef utstyr	HSØ prosjektorganisasjon
Endre Engvik	Prosjektsjef IKT	HSØ prosjektorganisasjon
Erlend Brobak	Prosjektleder	HSØ prosjektorganisasjon
Svein Hjorth	Controller	HSØ prosjektorganisasjon
Nina E. Fosen	Prosjektleder OUS medvirkning	OUS
Arne Myklebust	Klinisk prosjektkoordinator	OUS
Hanne Hansen	PGL	Nordic
Anders Lager	PG	Nordic
John Selbekk	RIV	Cowi
Olav Steinshamn	RIV	Cowi
Sverre J. Gulstad	RIE	Cowi
Kjetil Ruud	RIB	Norconsult
Jan Thomas Haugen	PG/økonomi	Norconsult
Svein Petter Raknes	PG/økonomi	Metier OEC
Fredrik Dingsør-Dehlin	KSK	PwC
Helge Inge Måseidvåg	Prosessleder usikkerhetsanalyse	Metier OEC
Martine Nesøy Træen	Analytiker usikkerhetsanalyse	Metier OEC

Vedlegg 2. Mottatt dokumentasjon

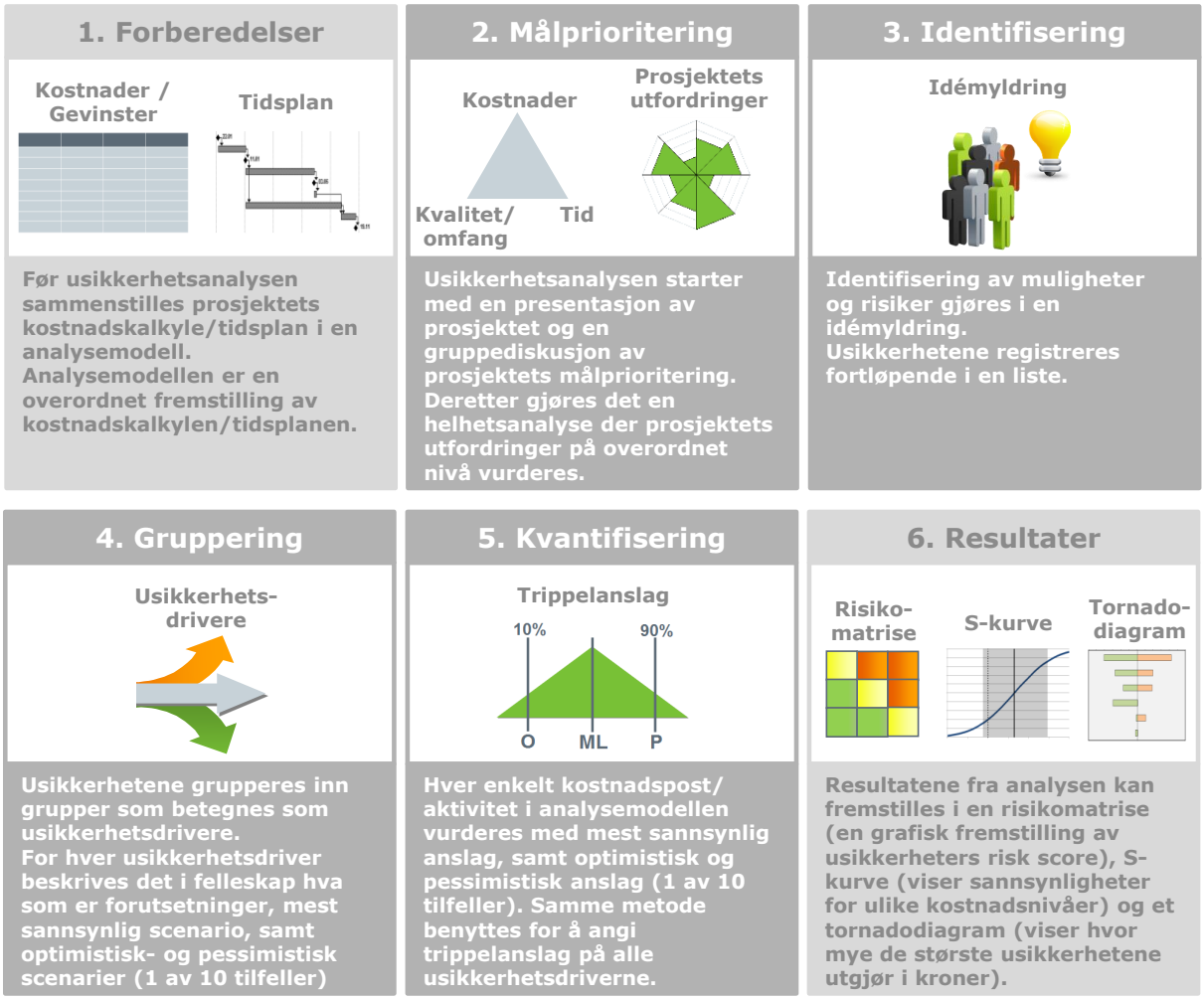
Under følger en oversikt over mottatt dokumentasjon i forbindelse med oppdraget:

Nr.	Navn	Type
1	181022 - kalkyle Aker - med rettinger etter 17-10.xlsx	Excel
2	ISY Calcus BIM - Aker_Sykehus-K-01_A_Utsikt_Areal_Nybygg	Pdf
3	ISY Calcus BIM - Aker_Sykehus-K-01_A_Utsikt_Areal_Andre_prosjekter	Pdf
4	181010 Aker – Konseptrapport – Del 3 – kalkyle til usikkerhetsanalyse	Word
5	181008 Tegninger samlet – til USA	Pdf
6	Aker – usikkerhetsanalyse 161018	Pptx
7	18.10.18 Kalkyleunderlag_presentasjon.pdf	Pdf
8	Risikoregister Aker Gaustad 07.2018	Excel
9	2018-09-26	Pptx
10	Aker – Kalkyle – Revidert 301018	Excel

Tabell 7 - Mottatt dokumentasjon

Vedlegg 3. Metode

Analyseprosessen er gjennomført i henhold til Metiers metode som baseres på Trinnvismetoden (NTNU / Lichtenberg). Trinn 3. identifisering ble ikke gjennomført i usikkerhetsanalysen. For usikkerhetsdriverne ble det tatt utgangspunkt i trusler og muligheter identifisert på usikkerhetsanalysen gjennomført av Metier OEC i 2017.



Figur 8 Metier OECs metode for usikkerhetsanalyse

Analysemodell

Analysemodellen for kvantifisering av usikkerhet er overordnet beregnet med følgende sammenheng, med hvert begrep forklart i ytterligere detalj under:

Grunnkalkyle (spesifiserte kostnader)

\+ Uspesifiserte kostnader

= Basiskostnad

\+ Effekten av estimatusikkerheten

\+ Effekten av usikkerhetsdriverne

= Forventet kostnad

Estimatusikkerhet

Overordnede kostnadsposter er vurdert av analysegruppen og tildelt *optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi* – trippelestimater. Rapportvedlegg dokumenterer vurderingene som ble gjort, samt hvilke forutsetninger som eventuelt ligger til grunn for estimerte verdier.

Usikkerhetsdrivere

Usikkerhetsdriverne er en gruppering av hendelser/usikkerheter i temaer som kan påvirke hele eller deler av prosjektets totalkostnad. Usikkerhetsdriverne er beskrevet med forutsetningene for basiskostnaden, optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario. Effekten av usikkerhetsdriverne kvantifiseres med trippelanslag i prosenter av en eller flere kostnadsposter. Usikkerhetsdriverne som ble benyttet i analysen er utarbeidet og forankret i analysegruppen under fellessamlingen.

Kvantitativ usikkerhetsanalyse

Usikkerhetsspenn: Alle kvantitative usikkerhetsvurderinger er gjort ved bruk av trippelanslag, der optimistisk (lav), mest sannsynlig og pessimistisk (høy) verdi angis. I sannsynlighetsfordelingen er en enkel trekantfordeling benyttet, med mindre særlige forhold tilsier noe annet. Optimistisk og pessimistisk vurdering representerer hhv. 10 og 90 % sannsynlighet. Eksempelvis innebærer en optimistisk vurdering på 50 MNOK at det er 10 % sannsynlighet for at kostnaden vil være 50 MNOK eller lavere.

Samvariasjon (korrelasjon): Usikkerhetselementene vurderes i utgangspunktet å være uavhengige av hverandre og det benyttes i så fall ikke korrelasjon i beregningene. Når elementer påvirkes av samme (type) usikkerhet modelleres dette med samvariasjon/korrelasjon. Eventuell bruk av samvariasjon dokumenteres i rapporten.

Kostnadsanalysen er gjennomført med simulering av inngangsverdiene ved bruk av Oracle Crystal Ball tilleggsmodul til MS Excel.

Vedlegg 4. Kostnadsposter og usikkerhetsdrivere

Tabellen under viser Metiers analysemodell slik den ble brukt i gjennomføring av usikkerhetsanalysen. Trippelestimater for kostnadsestimatet ble satt per entreprise og summeres opp, og de ble for hver driver vurdert hvorvidt den påvirker hver entreprise.

Usikkerhetsdrivere

	U1 - Markedsusikkerhet		
	Usikkerhetselementer		
	3 - Prosjektet treffer ikke markedet med valgt gjennomførings- og kontraktsstrategi. Medfører færre tilbud til høyere priser enn lagt til grunn.		
	9 - Mangel på råvarer og industriprodukter medfører høyere priser og endrede løsninger.		
	26 - Alle norske entreprenører er utsolgt og det må kontraheres utenlandske entreprenører som gir utfordringer knyttet til språk, kultur etc.		
	44 - Press på leverandørmarkedet medfører valg av endrede løsninger og omprosjektering.		
	50 - Må kontrahere en dårlig entreprenør grunnet stramt marked. Medfører forsinkelser, kostnader, dårlig kvalitet og i verste fall at kontrakten må heves.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til tilgjengelig kapasitet i entreprenør-, rådgiver-, råvare og utstyrsmarkedet for kontrakter som skal inngås. Usikkerhet påvirkes av aktivitetsnivå og konjunkturer (nasjonalt og internasjonalt). Omhandler også usikkerhet til hvor attraktiv HSØ er som byggherre og hvordan entreprenører og leverandører responderer på entreprisestrategien.		
	Relevante forutsetninger		
	Valutausikkerhet behandles i estimatusikkerhet. Tidspunkt for kontrahering er 2021-22 iht. fremlagt tidsplan.		
	Virker på		
	Entreprisekostnad, MTU		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Det mottas flere tilbud til høyere kvalitet og lavere priser enn lagt til grunn som følger av: - Ledig kapasitet i markedet blant kvalifiserte og kompetente tilbydere - Lavkonjunktur - Revolusjonerende byggeteknikk og industrialiserte metoder gir lavere priser - Flere tilbydere som gir reell konkurranse på alle entrepriser - HSØ er en attraktiv oppdragsgiver - Flere utenlandske tilbydere i tillegg til norske - Attraktiv lokalisering av prosjektet midt i Oslo i tillegg til å være et spennende samfunnsoppdrag	- Som lagt til grunn. Reell konkurranse på alle entrepriser.	Det mottas færre tilbud til lavere kvalitet og høyere priser enn lagt til grunn som følger av: - Mange konkurrerende prosjekter medfører lav kapsitet i entreprenør- og rådgivermarkedet. - Høykonjunktur - HSØ er lite attraktiv som oppdragsgiver - Liten respons på konkurranser som utlyses - Får tilbydere som ikke har ønsket kapasitet og kompetanse - Ingen norske tilbydere - Kontraktsstrategien understøtter ikke markedet - entreprenørene responderer ikke - Høyere råvarepriser og manglende tilgang til råvarer
Alt. 1	-15 %	0 %	17 %
	Usikkerheten i alternativ 2 vurderes som noe høyere enn i alternativ 1.		Usikkerheten i alternativ 2 vurderes som noe høyere enn i alternativ 1.
Alt. 2	-16 %	0 %	18 %

	U2 - Lokale forhold og grunnforhold		
	Usikkerhetselementer		
	6 - Mer krevende grunnforhold enn lagt til grunn.		
	7 - M: enklere grunnforhold gir enklere og rimeligere løsninger enn lagt til grunn.		
	11 - Uforutsette komplikasjoner i byggeperioden vedrørende eksisterende infrastruktur og bygninger		
	17 - Vern. Finner gjenstander i grunnen som medfører behov for avbøtende tiltak.		
	30 - Forurenset grunn medfører masseutskiftning og kostnader til borttransport.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omhandler usikkerheten knyttet til tomteforhold, herunder; fjellkvalitet, forurensende masser, kvikkleire, alunskifer, grunnvann, adkomst/logistikk til byggeplass, verneverdige objekter samt eksisterende infrastruktur på og rundt tomten som kan påvirke anleggsgjennomføringen. Omhandler også usikkerhet knyttet til overvannshåndtering, massedeponi og transportavstander		
	Relevante forutsetninger		
	Virker på		
	1. Felleskostnader, 2.Bygning og 8. Generelle kostnader totalt for nybygg og delprosjekter.		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Bedre og mindre komplekse grunnforhold enn lagt til grunn, eksempelvis at det er fast fjell. - Lavere fjell medfører mindre sprengning og mindre uttak av masser - Enklere adkomst/logistikk enn lagt til grunn - Samtidighet med bygging av storbylegevakten gir synergier	Som lagt til grunn.	- Dårligere grunnforhold enn lagt til grunn - Mer forurensede masser enn lagt til grunn medfører økt masseutskiftning og økte transportkostnader - Alunskifer og leire gir større utfordringer enn lagt til grunn - Finner kulturminner, kabler og rør i grunnen - Forurensning i bakken medfører mer krevende håndtering av overvann - Klimaendringer kompliserer gjennomføringen - Masser over fjell er ikke så tette som lagt til grunn og det oppstår setninger på nærliggende bygninger - Vanskeligere adkomst/logistikk enn lagt til grunn - Samtidighet med bygging av storbylegevakten kompliserer gjennomføringen - Utfordringer i byggeperioden ved å bygge i nærhet til sykehus i drift
Alt. 1	-4 %	0 %	8 %
	Tilsvarende usikkerhe Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	-4 %	0 %	8 %

U3 - Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjon)			
Usikkerhetselementer			
4 - Manglende og forsinket prosjektering medfører økte kostnader og forsinkelser			
10 - Manglende eller dårlig tverrfaglig koordinering medfører feil i prosjekteringen og behov for omprosjektering.			
15 - Utskiftning av rådgivere og arkitekter underveis reduserer kvaliteten på underlaget og forsinker prosjektet.			
18 - Forsinket anskaffelse av tomt forsinker byggestart.			
21 - Skifte av sentrale personer i prosjektledelsen grunnet langt tidsperspektiv. Medfører diskontinuitet og tap av verdifull kompteanse og kapasitet.			
41 - M: Positive effekter ved bruk av BIM i hele prosessen.			
45 - Stram tid i prosjekteringsfasen medfører lav kvalitet på anbudsunderlaget til de første entreprisene, noe som igjen medfører økt endringsomfang i senere faser.			
47 - Fokus på tid og kostnad går utover kvalitet. Bygget blir ikke et landemerke som ønsket.			
51 - M: Erfaren byggherreorganisasjon (Sykehusbygg og HSØ) bidrar til en god gjennomføring og eierstyring. Organisasjonen lærer fra andre tilsvarende prosjekter.			
Beskrivelse av usikkerhetsdriver			
Driveren omhandler usikkerhet byggherreorganisasjonens (inkl. rådgivere) evne (kompetanse og kapasitet) til å planlegge og styre prosjektet (inkl delprosjekter) innen tildelte rammer, målsettinger, krav, foreliggende planer og kontrakter fra nå (okt 2018) frem til avslutning av prosjekter. Innbefatter også prosjektets evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, samt kommunikasjonen internt og eksternt. Evnen til å utarbeide og følge opp gode prosjektstrategier (gjennomføringsstrategier, kontraktstrategi og strategier for styring og oppfølging) innenfor gitte rammebetingelser som adresserer prosjektets utfordringer. Driveren dekker også planlegging av og overføring til drift, herunder hele dokumentasjonspakken. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til tilgang til tomt og fremdriftskonsekvenser av dette.			
Forutsetninger			
Det forutsettes at prosjektet får tiltenkt tomt. Usikkerhet knyttet til eventuell forsinket tilgang til tomt håndteres i denne usikkerhetsdriveren.			
Virker på			
Hele prosjektkostnaden			
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Prosjektorganisasjonen har større kapasitet og bedre kompetanse enn lagt til grunn - Prosjektet treffer godt med strategiene som utarbeides i forprosjektfasen (gjennomføring, kontrakt). - Attraktiv arbeidsplass gjør at prosjektet tiltrekker seg de mest dyktige ressursene - Prosjektorganisasjonen har jobbet sammen før (er samkjørt) og har lært av andre sammenlignbare prosjekter - God kommunikasjonsstrategi for ekstern og intern kommunikasjon - Byggherreorganisasjonen samhandler bra med medvirkningsorganisasjoner, leverandører og andre aktører - Prosjektet er i forkant og tar riktige beslutninger til riktig tid. Får på plass mandater og fullmakter tidlig. - Byggherre sikrer felles forståelse for hva som skal bygges (mandatet). Det utarbeides tydelige mål og målprioriteringen er klar og omforent - Kompetent prosjektstyre - Gode systemer for kostnads- og fremdriftsstyring bidrar til god styring - Prosjektet lager en god kontraktsstrategi som mobiliserer et bredt marked	- Som lagt til grunn	- Prosjektorganisasjonen har lavere kapasitet og kompetanse enn det som er nødvendig for å gjennomføre som planlagt - Tap av nøkkelressurser medfører tap av kontinuitet og verdifull kompetanse - Manglende evne til å ta riktige beslutninger til riktig tid - Dårlig kommunikasjon, involvering, ledelse, planlegging og styring - Prosjektorganisasjonen har manglende evne til læring og gjør samme feil flere ganger - Lite kompetent prosjektstyre - Dårlig eierstyring som ikke bidrar til å støtte prosjektet, tar ikke tidsriktige beslutninger og tilrettelegger ikke for gode rammebetingelser - Det tar lenger tid å få tilgang til tomten enn lagt til grunn - Dårlig kostnads- og fremdriftsstyring - Det blir behov for oppbemanning som følger av behov for å endre kontraktsstrategien - Det tar lenger tid å få tilgang til tomten enn lagt til grunn
Alt. 1	-5 %	0 %	6 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	-5 %	0 %	6 %

	U4 – Prosjektutvikling fra Skisseprosjektet		
	Usikkerhetselementer		
	2 - Endret behov grunnet teknologiutvikling og befolkningsutvikling medfører økt omfang		
	12 - Undervurdert omfang og /eller økt kompleksitet knyttet til ombyggingsbehov.		
	28 - Teknologisk medisinsk utvikling forandrer seg så mye at det som bygges er utdatert. Medfører at bygget må endres sent i prosessen.		
	31 - Ny teknologi (roboter) medfører redusert arealbehov.		
	38 - Medisinsk og teknologisk utvikling i utstyr øker kostnaden til byggene. Grensesnitt mellom bygg og utstyr.		
	49 - M: Bygge om rimeligere og enklere enn lagt til grunn.		
	Beskrivelse		
	Usikkerhetsdriveren omfatter modenheten i planunderlaget, herunder prosjekteringen, slik det foreligger pr. oktober 2018. Driveren kan beskrives som differansen mellom det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden (uten at dagens overordnede forutsetninger endres, men løsning kan endres) og de løsningene som i dag er beskrevet gjennom tegninger, 3D BIM, estimater og tidsplaner. Mulighetssiden omfatter løsningsoptimalisering og lavere kostnader, mens nedsiden omfatter økte kostnader for løsninger, begge som følge av ny informasjon og innsikt.		
	Forutsetninger		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Arealer optimaliseres, noe som gir redusert areal og lavere kostnader - Finner rimeligere og smartere løsninger i videre detaljering - Teknologisk utvikling gir enklere og rimeligere løsninger - Videre undersøkelser viser mindre ombyggingsbehov enn lagt til grunn	Som lagt til grunn i skisseprosjektet.	- Teknologisk utvikling gir behov for mer kompliserte og dyrere løsninger - Videre undersøkelser avdekker økt ombyggingsbehov sammenliknet med hva som er lagt til grunn - Tilleggsutredningene, tillegg i arealer etter 1.juli og forsyningssenterløsningen er mindre modne enn øvrig omfang. Det viser seg at dette er mer komplekst enn lagt til grunn - Videre detaljering avdekker behov for økte arealer - Uteglemte poster, både funksjonsområder og kostnader - Det blit behov for erstatningsbygg for å ivareta sykehusets drift, og kostnaden henføres prosjektet. - Undervurdert behov for å hensynta vernede bygg, får feks ikke lov til å rive.
Alt. 1	-8 %	0 %	12 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	-8 %	0 %	12 %

	U5 - Eierstyring og rammebetingelser		
	Usikkerhetselementer		
	1 - Endringer i byggherrebestilling medfører omprosjektering. Sen beslutning om innhold i etappene.		
	2 - Endret behov grunnet teknologiutvikling og befolkningsutvikling medfører økt omfang		
	5 - Endring av planer underveis i prosjektet, for eksempel endring av plassering av varemottak. Løsninger for Gaustad og Aker må passe sammen som en helhet, og endringer i Gaustad påvirker Aker negativt.		
	22 - M: Det besluttes å bygge etappe 1 og 2 samtidig. Rammebetingelser.		
	23 - Endret politisk landskap medfører endringer og forsinkelser. Endringene er knyttet til forsinket finansiering, endring i bestilling og omkamper.		
	24 - Samtidighet med storbylegevakt på Aker. Kan være både en mulighet og en risiko.		
	27 - Beslutninger knyttet til plassering av for eksempel lab og sterilsentral kommer ikke i tide, noe som gir logistiske forutsetninger.		
	32 - Endringer som utløser erstatningsbygg, eksempelvis økonomigården.		
	34 - Det blir behov for å skalere prosjektet ift. kostnadsrammen. Må gjennomføre kutt og endringer.		
	38 - Medisinsk og teknologisk utvikling i utstyr øker kostnaden til byggene. Grensesnitt mellom bygg og utstyr.		
	46 - M: Får politisk beslutning om at det er greit at OBOS bygger nytt lokalsykehus øst i Oslo. Resulterer i behov for mindre kapasitet på Aker.		
	52 - UDI trenger Refstad som flyktningmottak og prosjektet får ikke tilgang til dette bygget.		
	54 - Mer engasjement fra brukerne i byggefasen medfører sene endringer av bygget.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omhandler usikkerhet knyttet til Helse Sør-Øst RHF overordnede oppdrags/eierstyring av prosjektet, ambisjoner og føringer knyttet til byggenes funksjon og prosjektets rammebetingelser ift. omfang, kvalitet, tid og kostnader. Driveren omfatter også usikkerheten knyttet til mulige omprioriteringer eller endringer fra oppstart forprosjekt frem til ferdig løsning. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til endringer i nasjonale politiske forhold som påvirker prosjektet (føringer og prioriteringer fra regjering og departement).		
	Relevante forutsetninger		
	Det forutsettes at prosjektet får tilgang ti tomten. Usikkerhet knyttet til eventuelt forsinket tilgang og konsekvenser av dette inkluderes i usikkerhetsanalysen.		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden.		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Ingen eller få endringer fra oppdragsgiver - Raske beslutningsprosesser, riktige beslutninger til riktig tid - Redusert ambisjonsnivå gir reduserte kostnader - Ingen store omkamper mellom HSØ og OUS - God eierstyring ifm premissendringer - Forutsigbarhet i finansiering. Midlene følger prosjektets gjennomføringsplan. - Endringer i helsepolitikken som påvirker prosjektet - Endret regjering som får konsekvenser for prosjektet	Som lagt til grunn.	- Økt ambisjonsnivå gir økte kostnader - Store omkamper mellom HSØ og OUS - Stadig utsettelse og endringer av beslutninger - Ulik forståelse av kvalitet gir behov for omprosjektering - Liten forutsigbarhet i finansiering og forsinket finansiering forsinker prosjektet og bidrar til en lite effektiv gjennomføring - Endringer i helsepolitikken som påvirker prosjektet - Endret regjering som får konsekvenser for prosjektet - Avhengighet til Gaustad forsinker fremdriften til Aker - Det tar lenger tid å få tak i tomten enn lagt til grunn
Alt. 1	-5 %	0 %	5 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	-5 %	0 %	5 %

	U6 - Aktør og interessenter		
	Usikkerhetselementer		
	8 - Rammebetingelser for bygging (tilgang, tilkomst, restriksjoner etc.) som påvirker byggetiden endres.		
	13 - Lovisenberg og Diakonhjemmet dekker ikke sin del av kostnaden som lagt til grunn.		
	16 - Trege prosesser, rekkefølgebestemmelser og innsigelser som forsinker reguleringsplanen.		
	35 - Avklaringer knyttet til fjernvarme går ikke i prosjektets favør. Medfører endrede og dyrere løsninger. Det er lagt til grunn fjernvarme som spisslastkilde.		
	39 - Rekkefølgebestemmelser fra kommunen som påfører prosjektet kostnader.		
	40 - Bygging nær sykehusvirksomhet og naboer medfører komplikasjoner i gjennomføringen.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerheten knyttet til behov, ønsker og krav fra interessenter og aktører utenfor prosjektet. Krav kan medføre pålegg eller aksept for ulike former for tiltak (endringer) for å imøtekomme slike krav. (F.eks. Oslo kommune, Fylkesmannen, naboer, næringsinteresser, Ruter, Statens vegvesen, friluftslivsinteresser og kulturminnevern mv.) Innbefatter også usikkerhet knyttet til offentlige dispensasjoner og tillatelser.		
	Relevante forutsetninger		
	Det forutsettes at prosjektet får bygge så høyt som lagt til grunn i skisseprosjektet og at bygg 27 rives.		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden.		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Mindre ønsker og krav fra interessenter enn lagt til grunn - Prosjektet får god drahjelp fra interessenter, for eksempel knyttet til politisk behandling av reguleringsplan - Planarbeidet går raskere enn forutsatt. Får rammetillatelse tidligere enn planlagt. - Drahjelp fra Storbylegevakten	Som lagt til grunn.	- Riksantikvaren sier nei til riving av bygg - Får maks byggehøyde som er lavere enn lagt til grunn i gjeldende planer - Innsigelser medfører at reguleringsprosessen tar lenger tid enn lagt til grunn - Urasjonell PBE som ikke følger rutiner og prosessen som lagt til grunn - Reguleringsbestemmelser medfører at det kommer inn løsninger som prosjektet ikke har hensyntatt. Eksempelvis bro, sykkelvei etc.
Alt. 1	0 %	0 %	2 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	0 %	0 %	2 %

	U7 - Endringer i lover og regelverk		
	Usikkerhetselementer		
	36 - Generelt endrede forskrifter, regelverk og myndighetskrav som prosjektet må hensynta. DSB og andre relevante offentlige myndigheter kommer med krav og tolkninger knyttet til for eksempel strømforsyning som medfører endrede løsninger.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til endringer i lover, regler og forskrifter som påvirker prosjektets kostnader.		
	Relevante forutsetninger		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden.		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Lempelser av krav medfører rimeligere løsninger og gjennomføring - Tilsynsmyndigheter tolker regelverket romslig noe som gir enklere løsninger og gjennomføring	Som lagt til grunn.	- Innstramminger i arbeidstidsbestemmelser begrenser arbeidet og forsinker fremdriften - Strengere energi- og miljøkrav gir dyrere løsninger. Det kommer politiske føringer på strengere miljøkrav som eksempelvis null Co2-utslipp - Tilsynsmyndigheter tolker regelverket på en måte som gir økte kostnader for prosjektet - Strengere krav til sikkerhet og beredskap - EU-krav som må implementeres
Alt. 1	0 %	0 %	1 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	0 %	0 %	1 %

	U8 - Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne		
	Usikkerhetselementer		
	33 - Entreprenører går konkurs underveis i prosjektet og/eller sliter med dårlig soliditet.		
	37 - Ulykker/SHA-hendelser i gjennomføring.		
	42 - Får utsettelse av en større utførelseskontrakt grunnet klagesak.		
	48 - Utenlandske aktører og sosial dumping medfører behov for å skifte ut entreprenører. Medfører forsinket fremdrift og økte kostnader.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet som omfatter de kontraherte entreprenøren(-e)/leverandørene/ rådgiverne sin gjennomføringsevne iht. inngåtte kontrakter. Innbefatter usikkerhet relatert til generell anleggsgjennomføring, samt evne til planlegging og styring av leveranser iht kontraktsbestemmelsene (f.eks. innen SHA, miljøtiltak, kvalitet og framdrift. Driveren omfatter også usikkerhet i entreprenørenes/leverandørenes kompetanse, kapasitet, soliditet og kultur på anleggsplassen. Inkluderer aktørenes evne til tverrfaglig koordinering mellom fag og hverandre.		
	Relevante forutsetninger		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden.		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	-God kapasitet, kompetanse, soliditet, evne til å koordinere og følge kontraktens vilkår. God evne til planlegging og styring av leveranser iht. kontrakt. - Bedre kvalitet og effektivitet ved å ta i bruk heldigital bygging - Kontinuitet hos rådgiverne, entreprenørene og byggherre - Komplette beskrivelser og kontrakter gir mindre endringer -Entreprenørene henter inn billig arbeidskraft til samme kvalitet	Som lagt til grunn.	- Manglende kapasitet, kompetanse, soliditet, evne til å koordinere og følge kontraktens vilkår. Dårlig evne til planlegging og styring av leveranser iht. kontrakt. - Konfliktorienterte entreprenører som stjeler verdifull tid fra prosjektorganisasjonen -Entreprenørene henter inn billig arbeidskraft som ikke klarer å levere som lagt til grunn - Entreprenørene og rådgiverne leverer dårlig kvalitet - Entreprenøren kommer men mange og sene endringer - Det blir dyrt å ta i bruk heldigital bygging og prosjektet henføres kostnaden - Stopp i arbeidene eller utskiftning av entreprenører som følger av SHA-hendelser - Konkurs hos entreprenører etter kontrahering eller manglende soliditet
Alt. 1	-3 %	0 %	6 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	-3 %	0 %	6 %

	U9 - Medvirkningsorganisasjoner		
	Usikkerhetselementer		
	54 - Mer engasjement fra brukerne i byggefasen medfører sene endringer av bygget. 20 - Brukerprosessen er ikke avsluttet ved byggestart. Det kommer sene ønsker fra brukerne som må innarbeides.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til effekter som følger av krav og påvirkning fra medvirkerorganisasjonene.		
	Relevante forutsetninger		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- God styring i OUS på endringsønsker som kommer videre til prosjektet - God forankring hos riktige personer fra medvirkningsorganisasjonen - Kontinuitet i dialog og medvirkning - God lojalitet til beslutninger - Tydelige kommunikasjonslinjer mellom organisasjonene - Innspill fra medvirkerorganisasjonene kommer tidlig - Det er satt av tilstrekkelig og riktige ressurser i medvirkerorganisasjonene - Medvirkerorganisasjonene gjennomfører nødvendig forberedelser for å overta bygget slik at overtakelsen går enklere enn lagt til grunn	Som lagt til grunn.	- Svak styring i OUS på endringsønsker som kommer videre til prosjektet. Innspill kommer sent i prosessen - Dårlig forankring hos feil personer fra medvirkningsorganisasjonene - Medvirkerorganisasjonene tar verdifull tid som skulle vært brukt på prosjektering - Ikke lojalitet til beslutninger - Dårlige rutiner knyttet til kommunikasjonslinjer mellom organisasjonene - Medvirkerorganisasjonene gjennomfører ikke nødvendige forberedelser for å overta bygget og overtakelsen tar lenger tid enn planlagt
Alt. 1	-1 %	0 %	3 %
	Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.		Tilsvarende usikkerhet som i Alt. 1.
Alt. 2	-1 %	0 %	3 %

Kostnadsposter

	K1 - Felleskostnader				
	Beskrivelse				
	Det er tatt med 20% av konto 2-7 for alle nybyggene. For kulvertene er det medtatt 18% av konto 2-7. Erfaringstall lagt til grunn, justert for eventuelle utfordrende forhold.				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Bygg 1+2			212	212
	Basen			394	394
	Teknisk sentral+forsyning			97	97
	PHA inkl. Refstad eks bygg 12			191	191
	M-kulvert			23	23
	Føde/gyn				169
	Basiskostnad ekskl. mva.			916	1 086
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			1 145	1 357
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Lagt til grunn for høy prosentsats av konto 2-7		Som lagt til grunn.	- Lagt til grunn for lav prosentsats av konto 2-7 - Mer utfordrende rigg og drift enn lagt til grunn	
Alt. 1	-15 %	974	1 145	1 374	20 %
				- Mer utfordrende rigg og drift enn alt. 1 - Dersom føde/gyn bygges i parallell med høybygget kan det bli veldig utfordrende	
Alt. 2	-15 %	1 154	1 357	1 764	30 %

	K2 - Bygning				
	Beskrivelse				
	Det er benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 2. Elementene i kalkylen er delt på arkitekt- og RI-fag. Bygningsmessige hjelpearbeider er lagt inn med 5% av konto 3-5 for VVS, elkraft og tele og automatisering og 2% av konto 6 for andre installasjoner. Referanser: Prosjektregnskap Østfold, kalkyle Stavanger + lokale vurderinger Gaustad og Aker. Brutto-/nettofaktor på 2,3-2,5.				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Bygg 1+2			570	570
	Basen			948	948
	Teknisk sentral+forsyning			168	168
	PHA inkl. Refstad eks bygg 12			495	495
	M-kulvert			106	106
	Føde/gyn				436
	Basiskostnad ekskl. mva.			2 286	2 723
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			2 858	3 403
	Forutsetninger				
	Uspesifisert er inkludert.				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Erfaringsprisene er for høye - Lagt til grunn for høy brutto-/nettofaktor - Lagt inn for høy kvalitet på løsninger, for eksempel fasader - Stor mengdeusikkerhet på alle materialer grunnet fasen prosjektet er i		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Erfaringsprisene er for lave - Lagt til grunn for lav brutto-/nettofaktor - Stor mengdeusikkerhet på alle materialer grunnet fasen prosjektet er i - Sammenlignet med andre prosjekter er kvadratmeterprisen noe høyere i dette prosjektet	
Alt. 1	-15 %	2 429	2 858	3 573	25 %
	- Alternativet er mindre modent enn alt. 1		Som lagt til grunn.	- Alternativet er mindre modent enn alt. 1 - Entreprenørene priser inn risiko grunnet parallell bygging	
Alt. 2	-20 %	2 723	3 403	4 424	30 %

	K3 - VVS-installasjoner				
	Beskrivelse				
	RIV har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 3. Referanser: Prosjektregnskap Østfold, kalkyle Stavanger + lokale vurderinger Gaustad og Aker				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Bygg 1+2			204	204
	Basen			368	368
	Teknisk sentral+forsyning			134	134
	PHA inkl. Refstad eks bygg 12			155	155
	M-kulvert			5	5
	Føde/gyn				148
	Basiskostnad ekskl. mva.			866	1 014
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			1 083	1 268
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Erfaringsprisene er for høye		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Erfaringsprisene er for lave og mengdene er for lave	
Alt. 1	-20 %	866	1 083	1 299	20 %
	- Alternativet er mindre modent enn alt. 1. Arealusikkerhet.		Som lagt til grunn.	- Alternativet er mindre modent enn alt. 1. Arealusikkerhet.	
Alt. 2	-22 %	989	1 268	1 546	22 %

	K4 - Elkraft				
	Beskrivelse				
	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 4. Referanser: Prosjektregnskap Østfold, kalkyle Stavanger + lokale vurderinger Gaustad og Aker				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Bygg 1+2			105	105
	Basen			200	200
	Teknisk sentral+forsyning			55	55
	PHA inkl. Refstad eks bygg 12			82	82
	M-kulvert			5	5
	Føde/gyn				77
	Basiskostnad ekskl. mva.			446	523
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			558	654
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet	
Alt. 1	-20 %	446	558	669	20 %
	- Alternativet er mindre modent enn alt. 1. Arealusikkerhet.			- Alternativet er mindre modent enn alt. 1. Arealusikkerhet.	
Alt. 2	-22 %	510	654	798	22 %

	K5 - Tele og automatisering				
	Beskrivelse				
	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 5. Referanser: Prosjektregnskap Østfold, kalkyle Stavanger + lokale vurderinger Gaustad og Aker				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Bygg 1+2			136	136
	Basen			219	219
	Teknisk sentral+forsyning			34	34
	PHA inkl. Refstad eks bygg 12			102	102
	M-kulvert			11	11
	Føde/gyn				75
	Basiskostnad ekskl. mva.			503	578
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			629	722
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Valutausikkerhet		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Valutausikkerhet	
Alt. 1	-25 %	471	629	786	25 %
	-Vurderes likt som alternativ 1.		Som lagt til grunn.	-Vurderes likt som alternativ 1.	
Alt. 2	-27 %	527	722	917	27 %

K6 - Andre installasjoner					
Beskrivelse					
Det er tatt med person- og varetransport, AGV, rørpostanlegg og avfallsanlegg basert på erfaringspriser per kvm BTA. Referanser: Prosjektregnskap Østfold, kalkyle Stavanger + lokale vurderinger Gaustad og Aker					
Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn	
Bygg 1+2			43	43	
Basen			34	34	
Teknisk sentral+forsyning			61	61	
PHA inkl. Refstad eks bygg 12			18	18	
M-kulvert			-	-	
Føde/gyn				16	
Basiskostnad ekskl. mva.			157	173	
Mva.			25 %	25 %	
Basiskostnad inkl. mva.			196	216	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet. Heisanalysen viser behov for flere heiser.	
Alt. 1	-20 %	157	196	254	30 %
	- Alternativet er mindre modent enn alt. 1. Arealusikkerhet.			- Alternativet er mindre modent enn alt. 1. Arealusikkerhet.	
Alt.2	-22 %	169	216	285	32 %

K8 - Generelle kostnader					
Beskrivelse					
Det er tatt med 30% av entreprisekostnad (konto 1-7) til generelle kostnader. Fordelingen er 17,92% til prosjektering, 13,12% til administrasjon, 0,64% til bikostnader og 0,32% til forsikringer, gebyrer, o.l. I tillegg er det kalkulert med en merkostnad ifm. lang byggetid på totalt 162 MNOK. I tillegg er anleggsbidrag inkludert.					
Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn	
Bygg 1+2			426	426	
Basen			716	716	
Teknisk sentral+forsyning			200	200	
PHA inkl. Refstad eks bygg 12			348	348	
M-kulvert			49	49	
Føde/gyn				308	
Basiskostnad ekskl. mva.			1 739	2 048	
Mva.			25 %	25 %	
Basiskostnad inkl. mva.			2 174	2 560	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Lagt til grunn for lav prosentandel av konto 1-7 - Lagt til grunn for høye kostnader ifm forlenget byggetid, for høy rundsum per mnd. - Usikkerhet knyttet til fremlagt tidsplan		Som lagt til grunn.	- Lagt til grunn for høy prosentandel av konto 1-7 - Lagt til grunn for lave kostnader ifm forlenget byggetid - Usikkerhet knyttet til fremlagt tidsplan	
Alt. 1	-20 %	1 739	2 174	2 609	20 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1			Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-20 %	2 048	2 560	3 072	20 %

K9 - Spesielle kostnader					
Beskrivelse					
Det er ikke tatt med kostnader for tomt og finansiering. Kunstnerisk utsmykking er medtatt med 1% av huskostnad (konto 1-6). Utstyr er medtatt i delprosjekt MTU OUS og O-IKT.					
Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn	
Bygg 1+2			13	13	
Basen			22	22	
Teknisk sentral+forsyning			5	5	
PHA inkl. Refstad eks bygg 12			10	10	
M-kulvert			-	-	
Føde/gyn				12	
Basiskostnad ekskl. mva.			50	63	
Mva.			25 %	25 %	
Basiskostnad inkl. mva.			63	78	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Lavere prosent.		Som lagt til grunn.	Høyere prosent.	
Alt. 1	-10 %	57	63	69	10 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1			Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-10 %	70	78	86	10 %

K10 - Parkering i fjell					
Beskrivelse					
Komplett parkeringshus under bakken basert på arealer fra prosjekt og modellprosjekt fra prisboka. Felleskostnader utgjør 14 % av konto 1-7. Dimensjonert for personbiler. 12 450 m2.					
Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn	
Parkering i fjell			167	200	
Basiskostnad ekskl. mva.			167	200	
Mva.			25 %	25 %	
Basiskostnad inkl. mva.			209	250	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Færre parkeringsplasser		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Økt antall parkeringsplasser - Mindre modent enn andre objekter	
Alt. 1	-30 %	146	209	272	30 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1			Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-30 %	175	250	325	30 %

K11 - Utendørs					
Beskrivelse					
Konstruksjoner og trapper Utendørs belysning Utendørs tele og data Interne kjøreveier Akser og plasser Grøntareal fordelt på høy, middels og enkel standard 103 378 m2. LARK har gjort en vurdering av behov for arbeid på utvendig areal. Konstruksjoner er tatt med som estimering fra RIB.					
Kostnadsposter			|	Alt. 2 med føde/gyn	
Utendørs			436	436	
Basiskostnad ekskl. mva.			436	436	
Mva.			25 %	25 %	
Basiskostnad inkl. mva.			545	545	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet, særlig knyttet til konstruksjoner (konstruksjoner utgjør ca. 13 mill. kr)		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet, særlig knyttet til konstruksjoner (konstruksjoner utgjør ca. 13 mill. kr)	
Alt. 1	-20 %	436	545	654	20 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1			Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-20 %	436	545	654	20 %

K12 - Ombygging				
Beskrivelse				
Ombygging av bygg: 8, 9, 21, 28, 60, 122-125, 12 Konto 2-6 er beregnet med anslått grad av ombygging gitt nybyggpris for resten av nybyggene per kvm BTA. 18 350 m2. Det er gjort grove anslag på ombyggingsprosenter. Refstad: 100 %, bygg 12: 25%, paviljong: 50 % og bygg 60: 50 %.				
Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
Ombygging			526	526
Basiskostnad ekskl. mva.			526	526
Mva.			25 %	25 %
Basiskostnad inkl. mva.			658	658
Forutsetninger				
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Lavere ombyggingsprosent enn lagt til grunn - Høyere brutto-/nettofaktor	Som lagt til grunn.	- Høyere ombyggingsprosent enn lagt til grunn - Lavere brutto-/nettofaktor	
Alt. 1	-10 % 592	658	855	30 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1		Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-10 % 592	658	855	30 %

	K13 - Utstyr				
	Beskrivelse				
	Leveranse av medisinsk teknisk utstyr og øvrig «brukerutstyr». Estimater for utstyr og tilhørende administrasjon er mottatt fra Sykehusbygg og lagt inn i kalkylen under konto 9. Kostnaden er basert på funksjonsprogrammet og kostnad per areal. Basert på Drammen og Østfoldsykehuset. Erfaringstall justert for spesielle forhold ved Aker. Kun basert på budsjettall, ikke realiserte tall. Det er forutsatt 20 % overflyttbart utstyr. Administrasjon er inkludert og skal hensynta grensesnittet mot IKT-systemer. 126920+18350 m2.				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Utstyr			757	962
	Basiskostnad ekskl. mva.			757	962
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			946	1 203
	Forutsetninger				
	Valutausikkerhet inkluderes i usikkerhetsvurderingen.				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Økt andel overflyttbart utstyr fra OUS, høyere enn 15 % - Pris- og mengdeusikkerhet. Lavere anskaffelsespriser. - Valutausikkerhet utstyr (ikke adm.)		Som lagt til grunn.	-Valutausikkerhet utstyr (ikke adm.) - Pris- og mengdeusikkerhet	
Alt. 1	-15 %	804	946	1 088	15 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1			Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-15 %	1 023	1 203	1 383	15 %

	K14 - Tillegg 6300 kvm etter 1. juli				
	Beskrivelse				
	Areal som har kommet etter skisseprosjektet. Arealet fordeles på ulike steder og funksjoner i sykehuset. Kostnaden fremkommer basert på antall m2 ganget med gjennomsnittlig kvadratmeterpris. Brutto-/nettofaktor på 2,1.				
	Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
	Tillegg 6300 kvm etter 1. juli			346	346
	Basiskostnad ekskl. mva.			346	346
	Mva.			25 %	25 %
	Basiskostnad inkl. mva.			432	432
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet. - Lavere Brutto-/nettofaktor		Som lagt til grunn	- Generell pris- og mengdeusikkerhet. - Høyere Brutto-/nettofaktor	
Alt. 1	-30 %	302	432	562	30 %
	Tilsvarende usikkerhet som alt. 1			Tilsvarende usikkerhet som alt. 1	
Alt. 2	-30 %	302	432	562	30 %

K15 - Øvrige tilleggsprosjekter				
Beskrivelse				
Kostnadsposten inneholder delprosjektene Helikopterlandingsplass, Infrastruktur og Riving. **Helikopterlandingsplass omfatter:** Prosjektering Landingsplattform redningshelikopter Snøsmeltanlegg Kalkulert basert på landigsplass ved Drammen sykehus. Pris skalert opp basert på antall kvadratmeter. **Infrastruktur omfatter:** -Omlegging VVA, EL og TELE -Oppgradering Sinsenveien (forutsatt kun overbygning asfalt, ikke underbygning) **Riving av bygg**: 26,27,27,63,65,71,72,73,98,111,112,113,114,115, 116,117,118,119,120,121,126. Kalkulert som komplett riving inkl. prosjektering under konto 9. 31 298 m2. Kalkulert basert på bruttoareal og priser fra prisboken.				
Kostnadsposter			Alt. 1 Uten føde/gyn	Alt. 2 med føde/gyn
Helikopterlandingsplass			48	48
Infrastruktur			34	41
Riving			84	84
Basiskostnad ekskl. mva.			166	173
Mva.			25 %	25 %
Basiskostnad inkl. mva.			208	216
Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk
	- Generell pris- og mengdeusikkerhet		Som lagt til grunn.	- Generell pris- og mengdeusikkerhet - Økte mengder ved oppgradering av Sinsenveien. Må oppgradere underbygning og overbygning. - Økte kostnader grunnet miljøgifter og kildesortering
Alt. 1	-25 %	156	208	291	40 %
	- Tilsvarende vurdering som for alt. 1			- Tilsvarende vurdering som for alt. 1	
Alt. 2	-25 %	162	216	303	40 %

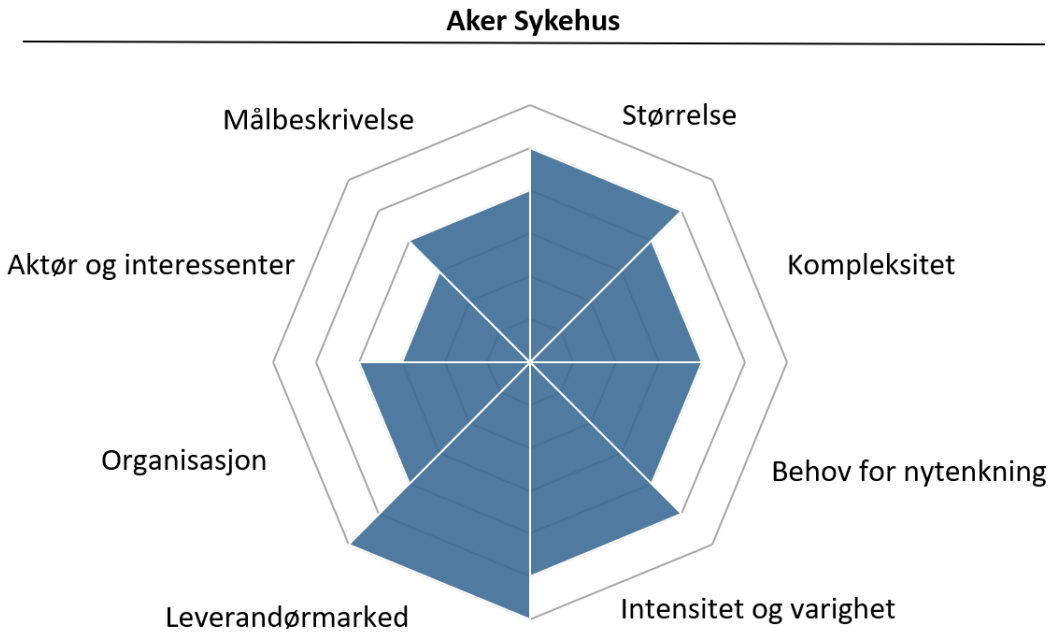
Vedlegg 5. Usikkerhetselementer

Nr	Hendelse
1	Endringer i byggherrebestilling medfører omprosjektering. Sen beslutning om innhold i etappene.
2	Endret behov grunnet teknologiutvikling og befolkningsutvikling medfører økt omfang
3	Prosjektet treffer ikke markedet med valgt gjennomførings- og kontraktsstrategi. Medfører færre tilbud til høyere priser enn lagt til grunn.
4	Manglende og forsinket prosjektering medfører økte kostnader og forsinkelser
5	Endring av planer underveis i prosjektet, for eksempel endring av plassering av varemottak. Løsninger for Gaustad og Aker må passe sammen som en helhet, og endringer i Gaustad påvirker Aker negativt.
6	Mer krevende grunnforhold enn lagt til grunn.
7	M: enklere grunnforhold gir enklere og rimeligere løsninger enn lagt til grunn.
8	Rammebetingelser for bygging (tilgang, tilkomst, restriksjoner etc.) som påvirker byggetiden endres.
9	Mangel på råvarer og industriprodukter medfører høyere priser og endrede løsninger.
10	Manglende eller dårlig tverrfaglig koordinering medfører feil i prosjekteringen og behov for omprosjektering.
11	Uforutsette komplikasjoner i byggeperioden vedrørende eksisterende infrastruktur og bygninger
12	Undervurdert omfang og /eller økt kompleksitet knyttet til ombyggingsbehov.
13	Lovisenberg og Diakonhjemmet dekker ikke sin del av kostnaden som lagt til grunn.
14	Får ikke tillatelse til å bygge høyhus
15	Utskiftning av rådgivere og arkitekter underveis reduserer kvaliteten på underlaget og forsinker prosjektet.
16	Trege prosesser, rekkefølgebestemmelser og innsigelser som forsinker reguleringsplanen.
17	Vern. Finner gjenstander i grunnen som medfører behov for avbøtende tiltak.
18	Forsinket anskaffelse av tomt forsinker byggestart.
19	Får ikke bestilling som lagt til grunn. Bygger bare Gaustad.
20	Brukerprosessen er ikke avsluttet ved byggestart. Det kommer sene ønsker fra brukerne som må innarbeides.
21	Skifte av sentrale personer i prosjektledelsen grunnet langt tidsperspektiv. Medfører diskontinuitet og tap av verdifull kompetanse og kapasitet.
22	M: Det besluttes å bygge etappe 1 og 2 samtidig. Rammebetingelser.
23	Endret politisk landskap medfører endringer og forsinkelser. Endringene er knyttet til forsinket finansiering, endring i bestilling og omkamper.
24	Samtidighet med storbylegevakt på Aker. Kan være både en mulighet og en risiko.
25	Har ikke riktig bruttoareal grunnet for lav brutto-/nettofaktor. Medfører volumøkning.
26	Alle norske entreprenører er utsolgt og det må kontraheres utenlandske entreprenører som gir utfordringer knyttet til språk, kultur etc.
27	Beslutninger knyttet til plassering av for eksempel lab og sterilsentral kommer ikke i tide, noe som gir logistiske forutsetninger.

28	Teknologisk medisinsk utvikling forandrer seg så mye at det som bygges er utdatert. Medfører at bygget må endres sent i prosessen.
29	Valutausikkerhet. Prisøkning utover indeks.
30	Forurenset grunn medfører masseutskiftning og kostnader til borttransport.
31	Ny teknologi (roboter) medfører redusert arealbehov.
32	Endringer som utløser erstatningsbygg, eksempelvis økonomigården.
33	Entreprenører går konkurs underveis i prosjektet og/eller sliter med dårlig soliditet.
34	Det blir behov for å skalere prosjektet ift. kostnadsrammen. Må gjennomføre kutt og endringer.
35	Avklaringer knyttet til fjernvarme går ikke i prosjektets favør. Medfører endrede og dyrere løsninger. Det er lagt til grunn fjernvarme som spisslastkilde.
36	Generelt endrede forskrifter, regelverk og myndighetskrav som prosjektet må hensynta. DSB og andre relevante offentlige myndigheter kommer med krav og tolkninger knyttet til for eksempel strømforsyning som medfører endrede løsninger.
37	Ulykker/SHA-hendelser i gjennomføring.
38	Medisinsk og teknologisk utvikling i utstyr øker kostnaden til byggene. Grensesnitt mellom bygg og utstyr.
39	Rekkefølgebestemmelser fra kommunen som påfører prosjektet kostnader.
40	Bygging nær sykehusvirksomhet og naboer medfører komplikasjoner i gjennomføringen.
41	M: Positive effekter ved bruk av BIM i hele prosessen.
42	Får utsettelse av en større utførelseskontrakt grunnet klagesak.
43	M: Bruk av standarder/ standardkataloger reduserer belastning på organisasjonen - gir mer effektive brukerprosesser.
44	Press på leverandørmarkedet medfører valg av endrede løsninger og omprosjektering.
45	Stram tid i prosjekteringsfasen medfører lav kvalitet på anbudsunderlaget til de første entreprisene, noe som igjen medfører økt endringsomfang i senere faser.
46	M: Får politisk beslutning om at det er greit at OBOS bygger nytt lokalsykehus øst i Oslo. Resulterer i behov for mindre kapasitet på Aker.
47	Fokus på tid og kostnad går utover kvalitet. Bygget blir ikke et landemerke som ønsket.
48	Utenlandske aktører og sosial dumping medfører behov for å skifte ut entreprenører. Medfører forsinket fremdrift og økte kostnader.
49	M: Bygge om rimeligere og enklere enn lagt til grunn.
50	Må kontrahere en dårlig entreprenør grunnet stramt marked. Medfører forsinkelser, kostnader, dårlig kvalitet og i verste fall at kontrakten må heves.
51	M: Erfaren byggherreorganisasjon (Sykehusbygg og HSØ) bidrar til en god gjennomføring og eierstyring. Organisasjonen lærer fra andre tilsvarende prosjekter.
52	UDI trenger Refstad som flyktningmottak og prosjektet får ikke tilgang til dette bygget.
53	Byggherre får ikke tilgang til tomt som ligger i plangrunnlaget. Må tegne nytt konsept.
54	Mer engasjement fra brukerne i byggefasen medfører sene endringer av bygget.

Vedlegg 6. Prosjektets overordnede utfordringer

Det ble gjennomført en innledende oppgave for å kartlegge ressursgruppens intuitive oppfatning av prosjektets utfordringer. For hvert av temaene i figuren nedenfor er grad av utfordring vurdert på en skala fra 1-6. 1 representerer svært små utfordringer og 6 representerer svært store utfordringer. 3 representerer noe lavere utfordringer enn i et normalprosjekt, mens 4 representerer utfordringer som er noe større enn i et normalprosjekt.



Utfordring	Beskrivelse
Størrelse	Prosjektet vurderes som stort både i areal og kroner. Det er et stort samlet areal som skal bygges i parallell. Sammenliknet med andre store megaprosjekter er Aker på høyde med noen av de største landprosjektene Norge har hatt de siste 25-30 årene. Prosjektet kan sammenliknes med Rikshospitalet, Ahus, Østfold Sykehus og St. Olavs Hospital. Flere i prosjektorganisasjonen har erfaring med på tilsvarende store prosjekter.
Kompleksitet	Prosjektet er komplekst grunnet mye teknikk og uoversiktlig tomt med my eksisterende infrastruktur. Kompleksiteten ligger hovedsakelig i eksisterende infrastruktur med hensyn til hva prosjektet risikerer å komme borti i byggeperioden og som eventuelt må rives. Sammenliknet med Gaustad er tomten noe enklere. Grunnforholdene er relativt gode ved Aker og grunnarbeidene forventes ikke å bli særlig komplekse. Hva gjelder bygningsmassen vurderes høyhuset til å være noe komplekst. Bærestrukturen er håndterbar. Bygging i nærhet til fredede bygninger og et sykehus i drift kan bli utfordrende.
Behov for nytekning	Det er behov for nytenkning for å sikre et bygg som passer til fremtidig utstyr som skal inn i bygget. Det er mye prosjektet ikke vet om fremtidig utstyr. Dette er vanskelig å forutse grunnet rask teknologisk utvikling. Det er et samfunnsbehov knyttet til utvikling av utstyr og det er viktig at bygget er fleksibelt nok til å ivareta dette. Dette gjelder både teknologien som skal inn i bygget og logistiske løsninger (tilførsel av varer, pasienter, etc.). Prosjektet må hente erfaringer fra andre prosjekter, eksempelvis Camus Ås og Livsvitenskalsbygget, for å slippe å "finne opp hjulet på nytt". Bygningsmessig kan man basere deg på kjente løsninger.

Utfordring	Beskrivelse
	Hva gjelder kontraktsstrategi må det tenkes nytt for å klare å tiltrekke seg dyktige entreprenører. Stor aktivitet på entreprenørmarkedet samtidig med dette prosjektet kan gjøre det utfordrende å få tak i entreprenører.
Intensitet og varighet	Forprosjektet skal til styrebehandling på nyåret 2021. Detaljprosjekt oppstart rundt påske 2021. Rask detaljprosjektering grunnarbeider medfører oppstart grunnarbeider 01.01.2022. Uavhengig av kontraktsform må grunnarbeider komme tidlig i gang for å lykkes. Lagt til grunn 1 år grunnarbeider. Byggestart råbygg Q4 2022. Råbygget tar ca. 3 år å bygge frem til tett hus 21.12.2025. Det forutsettes en viss overlapp mellom råbygg og innredningsarbeider. Basert på referanseprosjekter er det lagt til grunn i overkant av to år til innredningsarbeider. Sluttfase 10 mnd. med overlapp og klinisk ibruktakelse 01.11.2028 (gitt byggestart 01.01.2022). Eksterne fremdriftsplanleggere har bistått og planen kommer til å bli kvalitetssikret av entreprenører. Pt. lagt opp til en lang gjennomføringsperiode. Dersom prosjektet får tillatelse til å starte konkurransen før påske 2021, er det mulig å komme i gang tidligere og blir raskere ferdig. For å klare å bygge to tårnbygg i parallell kreves det stor kapasitet fra prefab.-leverandørene, opp til dobbel kapasitet av hva de pleier å levere. Glidestøping av alle sjakter betyr døgnkontinuerlig bygging og det er knyttet utfordringer til å gjennomføre dette med hensyn på naboer og eksisterende sykehusdrift på Aker. Fremdriftsplanen er basert på en normalt optimal gjennomføring hvor det er hensyntatt begrensede angrepspunkter i råbyggfasen som følge av høyhus. Det betyr at det er lagt opp til en relativ høy intensitet i byggefasen – særlig i råbyggfasen. Det er planlagt at arealene for psykisk helsevern kan utføres parallelt med arealene for somatikk.Generelt gir lang byggetid utfordringer for prosjektet, både med hensyn til prosjektering, koordinering og påvirkning på organisasjonen.
Leverandørmarked	Stor parallellitet med andre tilsvarende byggeprosjekter forventes å gjøre det utfordrende å få tak i nødvendig kapasitet og kompetanse på entreprenør- og rådgivermarkedet. Livsvitenskapsbygget, Nytt beredskapssenter, Regjeringskvartalet, Gaustad sykehus, Nye Veier med flere forventes å beslaglegge kapasiteten i markedet, og det vil bli utfordrende å finne totalentrepriser. Det blir viktig at prosjektet kommuniserer med markedet i forkant og forbereder aktørene på at konkurransene kommer. Dette vil kunne gi dem tid til å bygge egen kapasitet og kompetanse. Uansett om de klarer å bygge nødvendig kapasitet så er det ikke sikkert de klarer å stille med nødvendig kompetanse. Prosjektet forventes å være interessant, men valg av entreprisestrategi og hvor godt den er tilpasset entreprenørmarkedet vil være avgjørende for attraktiviteten. Erfaringer fra Livsvitenskapsbygget er at de kun mottok ett tilbud på den første totalentreprisen.
Organisasjon	Litt avhengig av hvilken kontraktsstrategi som velges så vil det bli utfordrende å planlegge og styre prosjektet på en god måte. Oppsplitting i mindre kontrakt-pakker vil kreve mye kapasitet og kompetanse fra byggherreorganisasjonen for å klare å styre entreprenørene. På samme måte som på leverandørsiden, kan det bli utfordrende å få tak i ressurser med riktig kompetanse og kapasitet. Det er mange prosjekter som kjemper om de beste ressursene. Det at prosjektet er lokalisert sentralt i Oslo og at det er et samfunnsnyttig og spennende prosjekt, kan være med å øke attraktiviteten til prosjektet. Videre kan det være mulig å hente inn dyktige ressurser fra Sverige og Danmark.
Aktør og interessenter	Det er et høyt trykk hos politikere og kommunen for å få prosjektet realisert. Prosjektet opplever god drahjelp. Samtidig er det et ønske om at Aker skal være noe annet enn det man har lagt til grunn i gjeldende planer. Aker har større politisk støtte enn Gaustad. Dersom det ikke blir noe av Gaustad, vil det få konsekvenser for løsningen for Aker. Når det gjelder naboer, byantikvaren, riksantikvaren og plan og bygg, så kan de komme innsigelser som forsinker reguleringsprosessen og prosjektet generelt.
Målbeskrivelse	Effektmålene vurderes som for generelle og de gir ikke en tydelig retning for prosjektet. Det pågår en prosess hvor effektmålene skal tydeliggjøres. Grunnet fasen prosjektet er i er ikke definert resultatmål og målprioritering mellom resultatmålene.

Metier OEC

Usikkerhetsanalyse Gaustad sykehus

Helse Sør-Øst

Oppdatert rapport 01.11.18

Usikkerhetsanalyse
Gaustad sykehus
HELSE SØR-ØST

Versjon: Endelig rapport (oppdatert versjon)

Dato: 01.11.18

Prosessleder: Helge Inge Måseidvåg

Analytiker: Ingvild Hagen

SAMMENDRAG

Metier OEC har utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for Gaustad sykehus. Prosjektet omfatter etappe 1 i flyttingen fra Ullevål til Gaustad. Analysen ble utført i forbindelse med utarbeidelse av konseptrapporten for prosjektet. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen ble gjennomført med samling over én dag. Deltakerne på analysen var sentrale personer i prosjektorganisasjonen, OUS, rådgivere og representant fra kvalitetssikrer (KSK).

Analysen er utført på to alternativer – basisalternativet uten barn i etappe 1 og basisalternativet med barn i etappe 1. Dersom barn tas inn i prosjektet vil det utløse nye behov for sykehotell, som derfor også er tatt inn i dette alternativet.

Tabellen under viser resultatene fra analysen.

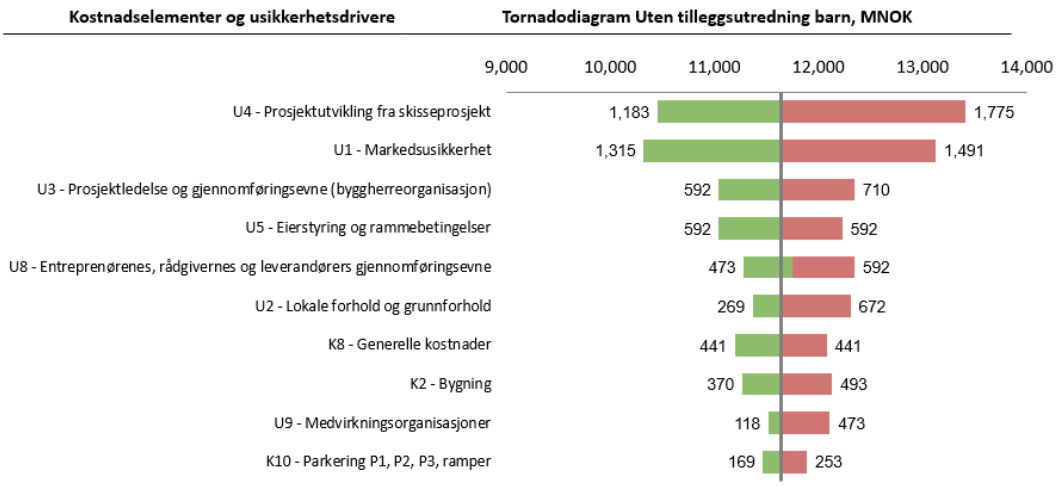
Kostnadsnivåer	Basisalternativet uten barn	%	Med barn og sykehotell	%
P15	10,750		11,990	
Basiskostnad	**11,640**		**13,190**	
Forventet tillegg	1,160	10%	1,520	12%
P50	**12,800**		**14,710**	
Usikkerhetsavsetning	2,140	17%	2,840	19%
P85	**14,940**		**17,550**	
Standardavvik	2,010	16%	2,650	18%

Tabell 1 – Analyseresultat avrundet til nærmeste MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

Prosjektet har en basiskostnad på 11 640 MNOK samlet for nybygget og delprosjektene, uten tilleggsutredning for barn. Analysen gir en P50-kostnad på 12 800 MNOK, som er 10 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket er 16 %.

I alternativet med tilleggsutredningen for barn i etappe 1 er basiskostnaden 13 190 MNOK. Basiskostnaden omfatter her reetablering av eksisterende sykehotell. I dette alternativet gir analysen en P50-kostnad på 14 710 MNOK, 12 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket utgjør 18 % i dette tilfellet.

Tornadodiagrammet i figuren under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerheten i kostnadsoverslaget (her vist uten tilleggsutredningen med barn i etappe 1). De største usikkerhetene er videre prosjektutvikling fra skisseprosjektet, markedsusikkerheten og prosjektledelsens evne og kapastiet til å gjennomføre prosjektet i tråd med de fastsatte rammene.



Figur 1 – Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet

Prosessleders kommentar
Gruppesamlingen for å vurdere prosjektets usikkerhet (med to alternativer, med/uten barn og sykehotell) ble gjennomført med en dagssamling på Lysaker, med en bred og tverrfaglig sammensatt deltakelse. Sammensetningen av gruppen bidro til gode vurderinger og diskusjoner av fremlagt plangrunnlaget for å kunne identifisere og kvantifisere kostnadsusikkerhet. Underlaget som prosjektet la fram gjennom usikkerhetsanalysen ble utfordret på en god måte.

Basiskostnaden som ble gjennomgått og behandlet på analysedagen, for de to alternativene, fremstår som bra gjennomarbeidet for å være på et skisseprosjektnivå. Forutsetninger, grunnlag for priser og mengder er dokumentert. Alternativet med barn omfatter tilleggsutredning av å inkludere barn i etappe 1. Kalkylen for tilleggsutredningen har et svakere grunnlag ettersom den bygger på volumstudier på steg 1 nivå i henhold til tidligfaseveileder. Ettersom tilleggsutredningen vil kunne medføre riving og retablering av sykehotellet er dette lagt inn som en del av basiskostnaden for tilleggsutredningen.

Det er mottatt noen oppdateringer av basiskostnaden etter analysen. Disse er innarbeidet i kalkylene og inngår i analyseresultater. Det er etter analysesamlingen presentert foreløpige resultater og gjennomført en rimelighetsvurdering med sentrale aktører i og rundt prosjektet. Rimelighetsvurderingen ga på grunnlag av gode diskusjoner og refleksjoner noen mindre justeringer i de usikkerhetsspenn som ble satt på analysedagen. Disse tilpasningene er dokumentert og innbakt i denne rapportens resultater.

Resultater fra analysen viser for alternativet uten barn og sykehotell et forventet tillegg på 10 %. Tilleggene kommer i hovedsak fra usikkerhet knyttet til vurderinger i usikkerhetsdriverne (U): U4 Prosjektutvikling fra skisseprosjekt, U8 Entreprenørenes, rådgivere og leverandørers gjennomføringsevne, U2 Lokale forhold og grunnforhold, U9 Medvirkningsorganisasjoner og U6 Aktører og interessenter.

Relativt standardavvik er ca. 16 % for alternativet uten barn og sykehotell og 18 % med barn og sykehotell. Forskjellen mellom de to skyldes hovedsakelig ulik vurdering av modenheten i de to alternativene, noe som etter vår mening reflekterer faktiske forhold. Vår vurdering er at standardavviket er noe lavt for et såpass komplekst prosjekt som skal pågå over mange år, i tett nærhet til sykehus i drift.

Vår anbefaling er at prosjektet fortsatt bør prioritere arbeidet med usikkerhetsreduserende tiltak. Særlig utfordrende på Gaustad fremstår å skulle balansere en effektiv gjennomføring tett på et sykehus i drift. Det er gjennom analysen identifisert muligheter til å kunne redusere kostnader, men også risiko for at de samlede kostnader kan bli høyere, slik skisseprosjektet nå foreligger i oktober 2018. Videre modning av grunnlag og løsninger fra skisseprosjektet gjennom forprosjektfasen vil ta ned usikkerheten. En god eierstyring og gode prosesser med medvirkningsorganisasjonene vil legge grunnlag for nødvendige avklaringer og videre løsningsoptimalisering. Dette vil bidra til å redusere plangrunnlagets usikkerhet i videre planlegging og i gjennomføring.

INNHOLD

1 Innledning 5
1.1 Kort om prosjektet 5
1.2 Grunnlag og forutsetninger for analysen 6
2 Prosjektets overordnede utfordringer 7
3 Begrepsavklaringer, basiskostnad og analysemodell 8
3.1 Begrepsavklaringer 8
3.1.1 Basiskostnad 8
3.1.2 Estimatusikkerhet 8
3.1.3 Usikkerhetsdrivere 8
3.2 Prosjektets basiskostnad 10
3.3 Analysemodell 11
4 Resultater 13
4.1 Kvantitative resultater 13
4.2 S-kurve 13
4.3 Tornadodiagram 14
Vedlegg 1. Agenda og deltakere på gruppesamlingen 17
Vedlegg 2. Mottatt dokumentasjon 18
Vedlegg 3. Metode 19
Vedlegg 4. Kostnadsposter og usikkerhetsdrivere 21
Vedlegg 5. Usikkerhetselementer 33
Vedlegg 6. Prosjektets overordnede utfordringer 36

1 Innledning

1.1 Kort om prosjektet

I juni 2016 vedtok styret i OUS den fremtidige sykehusstrukturen i Oslo:

- Et samlet og komplett regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad/Rikshospitalet
- Et stort lokalsykehus på Aker
- Et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet

Det er lagt til grunn at regionsfunksjoner innen indremedisin og kirurgi inklusiv multitraume flyttes fra Ullevål til Rikshospitalet. Videre er lokalsykehusfunksjoner for bydelene Bjerke, Sagene og Nordre Aker inkludert, eksklusiv pasientgrunnlaget innen medikamentell kreftbehandling og strålebehandling som er forutsatt ivaretatt ved Radiumhospitalet på sikt. Funksjoner innen føde, barsel, gynekologi og øye inngår ikke. Det er ikke avklart om funksjoner innen barn vil være en del av prosjektet. En eventuell inkludering av barn vil utløse behov for å bygge sykehotell. Det er utredet tre konsepter (nord, sør, øst). Det videreførte konseptet er en kombinasjon av konseptene nord og sør. Flytting fra Ullevål vil skje i to etapper. Etappe 1 for Gaustad sykehus, som denne analysen omfatter, er delt i nybygg og andre delprosjekter:

1. Nybygg bestående av seks delprosjekter; teknisk sentral (F), Høyblokk (H1-H3), tung del av I-bygget (I1), Lett del av I-bygget (I2), varemottak (K), kulvert (M)
2. Andre delprosjekter; ombygging, parkering (P1-P3), helikopterlandingsplass, infrastruktur, utendørs, riving, erstatningsareal (midlertidig og permanent), rokering og utstyr

Nybygget utgjør ca. 112 400 m2 BTA. Dersom barn og sykehotell inkluderes i prosjektet blir arealet omtrent 132 400 m2 BTA. Tegningen under viser en skisse av konseptet.

Figur 2 – Tegning av valgt konsept

1.2 Grunnlag og forutsetninger for analysen

Se Vedlegg 2 for detaljert oversikt over mottatt dokumentasjon.

Avgrensninger/forutsetninger

- Prisstigning i prosjektperioden er ikke hensyntatt i analysen
- Basiskostnaden er oppgitt i januar 2018-kroner
- MVA er inkludert i alle analyseresultater
- Valutausikkerhet er inkludert som en del av estimatusikkerheten
- Usikkerhet i brutto-/nettofaktor er inkludert som en del av estimatusikkerheten
- Analysen omfatter ikke kostnader til delprosjekt O-IKT
- Analysen omfatter ikke kostnader til tomten
- Analysen omfatter ikke kostnader for rokade
- Det er lagt til grunn at OUS tar ansvar for erstatningsarealer for virksomheter som midlertidig må flytte på grunn av prosjektet. Kostnader for dette er ikke inkludert
- Finansieringskostnader er ikke inkludert
- Det forutsettes at prosjektet får finansiering
- Ekstremhendelser som kan inntreffe holdes utenfor usikkerhetsanalysen
- Det er benyttet 50 % korrelasjon på estimatusikkerheten på konto 1-9 i bygningsdelstabellen for nybygget

Tids- og faseplan

- Konseptrapport klar for ekstern kvalitetssikring: 1. november 2018
- Styrebehandling i styret i Helse Sør-Øst RHF: 13. desember 2018
- Investeringsbeslutning: Våren 2021
- Byggestart: Januar 2022
- Tett hus I1-I2: Høsten 2026
- Tett hus H1.H3: Årsskiftet 2026/2027
- Klinisk ibruktakelse: Høsten 2029

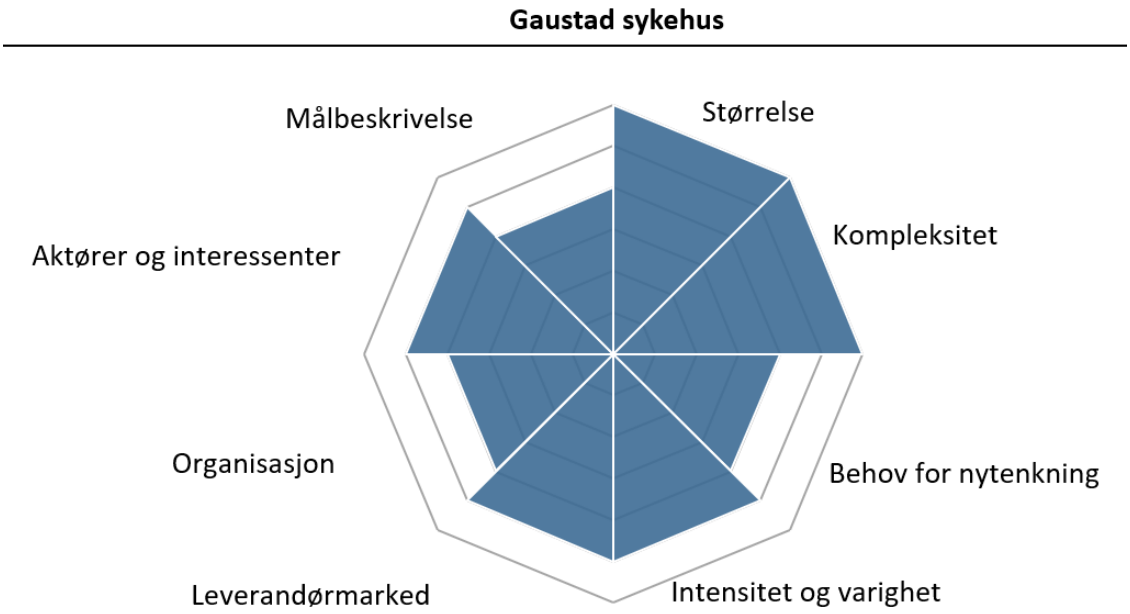
Gjennomføring av oppdraget

- Formøte med prosjektet avholdt mandag 8. oktober 2018
- Gruppesamling avholdt torsdag 18. oktober 2018
- Rimelighetsvurdering av resultater fra usikkerhetsanalysen avholdt mandag 22. oktober 2018
- Rapport oversendt prosjektet onsdag 24. oktober 2018
- Oppdatert rapport oversendt 1. november 2018

Se Vedlegg 3 for beskrivelse av Metier OECs metode for kvantitativ usikkerhetsanalyse.

2 Prosjektets overordnede utfordringer

Det ble gjennomført en innledende oppgave for å kartlegge ressursgruppens intuitive oppfatning av prosjektets utfordringer. For hvert av temaene i figuren nedenfor er grad av utfordring vurdert på en skala fra 1-6. 1 representerer svært små utfordringer og 6 representerer svært store utfordringer. 3 representerer noe lavere utfordringer enn i et normalprosjekt, mens 4 representerer utfordringer som er noe større enn i et normalprosjekt.



Figur 3 – Prosjektets overordnede utfordringer

Dimensjonene Størrelse og Kompleksitet ble vurdert å ha høyest grad av utfordring, etterfulgt av Leverandørmarked, Aktører og Interessenter og Intensitet og varighet. Behov for nytenkning, Organisasjon og Målbeskrivelse vurderes som noe mer utfordrende enn i et normalprosjekt. Det følgende gir en kort beskrivelse av de største utfordringene i prosjektet, med utfyllende informasjon gitt i Vedlegg 6.

Størrelse Prosjektet er et stort byggeprosjekt både i nasjonal sammenheng og i helsesektoren. Prosjektet er også stort for de som er involvert, men det er flere har erfaring med prosjekter på størrelse med dette. Det vil kreve en stor organisasjon med mange som skal koordineres for å gjennomføre prosjektet.

Kompleksitet Rammebetingelsene og grensesnittene i prosjektet er krevende, og prosjektet er vurdert som mer krevende enn andre sykehusprosjekter. Spesielt gjør sykehus i drift at man må ta hensyn til pasientflyt og pasientsikkerhet. Grensesnittene mot tekniske anlegg i eksisterende sykehus og koordinering av mange fagdisipliner kan også bli utfordrende. Et begrenset riggområde kan også skape utfordringer i gjennomføringen.

3 Begrepsavklaringer, basiskostnad og analysemodell

3.1 Begrepsavklaringer

Analysemodellen for kvantifisering av usikkerhet er overordnet beregnet med følgende sammenheng, med hvert begrep forklart i ytterligere detalj under:

Basiskostnad
+ Effekten av estimatusikkerheten
+ Effekten av usikkerhetsdriverne
= Prosjektets totalkostnad

3.1.1 Basiskostnad

Basiskostnaden representerer prosjektets grunnkalkyle, inklusive uspesifiserte kostnader.

3.1.2 Estimatusikkerhet

Usikkerhet i kostnadselementene er normalt knyttet til mengde- og prisusikkerhet, men kan også inkludere annen usikkerhet som gjelder spesielt for det enkelte kostnadselement. Valutausikkerhet og usikkerhet knyttet til brutto/netto-faktor er vurdert som en del av estimatusikkerheten. Usikkerheten til hver kostnadspost er vurdert av analysegruppen og tildelt optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi. Trippelestimatene angir usikkerheten i basiskostnaden gitt at forutsetningene for kalkylen holdes uendret.

3.1.3 Usikkerhetsdrivere

Usikkerheter (trusler og muligheter) innenfor noen «temaer» er gruppert i usikkerhetsdrivere. Disse kan ha konsekvens for alle eller enkelte av prosjektets kostnadselementer. Usikkerhetsdriverne er angitt med beskrivelser av forutsetningene, optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario. Effekten av usikkerhetsdriverne kvantifiseres med trippelanslag i prosenter av kalkyleposter de virker på eller i absolutte kroneverdier.

Usikkerheten i kostnadselementene og usikkerhetsdriverne er dokumentert i Vedlegg 4.

Følgende usikkerhetsdrivere er identifisert:

- U1 – Markedsusikkerhet
- U2 – Lokale forhold og grunnforhold
- U3 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)
- U4 – Prosjektutvikling fra skisseprosjekt
- U5 – Eierstyring og rammebetingelser
- U6 – Aktør og interessenter
- U7 – Endringer i lover og regelverk
- U8 – Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne
- U9 – Medvirkningsorganisasjoner

I analysen ble usikkerhetsdrivernes relevans og innhold diskutert i mindre grupper før disse ble behandlet i plenum. Det er enighet om at disse usikkerhetsdriverne med innhold er relevante for dette prosjektet. En nærmere beskrivelse av usikkerhetsdriverne fremkommer i tabellen under.

Usikkerhetsdriver	Beskrivelse
U1 Markedsusikkerhet	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til tilgjengelig kapasitet i entreprenør-, rådgiver-, råvare og utstyrsmarkedet for kontrakter som skal inngås. Usikkerhet påvirkes av aktivitetsnivå og konjunkturer (nasjonalt og internasjonalt). Omhandler også usikkerhet til hvor attraktiv HSØ er som byggherre og hvordan entreprenører og leverandører responderer på entreprisestrategien.
U2 – Lokale forhold og grunnforhold	Driveren omhandler usikkerheten knyttet til tomteforhold, herunder; fjellkvalitet, forurensende masser, kvikkleire, alunskifer, grunnvann, adkomst/logistikk til byggeplass, verneverdige objekter samt eksisterende infrastruktur på og rundt tomten som kan påvirke anleggsgjennomføringen. Omhandler også usikkerhet knyttet til overvannshåndtering, massedeponi og transportavstander.
U3 – Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)	Driveren omhandler usikkerhet knyttet til byggherreorganisasjonens evne (kompetanse og kapasitet) til å planlegge og styre prosjektet (inkl. delprosjekter) innen tildelte rammer, målsettinger, krav, foreliggende planer og kontrakter fra nå (okt 2018) frem til avslutning av prosjekter. Innbefatter også prosjektets evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, samt kommunikasjonen internt og eksternt. Evnen til å utarbeide og følge opp gode prosjektstrategier (gjennomføringsstrategier, kontraktstrategi (herunder entreprisestrategi) og strategier for styring og oppfølging) innenfor gitte rammebetingelser som adresserer prosjektets utfordringer. Driveren dekker også planlegging av og overføring til drift, herunder hele dokumentasjonspakken.
U4 – Prosjektutvikling fra skisseprosjekt	Usikkerhetsdriveren omfatter modenheten i skisseprosjektet, herunder prosjekteringen, slik det foreligger pr. oktober 2018. Driveren kan beskrives som differansen mellom det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden (uten at dagens overordnede forutsetninger endres, men løsning kan endres) og de løsningene som i dag er beskrevet gjennom tegninger, 3D BIM, estimater og tidsplaner. Mulighetssiden omfatter løsningsoptimalisering og lavere kostnader, mens nedsiden omfatter økte kostnader for løsninger, begge som følge av ny informasjon og innsikt.
U5 – Eierstyring og rammebetingelser	Driveren omhandler usikkerhet knyttet til Helse Sør-Øst RHF overordnede oppdrags/eierstyring av prosjektet, ambisjoner og føringer knyttet til byggenes funksjon og prosjektets rammebetingelser ift. omfang, kvalitet, tid og kostnader. Driveren omfatter også usikkerheten knyttet til mulige omprioriteringer eller endringer fra oppstart forprosjekt frem til ferdig løsning. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til endringer i nasjonale politiske forhold som påvirker prosjektet (føringer og prioriteringer fra regjering og departement).
U6 – Aktør og interessenter	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerheten knyttet til behov, ønsker og krav fra interessenter og aktører utenfor prosjektet. Krav kan medføre pålegg eller aksept for ulike former for tiltak (endringer) for å imøtekomme slike krav. (F.eks. Oslo kommune, Fylkesmannen, byantikvaren, Riksantikvaren, naboer, næringsinteresser, Ruter, Statens vegvesen og friluftslivsinteresser mv.) Innbefatter også usikkerhet knyttet til offentlige dispensasjoner og tillatelser.
U7 – Endringer i lover og regelverk	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til endringer i lover, regler og forskrifter som påvirker prosjektets kostnader.
U8 – Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til de kontraherte entreprenøren(-e)/ leverandørene/ rådgiverne sin gjennomføringsevne iht. inngåtte kontrakter. Innbefatter usikkerhet relatert til generell rådgivning, anleggsgjennomføring, samt evne til planlegging og styring av leveranser iht kontraktsbestemmelsene (f.eks. innen SHA, miljøtiltak, kvalitet og framdrift. Driveren omfatter også usikkerhet i entreprenørenes/leverandørenes kompetanse, kapasitet, soliditet og kultur i prosjektet. Inkluderer aktørenes evne til tverrfaglig koordinering mellom fag og hverandre.
U9 – Medvirkningsorganisasjoner	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til effekter som følger av krav og påvirkning fra medvirkningsorganisasjonen (OUS, UiO, sykehusapoteket, etc.). Eksempelvis ansatte (driftspersonell, medisinsk personell, administrasjon), tillitsvalgte, verneombud og brukere (pasienter).

Tabell 2 – Usikkerhetsdrivere med innholdsbeskrivelse

3.2 Prosjektets basiskostnad

Basiskostnaden til prosjektet er utarbeidet gjennom en prosess med Sykehusbygg HF, tekniske rådgivere, arkitekt og kalkylerådgiver. Basiskostnaden inkluderer nybygg på ca. 112 400 m2 BTA. Tabellen under viser basiskostnaden for prosjektet med og uten barn og sykehotell.

Konto	Kostnadspost	Basisalternativet uten barn	Syke-hotell	Barn	Med barn og sykehotell
	Bruttoareal m2 BTA – Nybygg	*112,426*	*5,000*	*15,000*	*132,426*
1	Felleskostnader	846	27	103	976
2	Bygning	1,972	74	236	2,282
3	VVS-installasjoner	917	21	94	1,032
4	Elkraft	463	17	67	546
5	Tele og automatisering	440	7	59	507
6	Andre installasjoner	103	4	14	121
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	**4,741**	**150**	**573**	**5,464**
7	Utendørs (se eget delprosjekt)	-	-	-	
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	**4,741**	**150**	**573**	**5,464**
8	Generelle kostnader	1,762	41	216	2,019
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	**6,504**	**191**	**789**	**7,483**
9	Spesielle kostnader	47	13	6	66
	Mva.	1,626	50	197	1,871
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	**8,177**	**254**	**992**	**9,420**
	Andre delprosjekter				
	Parkering P1, P2, P3, ramper	843	15	45	904
	Helikopterlandingsplass	83			83
	Infrastruktur	120	5	16	141
	Utendørs	198	9	26	233
	Ombygging	35			35
	Riving	20			20
	Erstatningsbygg (for revne bygg)	513			513
	Utstyr (MTU + annet "brukerutstyr")	1,352	15	180	1,547
	SUM ANDRE PROSJEKTER (inkl. mva.)	**3,163**	**44**	**268**	**3,475**
	SUM ALLE PROSJEKTER EKS. O-IKT (inkl. mva.)	**11,340**	**298**	**1,259**	**12,895**
	Tillegg bygging tett på sykehus i drift	296	-	-	296
	Sum basiskostnad inkl. tillegg og mva.	**11,636**	**-**	**-**	**13,191**

Tabell 3 – Prosjektets basiskostnad, MNOK inkl. mva, januar 2018-kroner

Det ble gjort flere revisjoner av basiskostnaden før og i etterkant av gruppesamlingen. Basiskostnaden i tabellen ovenfor reflekterer estimatet mottatt 31. oktober 2018.

3.3 Analysemodell

Analysemodellene med resultater for alternativene med og uten barn og sykehotell er vist i figurene under. I analysemodellen er mva. inkludert per kostnadspost.

Kostnadsposter	Basiskostnad inkl. mva.	O		M		P		P50	Standard-avvik
K1 - Felleskostnader	1,057	-15%	899	0%	1,057	20%	1,269	1,075	136
K2 - Bygning	2,465	-15%	2,096	0%	2,465	20%	2,958	2,505	319
K3 - VVS-installasjoner	1,146	-15%	974	0%	1,146	20%	1,376	1,167	150
K4 - Elkraft	579	-15%	492	0%	579	20%	695	590	74
K5 - Tele og automatisering	550	-20%	440	0%	550	25%	688	561	92
K6 - Andre installasjoner	129	-20%	103	0%	129	20%	154	129	19
K8 - Generelle kostnader	2,203	-20%	1,762	0%	2,203	20%	2,643	2,206	324
K9 - Spesielle kostnader	47	-30%	33	0%	47	10%	52	44	7
Sum nybygg	**8,177**							**8,295**	**878**
K10 - Parkering P1, P2, P3, ramper	843	-20%	675	0%	843	30%	1,097	871	155
K11 - Erstatningsbygg (for revne bygg)	513	-15%	436	0%	513	25%	641	529	76
K12 - Utstyr (MTU + annet "brukerutstyr")	1,352	-15%	1,149	0%	1,352	15%	1,555	1,353	150
K13 - Tillegg bygging tett på sykehus i drift	296	-30%	207	0%	296	30%	385	294	65
K14 - Øvrige tilleggsprosjekter	455	-20%	364	0%	455	30%	592	471	84
Sum tilleggsprosjekter	**3,459**							**3,527**	**251**
Sum prosjektkostnad	**11,636**							**11,830**	**917**

Usikkerhetsdrivere	Basis	O		M		P		P50	Standard-avvik
U1 - Markedsusikkerhet	8,730	-15%	-1,309	0%	-	17%	1,484	49	1,041
U2 - Lokale forhold og grunnforhold	6,697	-4%	-268	0%	-	10%	670	136	351
U3 - Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjon)	11,830	-5%	-591	0%	-	6%	710	39	481
U4 - Prosjektutvikling fra skisseprosjekt	11,830	-10%	-1,183	0%	-	15%	1,774	187	1,108
U5 - Eierstyring og rammebetingelser	11,830	-5%	-591	0%	-	5%	591	2	439
U6 - Aktører og interessenter	11,830	0%	-	1%	118	2%	237	117	88
U7 - Endringer i lover og regelverk	11,830	0%	-	0%	-	1%	118	45	45
U8 - Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne	11,830	-3%	-355	1%	118	6%	710	153	398
U9 - Medvirkningsorganisasjoner	11,830	-1%	-118	0%	-	4%	473	119	222
Sum usikkerhetsdrivere								**989**	**1,749**
Sum prosjektkostnad med usikkerhetsdrivere	**11,636**					**Analyseresultat**		**12,801**	**2,013**
						P15		**10,754**	
						P85		**14,944**	
						Rel std.		**16%**	

Tabell 4 – Analysemodell uten tilleggsutredning barn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

Kostnadsposter	Basiskostnad inkl. mva.	O		M		P		P50	Standard-avvik
K1 - Felleskostnader	1,220	-15%	1,037	0%	1,220	30%	1,586	1,280	203
K2 - Bygning	2,852	-15%	2,425	0%	2,852	25%	3,565	2,948	418
K3 - VVS-installasjoner	1,290	-15%	1,096	0%	1,290	30%	1,677	1,352	216
K4 - Elkraft	683	-15%	581	0%	683	20%	820	695	88
K5 - Tele og automatisering	633	-20%	507	0%	633	25%	792	643	105
K6 - Andre installasjoner	152	-20%	121	0%	152	20%	182	152	22
K8 - Generelle kostnader	2,523	-20%	2,019	0%	2,523	20%	3,028	2,527	373
K9 - Spesielle kostnader	66	-30%	46	0%	66	10%	72	61	10
Sum nybygg	**9,420**							**9,689**	**1,120**
K10 - Parkering P1, P2, P3, ramper	904	-20%	723	0%	904	30%	1,175	935	168
K11 - Erstatningsbygg (for revne bygg)	513	-15%	436	0%	513	25%	641	528	77
K12 - Utstyr (MTU + annet "brukerutstyr")	1,547	-15%	1,315	0%	1,547	15%	1,780	1,548	172
K13 - Tillegg bygging tett på sykehus i drift	296	-30%	207	0%	296	30%	385	296	66
K14 - Øvrige tilleggsprosjekter	512	-20%	412	0%	512	30%	666	528	93
Sum tilleggsprosjekter	**3,771**							**3,855**	**275**
Sum prosjektkostnad	**13,191**							**13,560**	**1,156**
Usikkerhetsdrivere	**Basis**	**O**		**M**		**P**		**P50**	**Standard-avvik**
U1 - Markedsusikkerhet	10,016	-15%	-1,502	0%	-	17%	1,703	64	1,202
U2 - Lokale forhold og grunnforhold	7,751	-4%	-310	0%	-	10%	775	160	414
U3 - Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjon)	13,560	-5%	-678	0%	-	6%	814	44	552
U4 - Prosjektutvikling fra skisseprosjekt	13,560	-15%	-2,034	0%	-	20%	2,712	203	1,762
U5 - Eierstyring og rammebetingelser	13,560	-5%	-678	0%	-	5%	678	4	503
U6 - Aktører og interessenter	13,560	0%	-	1%	136	2%	271	132	101
U7 - Endringer i lover og regelverk	13,560	0%	-	0%	-	1%	136	52	52
U8 - Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne	13,560	-3%	-407	1%	136	6%	814	184	457
U9 - Medvirkningsorganisasjoner	13,560	-1%	-136	0%	-	4%	542	150	256
Sum usikkerhetsdrivere								**1,174**	**2,347**
Sum prosjektkostnad med usikkerhetsdrivere	**13,191**					**Analyseresultat**		**14,706**	**2,654**
						P15		**11,992**	
						P85		**17,548**	
						Rel std.		**18%**	

Tabell 5 – Analysemodell med tilleggsutredning barn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

Kolonnen Basiskostnad angir spesifiserte og uspesifiserte kostnader. Kostnadselementenes optimistiske anslag er angitt prosentvis eller absolutt reduksjon i forhold til mest sannsynlig anslag, som er gitt i kolonnen mest sannsynlig. Pessimistisk anslag er oppgitt med prosentvis eller absolutt økning. Kolonnen P50 angir den kostnaden som det enkelte kostnadselement med 50 % sannsynlighet ikke vil overskride og representerer styringsestimatet for prosjektet.

Trippelanslagene for usikkerhetsdriverne er angitt i prosentvise eller absolutte endringer. P50 angir her den verdien den enkelte driver med 50 % sannsynlighet ikke vil overskride. Relativt standardavvik angir standardavviket i prosent av forventet kostnad.

Vedlegg 4 dokumenter usikkerhetsvurderingene som ligger til grunn for analysemodellen.

4 Resultater

4.1 Kvantitative resultater

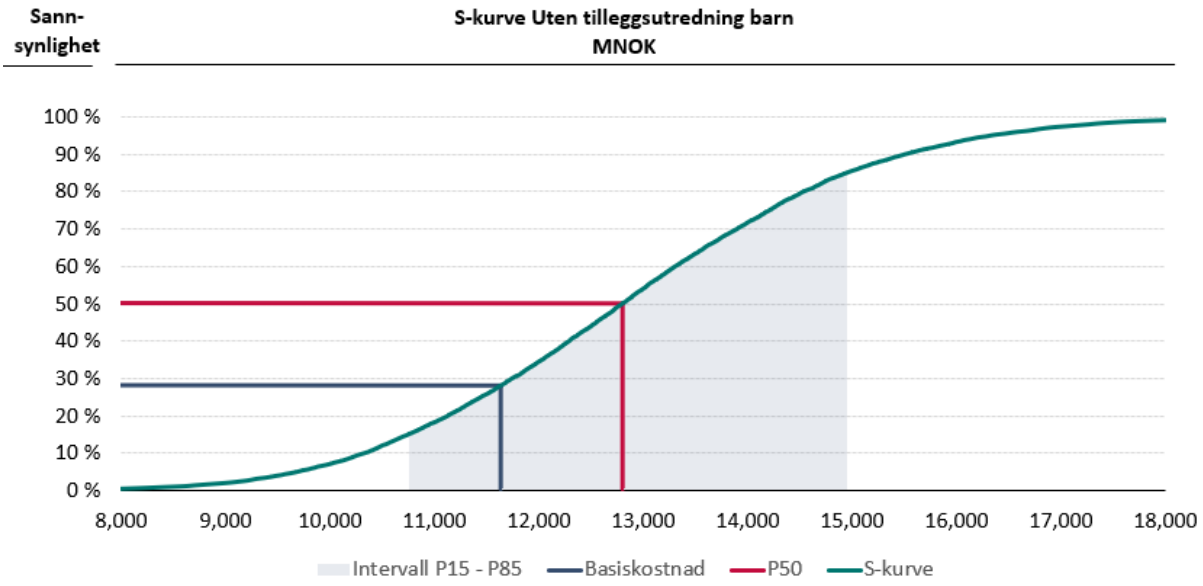
Tabellen under oppsummerer analysens resultater representert ved forventet tillegg, P50, usikkerhetsavsetning, P85 og standardavvik.

Kostnadsnivåer	Basisalternativet uten barn	%	Med barn og sykehotell	%
P15	10,750		11,990	
Basiskostnad	**11,640**		**13,190**	
Forventet tillegg	1,160	10%	1,520	12%
P50	**12,800**		**14,710**	
Usikkerhetsavsetning	2,140	17%	2,840	19%
P85	**14,940**		**17,550**	
Standardavvik	2,010	16%	2,650	18%

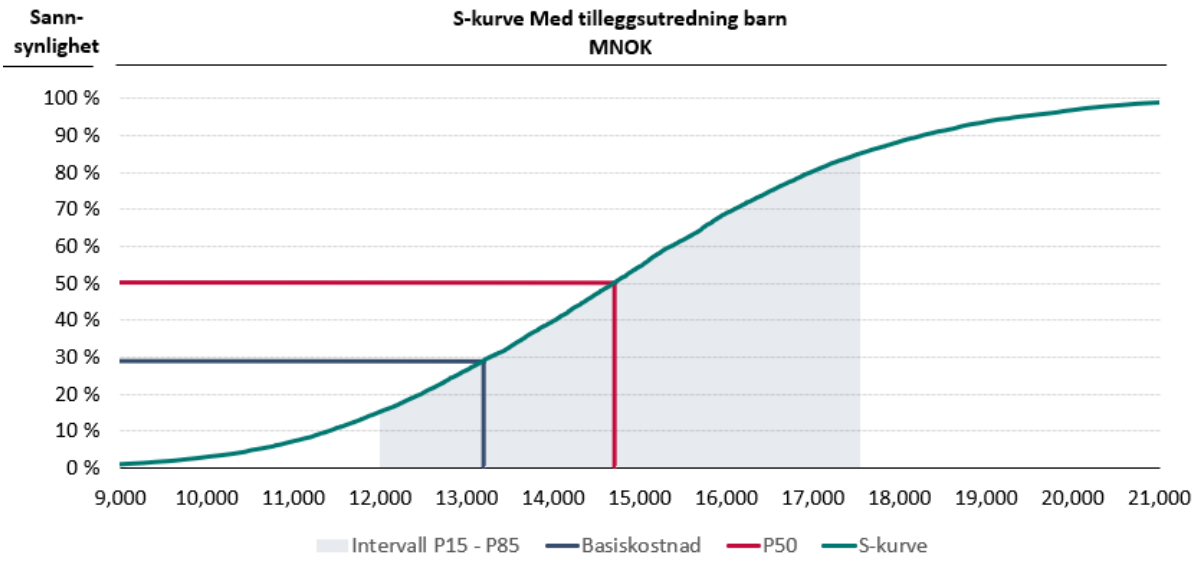
Tabell 6 – Analyseresultat avrundet til nærmeste MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

4.2 S-kurve

Fordelingskurvene (S-kurven) under viser sannsynligheten for ikke å overskride bestemte kostnadsnivåer. S-kurven er vist både for basisalternativet uten tilleggsutredning for barn, og med tilleggsutredning for barn.



Figur 4 – Akkumulert sannsynlighetskurve (S-kurve) for totale prosjektkostnader uten tilleggsutredning for barn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner



Figur 5 – Akkumulert sannsynlighetskurve (S-kurve) for totale prosjektkostnader med tilleggsutredning for barn, MNOK inkl. mva., januar 2018-kroner

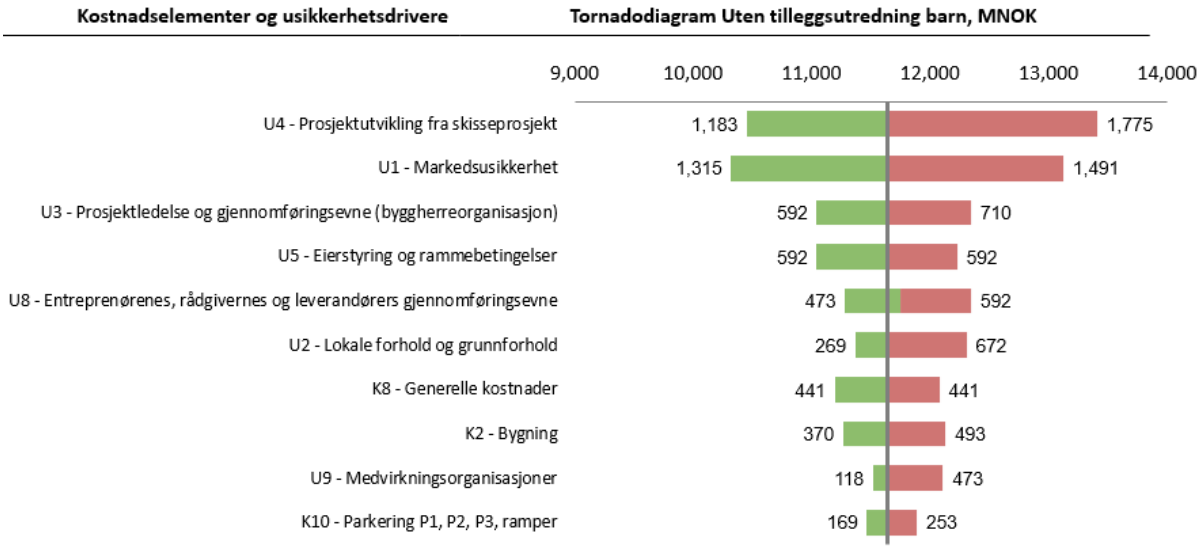
Fordelingskurven viser at det er rundt 28 % sannsynlighet for å levere prosjektet innenfor basiskostnaden i begge alternativer.

4.3 Tornadodiagram

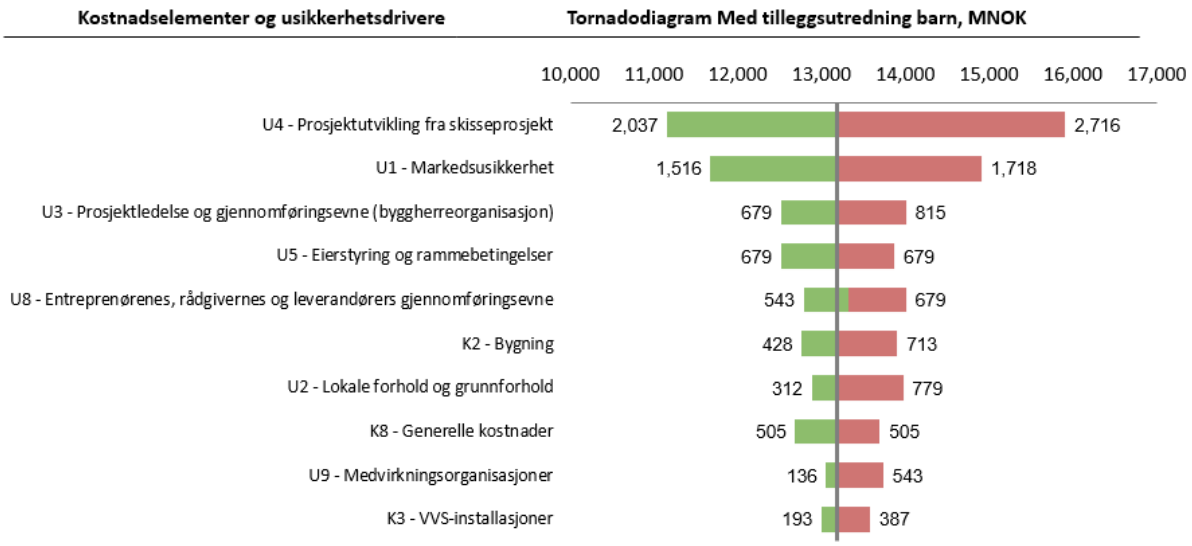
Tornadodiagrammet under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget, og den enkelte kostnadsposts/drivers «skjevhet» med hensyn til utfallsrommet i forhold til prosjektets basiskostnad. Y-aksen er gitt av basiskostnaden.

Kostnadspostenes og usikkerhetsdrivernes oppside er markert i grønt, mens nedsiden er markert i rødt. Skillet mellom grønn og rød angir mest sannsynlig verdi i forhold til basiskostnaden.

De største usikkerhetene i tornadodiagrammet er kommentert under figuren. Alle usikkerhetene er beskrevet i Vedlegg 4.



Figur 6 - Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet, uten tilleggsutredning for barn



Figur 7 - Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet, med tilleggsutredning for barn

U4 Prosjektutvikling fra skisseprosjekt

I et optimistisk scenario medfører videre detaljering og løsningsoptimalisering reduserte arealer og enklere løsninger. Videre bearbeiding av prosjektet gjør at man finner gode løsninger som er billigere enn det som er lagt til grunn, for eksempel for varemottak, parkering og sterilsentral, hvor sambruk med eksisterende kan redusere behovet for ny. Samtidig reduserer prosjektet kostnadene ved å benytte gode maler og standardløsninger.

I et pessimistisk scenario avdekker videre detaljering behov for flere arealer og mer kompliserte løsninger enn lagt til grunn. De minst modne fagområdene viser seg å være mer kompliserte enn antatt. Samtidig blir tilknytningen til eksisterende bygg mer komplisert enn forutsatt. Det er fortsatt mange uavklarte spesielt med tanke på. logistikk, laboratorier og rokader (noe som er naturlig gitt fasen prosjektet befinner seg i).

Usikkerheten er noe større for alternativet med barn og sykehotell. Dette skyldes blant annet at disse tilleggsfunksjonene ikke er detaljert ut i tegningene.

U1 Markedsusikkerhet

I basiskostnaden er det lagt til grunn reell konkurranse på alle entreprisene.

I et optimistisk scenario er det god kapasitet i markedet og det blir god konkurranse om prosjektet. Prosjektet mottar flere tilbud og tilbyderne er godt kvalifiserte. Prosjektet treffer godt på timinigen og kontraktstrategien treffer markedet godt. Lavkonjunktur resulterer i lavere priser på materiell.

I et pessimistisk scenario fører høy aktivitet i markedet til dårlig konkurranse og høye priser. Prosjektet treffer ikke med timinigen. Kontraktstrategien er ikke tilpasset markedet. Prosjektet mottar få tilbud og tilbudene kommer fra entreprenører som ikke har den kompetansen og erfaringen som er nødvendig. Ikke tilstrekkelig kompetanse i tilbudene man får inn. Høykonjunktur resulterer i høyere priser på materiell enn lagt til grunn.

U3 Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjonen)

I et optimistisk scenario er det mange som ønsker å være med i prosjektet, slik at HSØ prosjektorganisasjon får inn mange kompetente ressurser. Kontinuitet på byggherresiden, spesielt av nøkkelpersoner i prosjektet, fører til en smidig gjennomføring. Prosjektet treffer godt med strategiene som utarbeides i forprosjektfasen (gjennomføring, kontrakt). Samtidig har prosjektledelsen god evne til å kommunisere, håndtere konflikter, motivere og ta beslutninger. Prosjektledelsen har, og uttrykker, respekt for og bevissthet rundt beslutninger og unngår omkamper. Det etableres et riktig sammensatt prosjektstyre med erfaring fra store prosjekter og byggebransjen. Prosjektet får også på plass gode

systemer for kontroll og styring. I tillegg utnytter prosjektet erfaringer fra andre prosjekter i HSØ og fra andre organisasjoner, noe som fører til en mer effektiv prosjektgjennomføring. Samlet fører dette til reduserte kostnader i prosjektet.

I et pessimistisk scenario sliter HSØ prosjektorganisasjon med å rekruttere riktig kompetanse (og kapasitet). Det er uklare målbilder og forventninger for prosjektet, og prosjektet får ikke frem gode nok strategier (gjennomføring, kontrakt), noe som gjør det krevende å styre prosjektet. Avklaringer mellom prosjekterende rådgivere og prosjektledelsen/byggherreorganisasjonen skjer for sent. Videre evner ikke byggherre å se helheten i prosjektet og samspillet mellom ulike leverandører/kontrakter/leveranser, noe som fører til manglende koordinering, omarbeiding og økte kostnader. I tillegg har byggherren ikke tilstrekkelig forståelse for mottaker/bruker av bygget. Uavklarte roller mellom HSØ, OUS og prosjektet (spesielt mht. kommunikasjon) fører til en mindre effektiv gjennomføring.

Vedlegg 1. Agenda og deltakere på gruppesamlingen

Agenda for gruppesamlingen

- Oppstart og introduksjon:
  - Velkommen og presentasjon av prosessen v/Metier OEC
  - Kort presentasjon av deltakerne
- Overordnet presentasjon av prosjektet v/prosjektsjef Gaustad
- Kvalitativ tilnærming v/Metier OEC
  - Helhetsanalyse av prosjektets overordnede utfordringer
  - Identifisering av hendelsesusikkerheter
  - Definere usikkerhetsdrivere og innhold i disse
  - Scenarioanalyser (optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario)
- Presentasjon av metode og forutsetninger for kostnadsestimeringen og overordnet om kostnadsestimatet v/kalkyleansvarlig
- Vurdering av estimatusikkerhet
- Kvantifisering av usikkerhet i de definerte usikkerhetsdriverne

Deltakere på gruppesamlingen

Navn	Rolle i prosjektet	Virksomhet
Per Bjørnar Børresen	Prosjektsjef Gaustad	HSØ prosjektorganisasjon
Tore Bryhni	Prosjektsjef bygg	HSØ prosjektorganisasjon
Jan Drabløs	Prosjektsjef teknikk	HSØ prosjektorganisasjon
Elisabeth Gudmundsen	Prosjektsjef utstyr	HSØ prosjektorganisasjon
Endre Engvik	Prosjektsjef IKT	HSØ prosjektorganisasjon
Erlend Brobak	Prosjektleder	HSØ prosjektorganisasjon
Svein Hjorth	Controller	HSØ prosjektorganisasjon
Nina E. Fosen	Prosjektleder OUS medvirkning	OUS
Bjørn Feet	Klinisk prosjektkoordinator	OUS
Olle Rudén	Kalkyleansvarlig	Bygganalyse
Trond H. Øverland	Leder RI	Sweco
Tor Myhre	RIV	Sweco
Geir Berge	RIE	Sweco
Geir Nedberg Nilsen	RIB	Sweco
Per Christian Brynhildsen	Oppdragsansvarlig arkitekt	RATIO
Anne Guri Grimsby	Ansvarlig funksjon	Arkitektema Architects
Fredrik Dingsør-Dehlin	KSK	PwC
Helge Inge Måseidvåg	Prosessleder usikkerhetsanalyse	Metier OEC
Ingvild Hagen	Analytiker usikkerhetsanalyse	Metier OEC

Vedlegg 2. Mottatt dokumentasjon

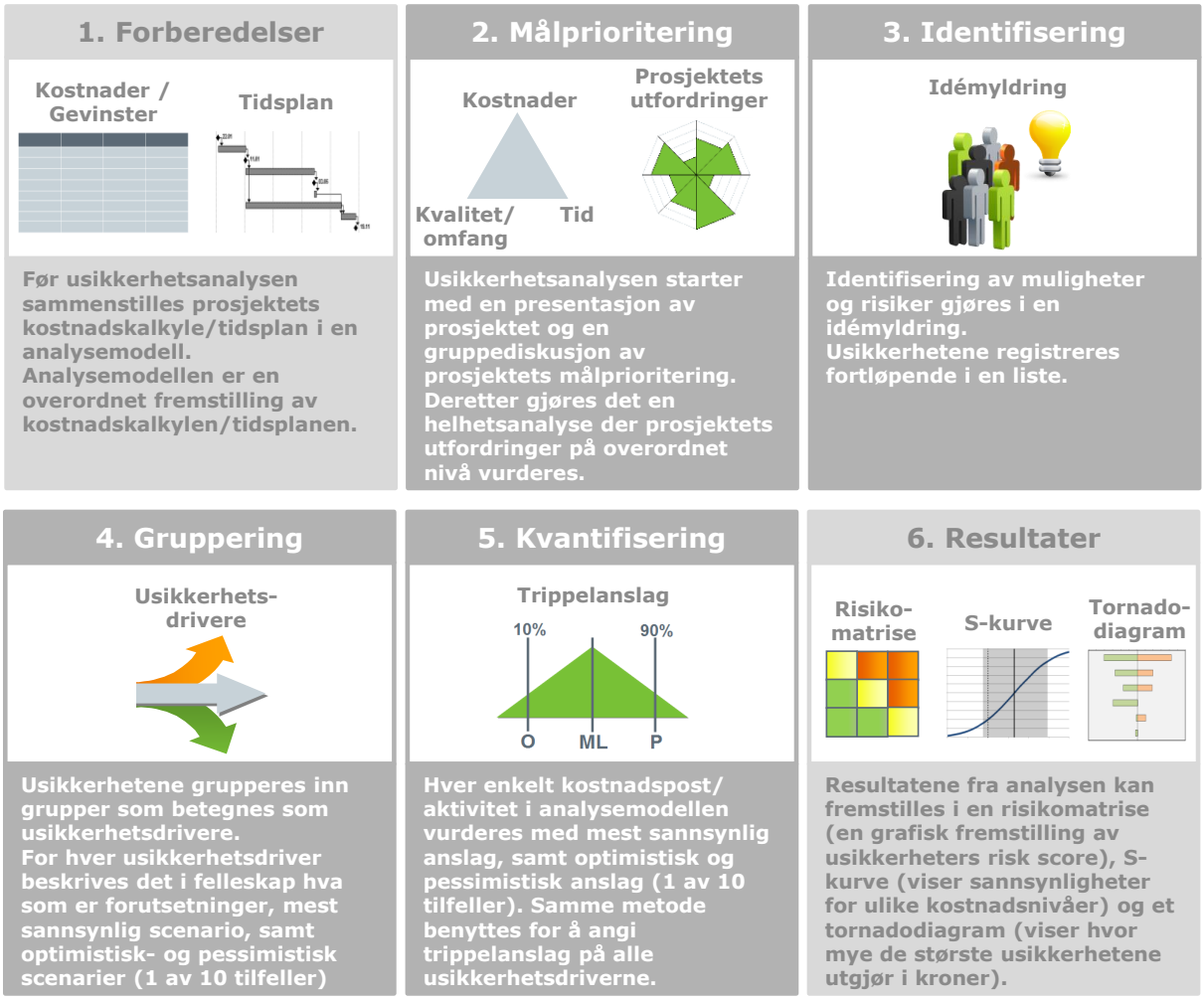
Under følger en oversikt over mottatt dokumentasjon i forbindelse med oppdraget:

Nr.	Navn	Type
1	181008 NSG tegninger samlet - til USA	Tegninger (pdf)
2	181010 Gaustad - Konseptrapport - Del 3 - kalkyle - til usikkerhetsanalyse	Kalkyledokument (Word)
3	181010 - kalkyle Gaustad	Kalkyle (Excel)
4	181015 - kalkyle Gaustad - opprettinger etter 10-10	Kalkyle (Excel)
5	Gaustad - Steg 2 - Nybygg - 15.10.2018	Kalkyleunderlag (pdf)
6	Gaustad - Steg 2 - Barn og Sykehotell - 15.10.2018	Kalkyleunderlag (pdf)
7	Gaustad - Steg 2 - Andre delprosjekter - 15.10.2018	Kalkyleunderlag (pdf)
8	181022 - kalkyle Gaustad - opprettinger USA	Kalkyle (Excel)

Tabell 7 - Mottatt dokumentasjon

Vedlegg 3. Metode

Analyseprosessen er gjennomført i henhold til Metiers metode som baseres på Trinnvismetoden (NTNU / Lichtenberg). Trinn 3. identifisering ble ikke gjennomført i usikkerhetsanalysen. For usikkerhetsdriverne ble det tatt utgangspunkt i trusler og muligheter identifisert på usikkerhetsanalysen gjennomført av Metier OEC i 2017.



Figur 8 Metier OECs metode for usikkerhetsanalyse

Analysemodell

Analysemodellen for kvantifisering av usikkerhet er overordnet beregnet med følgende sammenheng, med hvert begrep forklart i ytterligere detalj under:

Grunnkalkyle (spesifiserte kostnader)

\+ Uspesifiserte kostnader

= Basiskostnad

\+ Effekten av estimatusikkerheten

\+ Effekten av usikkerhetsdriverne

= Forventet kostnad

Estimatusikkerhet

Overordnede kostnadsposter er vurdert av analysegruppen og tildelt *optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk verdi* – trippelestimater. Rapportvedlegg dokumenterer vurderingene som ble gjort, samt hvilke forutsetninger som eventuelt ligger til grunn for estimerte verdier.

Usikkerhetsdrivere

Usikkerhetsdriverne er en gruppering av hendelser/usikkerheter i temaer som kan påvirke hele eller deler av prosjektets totalkostnad. Usikkerhetsdriverne er beskrevet med forutsetningene for basiskostnaden, optimistisk, mest sannsynlig og pessimistisk scenario. Effekten av usikkerhetsdriverne kvantifiseres med trippelanslag i prosenter av en eller flere kostnadsposter. Usikkerhetsdriverne som ble benyttet i analysen er utarbeidet og forankret i analysegruppen under fellessamlingen.

Kvantitativ usikkerhetsanalyse

Usikkerhetsspenn: Alle kvantitative usikkerhetsvurderinger er gjort ved bruk av trippelanslag, der optimistisk (lav), mest sannsynlig og pessimistisk (høy) verdi angis. I sannsynlighetsfordelingen er en enkel trekantfordeling benyttet, med mindre særlige forhold tilsier noe annet. Optimistisk og pessimistisk vurdering representerer hhv. 10 og 90 % sannsynlighet. Eksempelvis innebærer en optimistisk vurdering på 50 MNOK at det er 10 % sannsynlighet for at kostnaden vil være 50 MNOK eller lavere.

Samvariasjon (korrelasjon): Usikkerhetselementene vurderes i utgangspunktet å være uavhengige av hverandre og det benyttes i så fall ikke korrelasjon i beregningene. Når elementer påvirkes av samme (type) usikkerhet modelleres dette med samvariasjon/korrelasjon. Eventuell bruk av samvariasjon dokumenteres i rapporten.

Kostnadsanalysen er gjennomført med simulering av inngangsverdiene ved bruk av Oracle Crystal Ball tilleggsmodul til MS Excel.

Vedlegg 4. Kostnadsposter og usikkerhetsdrivere

Tabellen under viser Metiers analysemodell slik den ble brukt i gjennomføring av usikkerhetsanalysen. Trippelestimater for kostnadsestimatet ble satt per entreprise og summeres opp, og de ble for hver driver vurdert hvorvidt den påvirker hver entreprise.

Usikkerhetsdrivere

	U1 - Markedsusikkerhet		
	Usikkerhetselementer		
	23 - Utvikling på teknologi og utstyr medfører økte kostnader.		
	24 - M: Utvikling i teknologi og utstyr gir reduserte kostnader.		
	27 - Manglende interesse for prosjektet i markedet (kompleksitet, høyt press i markedet) fører til høyere priser enn lagt til grunn. Risikooverføring i kontrakter.		
	61 - Mangel på råvarer og industriprodukter.		
	67 - Konjunkturer.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til tilgjengelig kapasitet i entreprenør-, rådgiver-, råvare og utstyrsmarkedet for kontrakter som skal inngås. Usikkerhet påvirkes av aktivitetsnivå og konjunkturer (nasjonalt og internasjonalt). Omhandler også usikkerhet til hvor attraktiv HSØ er som byggherre og hvordan entreprenører og leverandører responderer på entreprisestrategien.		
	Relevante forutsetninger		
	- Basiskostnaden legger til grunn reell konkurranse om alle kontrakter.		
	Virker på		
	Entreprisekostnad, MTU		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	God kapasitet i markedet, sultne leverandører. Mange, godt kvalifiserte tilbydere. Lavkonjunktur medfører god konkurranse. Treffer på timinigen av prosjektet. Kontraktstrategien treffer godt.		Høykonjunktur. Lite kapasitet i markedet. Prosjektet får få tilbud. Treffer ikke på timinigen av prosjektet. Ikke tilstrekkelig kompetanse i tilbudene man får inn. Prosjektet treffer ikke på kontraktstrategien, strategien er ikke tilpasset markedet.
u/barn	-15%	0%	17%
m/barn	-15%	0%	17%

	U2 - Lokale forhold og grunnforhold		
	Usikkerhetselementer		
	3 - Vanskelige eller umulig tilkomst til byggeplassen (veier, kranplass, etc.).		
	21 - Økte kostnader som følge av dårligere grunnforhold enn lagt til grunn (f.eks. grunnvann).		
	36 - Utfordrende logistikk på byggeplassen.		
	50 - Forurensning i eksiterende bygg som rives.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omhandler usikkerheten knyttet til tomteforhold, herunder; fjellkvalitet, forurensende masser, kvikkleire, alunskifer, grunnvann, adkomst/logistikk til byggeplass, verneverdige objekter samt eksisterende infrastruktur på og rundt tomten som kan påvirke anleggsgjennomføringen. Omhandler også usikkerhet knyttet til overvannshåndtering, massedeponi og transportavstander.		
	Relevante forutsetninger		
	- Det er antatt at grunnforholdene er gode. - Det er lagt til grunn bygging av 8 lameller i parallell, dvs. 8 kraner.		
	Virker på		
	Konto 2. Bygning, 1. Felleskostnader og 8. Generelle kostnader totalt for nybygg og delprosjekter.		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Bedre grunnforhold enn lagt til grunn (mindre utfordrende sprenging, etc.). Mindre funn av infrastruktur, rør, kabler enn antatt. Mindre utfordrende logistikk og adkomst enn lagt til grunn.		Dårligere grunnforhold enn antatt. Grunnvannsproblematikk, mange ukjente kabler og rør, forurensede masser. Kan ikke benytte det massedeponiet man har lagt til grunn. Mer krevende adkomst og logistikk enn lagt til grunn. Mer begrensede riggforhold enn forutsatt. Overvannsproblematikk. Kritisk vannledning ikke som forutsatt. Lengre byggetid som følge av krevende lokale forhold. Forsinkelser på grunnarbeider fører til krav fra senere kontrakter.
u/barn	-4%	0%	10%
m/barn	-4%	0%	10%

	U3 - Prosjektledelse og gjennomføringsevne (byggherreorganisasjon)		
	Usikkerhetselementer		
	4 - Ikke tilstrekkelig tilgang til og kompetanse hos ressurser hos byggherre.		
	6 - Svak koordinering i gjennomføring av prosjekteringen, løsninger som ikke er koordinert.		
	10 - Underdimensjonert og underkvalifisert bygge- og prosjektledelse.		
	11 - Uholdbar situasjon for pasientsikkerhet under bygging får konsekvenser for gjennomføringen (raksere/lengre fremdrift eller andre restriksjoner på bygging).		
	13 - Dårlige rammebetingelser for planlegging og prosjektering (sene innspill, manglende ressurser - tid, beslutninger, manglende forutsigbarhet).		
	19 - Blir "påtvunget" totalentreprise på skreddersøm.		
	26 - M: Bruk av gode planleggingsverktøy (BIM, fremdriftsplanlegging, koordinering).		
	33 - Feil kontraktstrategi.		
	37 - M: Utnytter erfaringer fra andre prosjekter som kommer i forkant (samorganisasjonen).		
	43 - Tilbudsforespørslene til markedet anses som for komplekse.		
	52 - Klager ift. anskaffelsesreglementet fører til forsinkelser.		
	55 - Nøkkelpersoner i prosjektet slutter.		
	57 - Mange omkamper, lite respekt for frys av tegninger og underlag.		
	63 - Dårlig planlagt og gjennomført kommunikasjonsstrategi.		
	65 - SHA: Alvorlig ulykke på byggeplass.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omhandler usikkerhet byggherreorganisasjonens evne (kompetanse og kapasitet) til å planlegge og styre prosjektet (inkl delprosjekter) innen tildelte rammer, målsettinger, krav, foreliggende planer og kontrakter fra nå (okt 2018) frem til avslutning av prosjekter. Innbefatter også prosjektets evne til å koordinere og håndtere grensesnitt og avhengigheter mellom entrepriser, samt kommunikasjonen internt og eksternt. Evnen til å utarbeide og følge opp gode prosjektstrategier (gjennomføringsstrategier, kontraktstrategi (herunder entreprisestrategi) og strategier for styring og oppfølging) innenfor gitte rammebetingelser som adresserer prosjektets utfordringer. Driveren dekker også planlegging av og overføring til drift, herunder hele dokumentasjonspakken.		
	Forutsetninger		
	Det er tatt høyde for kompleksitet i prosjektet på kapittel 8 Felleskostnader (32 %)		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	God tilgang på kompetente ressurser til byggherreorganisasjonen som ønsker å være med i prosjektet. Kontinuitet. Prosjektet treffer godt med strategiene som utarbeides i forprosjektfasen (gjennomføring, kontrakt). Prosjektledelsen har god evne til å kommunisere, håndtere konflikter, motivere og ta beslutninger. Utnytter erfaringer fra andre prosjekter i HSØ og fra andre organisasjoner. Prosjektledelsen har, og uttrykker, respekt for og bevissthet rundt beslutninger og meninger. Riktig sammensatt prosjektstyre med erfaring fra store prosjekter og byggebransjen. Etablerer og benytter gode systemer for kontroll og styring. Beholder sentrale nøkkelressurser gjennom prosjektet.		Manglende eller for sene avstemminger mellom prosjekterende rådgivere og prosjektledelsen/byggherreorganisasjonen. Uklare målbilder og uklare forventninger. Vanskelig å rekruttere riktig kompetanse til byggherreorganisasjonen. Prosjektet får ikke frem gode nok strategier (gjennomføring, kontrakt), noe som gjør det krevende å styre prosjektet. Evner ikke å se helheten i prosjektet og samspillet mellom ulike leverandører/kontrakter/ leveranser (silotekning). Manglende kompetanse og kapasitet. Språkutfordringer. Byggherren har ikke tilstrekkelig forståelse for mottaker/bruker av bygget. Uavklarte roller mellom HSØ, OUS og prosjektet (spesielt mht. kommunikasjon).
u/barn	-5%	0%	6%
m/barn	-5%	0%	6%

	U4 – Prosjektutvikling fra skisseprosjekt		
	Usikkerhetselementer		
	34 - Problemer med omlegging av eksisterende infrastruktur (f.eks. eksisterende kulvert). Ikke tatt tilstrekkelig høyde for konsekvens av omlegging av tekniske anlegg for eksisterende bygg.		
	41 - M: Mulighet for standardisering (tekniske løsninger, brukermedvirkning).		
	48 - Kan ikke benytte konvensjonell sprengning, må bruke spesialmetoder. Stor kostnadskonsekvens.		
	53 - Anleggsbidrag, infrastrukturbidrag som ikke er tatt høyde for i kalkylen.		
	66 - Ikke tilstrekkelig planlegging av dører og tilhørende funksjonalitet (f.eks. låsesystemer og automatikk).		
	Beskrivelse		
	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til modenheten i skisseprosjektet, herunder prosjekteringen, slik det foreligger pr. oktober 2018. Driveren kan beskrives som differansen mellom det faktiske ferdige prosjektet i fremtiden (uten at dagens overordnede forutsetninger endres, men løsning kan endres) og de løsningene som i dag er beskrevet gjennom tegninger, 3D BIM, estimater og tidsplaner. Mulighetssiden omfatter løsningsoptimalisering og lavere kostnader, mens nedsiden omfatter økte kostnader for løsninger, begge som følge av ny informasjon og innsikt.		
	Forutsetninger		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Skisseprosjektet er modent. Bygget viser seg å være litt for stort og kan reduseres ved videre bearbeiding. Ikke nødvendig å etablere ny sterilsentral. Gode maler og standardløsninger benyttes. Finner gode løsninger når man jobber videre med prosjektet. Modning av prosjektet i parallell med de andre prosjektene. Ny løsning for varemottak og parkering.		Videre detaljering av prosjektet avdekker behov for flere arealer og mer kompliserte løsninger enn lagt til grunn. De minst modne områdene viser seg å være mer kompliserte enn antatt og tilknytning til eksisterende bygg mer utfordrende enn forutsatt. Det er mange uavklarte forhold, spesielt mtp. logistikk, laboratorier og rokader som kan medføre økte kostnader.
u/barn	-10%	0%	15%
	Alternativet med barn og sykehotell er noe mer umodent.		Alternativet med barn og sykehotell er noe mer umodent.
m/barn	-15%	0%	20%

	U5 - Eierstyring og rammebetingelser		
	Usikkerhetselementer		
	7 - Manglende beslutninger hos prosjekteier fører til forsinkelser, omarbeid og økte kostnader.		
	9 - Stramme rammebetingelser fører til at man ikke bygger for fleksibilitet. Sterk kostnadsstyring gjør at man kutter kvadratmeter.		
	29 - Organisasjonsutviklingsprosjektet i OUS og medvirkningen underveis. Svakheter i styringen av brukermedvirkningen fører til at dette ikke tas inn.		
	31 - Kommer krav om at Gaustad må ferdigstilles samtidig som Aker, noe som medfører stort tidspress. Økt grad av parallellitet i bygging.		
	46 - Uenigheter påvirker eierstyringen. Prosjektet får ikke nødvendige beslutninger til riktig tid.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omhandler usikkerhet knyttet til Helse Sør-Øst RHF overordnede oppdrags/eierstyring av prosjektet, ambisjoner og føringer knyttet til byggenes funksjon og prosjektets rammebetingelser ift. omfang, kvalitet, tid og kostnader. Driveren omfatter også usikkerheten knyttet til mulige omprioriteringer eller endringer fra oppstart forprosjekt frem til ferdig løsning. Driveren omfatter også usikkerhet knyttet til endringer i nasjonale politiske forhold som påvirker prosjektet (føringer og prioriteringer fra regjering og departement).		
	Relevante forutsetninger		
	HSØ er prosjekteier. Styringsgruppen er rådgiver for prosjekteier frem til investeringsbeslutning. Etableres et prosjektstyre når investeringsbeslutning tas.		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Prosjekteier har god forståelse for viktigheten av å holde fast ved målene som settes for gjennomføringen og som har evne til å prioritere ved behov. Eier tar "riktige"/gode beslutninger til riktig tid. Prosjekteier tilfører prosjektet de rammebetingelsene det har behov for. God kontakt inn i det politiske miljøet gir en god gjennomføring..		Kommer nye føringer, ambisjoner, etc. på grunnlag av innspill fra interessenter, noe som gir mindre forutsigbarhet for prosjektet. Eier bruker lang tid på beslutninger som er viktige for prosjektet. Politisk endring kan føre til endringer i beslutninger eller at beslutninger trekker ut i tid. Føringer som endrer prioriteringen av prosjektets resultatmål, medfører endringer i gjennomføring, etc. Press på ferdigstillelse fra politisk nivå/eier fører til uhensiktsmessig jobbing og høye merkostnader. Prosjekteier evner ikke å legge rammer for en god gjennomføring.
u/barn	-5%	0%	5%
m/barn	-5%	0%	5%

	U6 - Aktører og interessenter		
	Usikkerhetselementer		
	16 - Sen og "feil" beslutning av reguleringsplan. Konsekvensen er at man ikke får bygge 15 etasjer.		
	17 - Reguleringsplanen godkjennes ikke til planlagt tid. Prosjektet får ikke rammetillatelser.		
	22 - Manglende aksept fra naboer (støy, trafikk, etc.).		
	45 - Dispensasjoner, offentlige godkjenninger, naboer.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerheten knyttet til behov, ønsker og krav fra interessenter og aktører utenfor prosjektet. Krav kan medføre pålegg eller aksept for ulike former for tiltak (endringer) for å imøtekomme slike krav. (F.eks. Oslo kommune, Fylkesmannen, byantikvar, riksantikvar, naboer, næringsinteresser, Ruter, Statens vegvesen, friluftslivsinteresser og kulturminnevern mv.) Innbefatter også usikkerhet knyttet til offentlige dispensasjoner og tillatelser.		
	Relevante forutsetninger		
	- Tar ikke høyde for "lokk" over Ring 3.		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Aktører og interessenter er positive til prosjektet, støtter og bidrar. Medspillere i prosessen. PBE (og andre) setter på mer ressurser for å finne gode løsninger i tide. Lettere å få dispensasjoner og tillatelser enn antatt.	Kommer noe man må ta inn.	Aktører og interessenter har ikke forståelse for prosjektet eller prøver å løse andre behov enn det som ligger til grunn for prosjektet. Mange ønsker og krav til "erstatninger" eller kompensasjon. Prosjektet må bruke mye tid på å håndtere interessenter. Mange kryssende/motstridende interesser. Innsigelser som forsinker reguleringen. Forsinkelser i tillatelser fra Arbeidstilsynet eller andre.
u/barn	0%	1%	2%
m/barn	0%	1%	2%

	U7 - Endringer i lover og regelverk		
	Usikkerhetselementer		
	47 - Endrede eller nye myndighetskrav.		
	Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
	Driveren omfatter usikkerhet knyttet til endringer i lover, regler og forskrifter som påvirker prosjektets kostnader.		
	Relevante forutsetninger		
	Virker på		
	Hele prosjektkostnaden		
	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Forenklinger i lover og regelverk gir enkelte kostnadsbesparelser. Større grad av aksept for andre løsninger.		Kommer nye lover og forskrifter som prosjektet må forholde seg til, men som det ikke blir kompensert for.
u/barn	0%	0%	1%
m/barn	0%	0%	1%

U8 - Entreprenørenes, rådgivernes og leverandørers gjennomføringsevne		
Usikkerhetselementer		
2 - Manglende kvalitet på prosjektering og forsinkede leveranser i ulike faser av prosjektet. Fører til forsinkelser og merkostnader for leverandører og byggherre.		
5 - Ikke tilstrekkelig tilgang til ressurser og kompetanse hos rådgivere og entreprenører.		
35 - Entreprenøren får gjennomføringsproblemer (finansielle problemer, konkurs).		
49 - Setningsskader på dagens bygningsmasse.		
60 - Feil og mangler i gjennomføring/bygging.		
58 - Svak kvalitet på underlag.		
59 - For sent levert prosjekteringsunderlag.		
Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
Usikkerhetsdriveren omfatter usikkerhet knyttet til de kontraherte entreprenøren(-e)/leverandørene/ rådgiverne sin gjennomføringsevne iht. inngåtte kontrakter. Innbefatter usikkerhet relatert til generell rådgivning, anleggsgjennomføring, samt evne til planlegging og styring av leveranser iht. kontraktsbestemmelsene (f.eks. innen SHA, miljøtiltak, kvalitet og framdrift. Driveren omfatter også usikkerhet i entreprenørenes/leverandørenes kompetanse, kapasitet, soliditet og kultur i prosjektet. Inkluderer aktørenes evne til tverrfaglig koordinering mellom fag og hverandre.		
Relevante forutsetninger		
Virker på		
Hele prosjektkostnaden		

	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	Godt koordinert og tverrfaglig forstått prosjekteringsunderlag som godt beskriver det som skal leveres. Kontraktene som er utarbeidet er gode. Entreprenørene produserer og leverer iht. kontraktene, samt kapasitet til å påta seg og gjøre endringer ved behov. Godt balanserte kontrakter. God SHA-kultur. God personkjemi mellom entreprenør, byggherre og prosjekterende. Godt koordinerte fremdriftsplaner og godt samarbeidsklima.	Påløper noe ekstra for forsering. De tekniske entreprenørene har høy grad av innleie for å evne å levere.	Entreprenørens gjennomføringsevne er lavere enn lagt til grunn (kompetanse, kapasitet). Entreprenøren har dårlig likviditet og har stort fokus på endringskrav, eller går konkurs. Arbeidsgrunnlaget som produseres av rådgivere er ikke koordinert og har store mangler, leveres for sent. Svak SHA-kultur medfører stopp, sosial dumping. Ikke god nok forståelse av kontraktsbestemmelsene. Forsinkede leveranser av materiell, etc. fra underleverandører til entreprenøren. Entreprenøren har priset arbeidet for lavt, noe som fører til suboptimalisering i gjennomføringen. Manglende forståelse for hva som skal leveres (både fra entreprenøren og underleverandørene), manglende erfaring med sykehusbygg.
u/barn	-3%	1%	6%
m/barn	-3%	1%	6%

U9 - Medvirkningsorganisasjoner		
Usikkerhetselementer		
14 - Endringer av funksjoner underveis i planleggings- og byggeperioden fører til omprosjektering, omarbeid og økte kostnader.		
40 - Driftsorganisasjonen til OUS har ikke tilstrekkelig kapasitet til å involvere seg nok i byggefasen til prosjektet. Medfører feil, mangler og omarbeid.		
54 - Driftsorganisasjonen kommer med innspill sent i prosjektet og som må tas høyde for.		
62 - Utfordringer ved overlevering til drift. Omarbeid.		
Beskrivelse av usikkerhetsdriver		
Driveren omfatter usikkerhet knyttet til effekter som følger av krav og påvirkning fra medvirkningsorganisasjonen (OUS, UiO, sykehusapoteket, etc.). Eksempelvis ansatte (driftspersonell, medisinsk personell, administrasjon), tillitsvalgte, verneombud og brukere (pasienter).		
Relevante forutsetninger		
Virker på		
Hele prosjektkostnaden		

	Optimistisk	Mest sannsynlig	Pessimistisk
	God medvirkning er gjennomført når prosjektet fryses. Tidlig involvering. Sterk prosjektorganisasjon som styrer og håndterer alle ønsker som kommer inn. Prosjektet sørger for god involvering av kompetanse i medvirkningsorganisasjonen, som forstår når forutsetninger/krav fryses. God styring og koordinering av medvirkningen og innspillene. Brukerorganisasjonen forstår konsekvensen av ønsker. Prosjektet henter inn erfaringer fra andre sykehus. Tett og god samhandling med medvirkningsorganisasjonene.		Kommer for sent inn med krav og ønsker. Manglende forståelse for prosjektgjennomføring og tidsvinduet for å komme med innspill. Omkamper. Ikke tilstrekkelig forståelse for konsekvensen av ønsker.
u/barn	-1%	0%	4%
m/barn	-1%	0%	4%

Kostnadsposter

	K1 - Felleskostnader				
	Beskrivelse				
	Det er tatt med 22% av konto 2-7 for alle nybyggene. For kulvertene er det medtatt 18% av konto 2-7.				
	Kostnadsposter		NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
	F Tekn. sent.		12,166	44	44
	H1-H3		7,452	575	575
	I1		7,365	132	132
	I2		6,781	38	38
	K Varemottak		5,810	6	6
	M. Kulvert		7,155	50	50
	J1 Barn		6,889	-	103
	L Sykehotell		5,401	-	27
	Basiskostnad ekskl. mva.		7,523	846	976
	Mva.			25%	25%
	Basiskostnad inkl. mva.			1,057	1,220
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Det er lagt til grunn for høy prosentsats av konto 2-7			Det er lagt til grunn for lav prosentsats av konto 2-7. Mer utfordrende rigg og drift enn lagt til grunn	
u/barn	-15%	899	1,057	1,269	20%
				Noe mer utfordrende rigg og drift enn alternativet uten barn og sykehotell.	
m/barn	-15%	1,037	1,220	1,586	30%

	K2 - Bygning				
	Beskrivelse				
	Det er benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 2. Elementene i kalkylen er delt på arkitekt- og RIB-fag. Bygningsmessige hjelpearbeider er lagt inn med 5% av konto 3-5 for VVS, elkraft og tele og automatisering og 2% av konto 6 for andre installasjoner.				
	Kostnadsposter		NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
	F Tekn. sent.		23,983	87	87
	H1-H3		16,224	1,252	1,252
	I1		16,205	291	291
	I2		16,651	93	93
	K Varemottak		16,028	16	16
	M. Kulvert		33,000	233	233
	J1 Barn		15,722	-	236
	L Sykehotell		14,753	-	74
	Basiskostnad ekskl. mva.		17,543	1,972	2,282
	Mva.			25%	25%
	Basiskostnad inkl. mva.			2,465	2,852
	Forutsetninger				
	Usikkerhet i råvarepriser er håndtert i U1 Markedsusikkerhet.				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Prisene viser seg å være lavere enn lagt til grunn (f.eks. betongelementer). Mengdene lavere enn lagt til grunn. B/N-faktoren blir lavere enn tegnet/forutsatt per i dag.			Større menger enn lagt til grunn. Høyere B/N-faktor enn lagt til grunn. Høyere priser enn forutsatt. Erfaringsmessig øker mengdene (heller enn å reduseres)	
u/barn	-15%	2,096	2,465	2,958	20%
				Mindre modent og gjennomarbeidet.	
m/barn	-15%	2,425	2,852	3,565	25%

K3 - VVS-installasjoner					
Beskrivelse					
RIV har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 3. Vurdert tunge arealer og "lette" arealer (sykesenger, kontorer). Sammenliknet mot andre prosjekter (Haugesund, Østfold og Aker).					
Kostnadsposter		NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)	
F Tekn. sent.		21,938	80	80	
H1-H3		8,351	644	644	
I1		8,283	149	149	
I2		5,400	30	30	
K Varemottak		3,300	3	3	
M. Kulvert		1,500	11	11	
J1 Barn		6,260	-	94	
L Sykehotell		4,150	-	21	
Basiskostnad ekskl. mva.		8,157	917	1,032	
Mva.			25%	25%	
Basiskostnad inkl. mva.			1,146	1,290	
Forutsetninger					
- Gassanlegg er inkludert, prosesskjøling ligger på kap. 35					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Generell pris- og mengdeusikkerhet.			Generell pris- og mengdeusikkerhet. Mer fragmentert prosjekt enn sammenlikningsprosjekter/erfaringstall.	
u/barn	-15%	974	1,146	1,376	20%
				Mindre modent enn alternativet uten barn og sykehotell.	
m/barn	-15%	1,096	1,290	1,677	30%

K4 - Elkraft					
Beskrivelse					
RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 4. Vurdert tunge arealer og "lette" arealer (sykesenger, kontorer). Sammenliknet mot andre prosjekter (Haugesund, Østfold og Aker). Innspill fra Hafslund på anleggsbidrag.					
Kostnadsposter		NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)	
F Tekn. sent.		4,678	17	17	
H1-H3		4,367	337	337	
I1		4,078	73	73	
I2		3,965	22	22	
K Varemottak		3,090	3	3	
M. Kulvert		1,500	11	11	
J1 Barn		4,443	-	67	
L Sykehotell		3,333	-	17	
Basiskostnad ekskl. mva.		4,120	463	546	
Mva.			25%	25%	
Basiskostnad inkl. mva.			579	683	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Generell pris- og mengdeusikkerhet.			Generell pris- og mengdeusikkerhet. Mer fragmentert prosjekt enn sammenlikningsprosjekter/erfaringstall. Erfaringsmessig større sprekk på denne posten enn andre poster.	
u/barn	-15%	492	579	695	20%
m/barn	-15%	581	683	820	20%

K5 - Tele og automatisering					
Beskrivelse					
RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 5. Brukt erfaringspriser fra andre prosjekter (Aker, Østfold). Erfaringsmessig en konto som er vanskelig å estimere i tidligfase.					
Kostnadsposter		NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)	
F Tekn. sent.		4,300	16	16	
H1-H3		3,980	307	307	
I1		3,960	71	71	
I2		3,885	22	22	
K Varemottak		2,960	3	3	
M. Kulvert		3,050	22	22	
J1 Barn		3,960	-	59	
L Sykehotell		1,433	-	7	
Basiskostnad ekskl. mva.		3,915	440	507	
Mva.			25%	25%	
Basiskostnad inkl. mva.			550	633	
Forutsetninger					
- Ikke tatt høyde for integrasjon med eksisterende					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Generell pris- og mengdeusikkerhet.			Generell pris- og mengdeusikkerhet. Høyere tetthet av utstyr enn det som ligger erfaringstallene.	
u/barn	-20%	440	550	688	25%
m/barn	-20%	507	633	792	25%

K6 - Andre installasjoner					
Beskrivelse					
Det er tatt med person- og varetransport, AGV, rørpostanlegg og avfallsanlegg basert på erfaringspriser per kvm BTA. Konto 6 for heiser er godt detaljert basert på erfaringstall. Avfallsug og rør er basert på antall.					
Kostnadsposter		NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)	
F Tekn. sent.		400	1	1	
H1-H3		950	73	73	
I1		950	17	17	
I2		920	5	5	
K Varemottak		1,030	1	1	
M. Kulvert		700	5	5	
J1 Barn		930	-	14	
L Sykehotell		880	-	4	
Basiskostnad ekskl. mva.		916	103	121	
Mva.			25%	25%	
Basiskostnad inkl. mva.			129	152	
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Generell pris- og mengdeusikkerhet (spesielt mengde). Valutausikkerhet.			Flere heiser enn forutsatt som følge av mange etasjser. Generell pris- og mengdeusikkerhet (spesielt mengder). Valutausikkerhet.	
u/barn	-20%	103	129	154	20%
m/barn	-20%	121	152	182	20%

K8 - Generelle kostnader					
Beskrivelse					
Det er tatt med 32% av entreprisekostnad (konto 1-7) til generelle kostnader. Fordelingen er 17,92% til prosjektering, 13,12% til administrasjon, 0,64% til bikostnader og 0,32% til forsikringer, gebyrer, o.l. I tillegg er det kalkulert med en merkostnad ifm. lang byggetid på totalt 288 MNOK.					
Kostnadsposter			NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
F Tekn. sent.			23,766	86	86
H1-H3			15,401	1,188	1,188
I1			15,247	274	274
I2			14,210	80	80
K Varemottak			12,487	12	12
M. Kulvert			17,187	121	121
J1 Barn			14,385	-	216
L Sykehotell			8,150	-	41
Basiskostnad ekskl. mva.			15,673	1,762	2,019
Mva.				25%	25%
Basiskostnad inkl. mva.				2,203	2,523
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Byggherrepåslaget, prosjekteringspåslaget og rundsumestimatet blir lavere enn antatt.			Byggherrepåslaget, prosjekteringspåslaget og rundsumestimatet blir høyere enn antatt.	
u/barn	-20%	1,762	2,203	2,643	20%
m/barn	-20%	2,019	2,523	3,028	20%

K9 - Spesielle kostnader					
Beskrivelse					
Det er ikke medtatt kostnader for tomt og finansiering. Kunstnerisk utsmykking er medtatt med 1% av huskostnad (konto 1-6). Utstyr er medtatt i delprosjekt MTU OUS og O-IKT. En post man i stor grad kan kontrollere kostnaden på. 0,7-1 % normalt.					
Kostnadsposter			NOK/m2 BTA	Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
F Tekn. sent.			675	2	2
H1-H3			413	32	32
I1			408	7	7
I2			376	2	2
K Varemottak			322	0	0
M. Kulvert			469	3	3
J1 Barn			382	-	6
L Sykehotell			2,550	-	13
Basiskostnad ekskl. mva.			422	47	66
Mva.				0%	0%
Basiskostnad inkl. mva.				47	66
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Generell pris- og mengdeusikkerhet. Reduserer til 0.7 % (mot 1 % lagt til grunn).			Generell pris- og mengdeusikkerhet.	
u/barn	-30%	33	47	52	10%
m/barn	-30%	46	66	72	10%

K10 - Parkering P1, P2, P3, ramper					
Beskrivelse					
Parkeringen er delt inn i P1, P2, P3 og ramper. Konto 2-6 er beregnet med erfaringspriser per kvm BTA. Det er tatt med 15% av konto 2-7 i felleskostnader og 15% av konto 1-7 i generelle kostnader. For P1 er det kalkulert med komplett riving av eksisterende P-hus under konto 9.					
Kostnadsposter				Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
P1 riving og nybygg				299	299
P2 u/adkomst				79	79
P3 nedgravd				267	267
PX ramper				30	30
Tilleggskostnad barn og sykehotell					48
Basiskostnad ekskl. mva.				675	723
Mva.				25%	25%
Basiskostnad inkl. mva.				843	904
Forutsetninger					
- Usikkerhet knyttet til løsning av P1/varemottak vurderes i U4.					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Stor mengdeusikkerhet. Generell prisusikkerhet.			Stor mengdeusikkerhet som følge av at flaten er stor sammenliknet med erfaringstall (relativt til høyde) - mye grunnarbeid per kvadratmeter grunnflate. Generell prisusikkerhet.	
u/barn	-20%	675	843	1,097	30%
m/barn	-20%	723	904	1,175	30%

K11 - Erstatningsbygg (for revne bygg)					
Beskrivelse					
Permanent erstatningsareal for bygg C1. Kalkulert som komplett arealpris inkl. prosjektering under konto 9. Erstatning av sengeområder (28 senger + 14 intensivsenger), økt standard. Også noen andre funksjoner. Skal innlemmes i funksjonsprogrammet. Er plassert i tegningene.					
Kostnadsposter				Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
Erstatningsbygg (for revne bygg)				410	410
Basiskostnad ekskl. mva.				410	410
Mva.				25%	25%
Basiskostnad inkl. mva.				513	513
Forutsetninger					
- Inkl. fast inventar.					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
				Stor usikkerhet.	
u/barn	-15%	436	513	641	25%
m/barn	-15%	436	513	641	25%

K12 - Utstyr (MTU + annet "brukerutstyr")					
Beskrivelse					
Leveranse av medisinsk teknisk utstyr (MTU) og annet løst utstyr. Estimater for utstyr og tilhørende administrasjon er mottatt fra Sykehusbygg og lagt inn i kalkylen under konto 9. Kostnaden er basert på funksjonsprogrammet og kostnad per areal. Basert på Drammen og Østfoldsykehuset. Erfaringstall justert for spesielle forhold ved Aker. Kun basert på budsjettall, ikke realiserte tall. Det er forutsatt 15 % overflyttbart utstyr. Administrasjon er inkludert og skal henynta grensesnittet mot IKT-systemer.					
Kostnadsposter				Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
Utstyr (MTU + annet "brukerutstyr")				1,082	1,238
Basiskostnad ekskl. mva.				1,082	1,238
Mva.				25%	25%
Basiskostnad inkl. mva.				1,352	1,547
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Økt andel overflyttbart utstyr fra OUS. Pris- og mengdeusikkerhet. Lavere anskaffelsespriser. Valutausikkerhet utstyr (ikke adm.)		Som lagt til grunn.	Valutausikkerhet utstyr (ikke adm.). Pris- og mengdeusikkerhet.	
u/barn	-15%	1,149	1,352	1,555	15%
m/barn	-15%	1,315	1,547	1,780	15%

	K13 - Tillegg bygging tett på sykehus i drift				
	Beskrivelse				
	Omfatter kostnader som følger av ekstratiltak eller begrensninger i byggetid eller arbeidsmetoder grunnet bygging tett på sykehus i drift. Beregnet som 8% av huskostnad.				
	Kostnadsposter			Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
	Tillegg bygging tett på sykehus i drift			379	379
	Basiskostnad ekskl. mva.			379	379
	Mva.			25%	25%
	Basiskostnad inkl. mva.			474	474
	Forutsetninger				
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Motiverte ansatte. Gode avklaringer mellom byggherre og sykehuset (inkl. de ansatte). God kartlegging av teknisk infrastruktur som påvirkes og behov. Innhenter erfaring fra andre prosjekter (Vestfold, Nordland, Radiumhospitalet, etc.). God og tidlig planlegging. Gode rutiner for kommunikasjon, styring og oppfølging. Sykehuset har tilstrekkelig kapasitet og kompetanse til å følge opp og involvere seg.			Lykkes ikke med planlegging og gjennomføring av bygging i parallelt med sykehus i drift. Sykehuset aksepterer ikke byggherres og entreprenørens planer for gjennomføringen. Begrensninger i gjennomføring som påvirker kostnadsbildet (støy, transport, forurensing, aggregater, lys). For svakt beskrevet i konkurransegrunnlaget, krav fra entreprenør om kompensasjon. Ikke tilstrekkelig oversikt over grensesnitt med eksiterende bygg.	
u/barn	-30%	332	474	616	30%
m/barn	-30%	332	474	616	30%

K14- Øvrige tilleggsprosjekter					
Beskrivelse					
Helikopterlandingsplass: Helikopterlandingsplass på taket til H-bygget. Konto 2-6 er beregnet med erfaringspriser per kvm BTA. Det er medtatt 18% av konto 2-7 i felleskostnader og 22% av konto 1-7 i generelle kostnader. Midlertidig helikopterlandingsplass er inkludert. Basert på erfaringstall fra Drammen (men dette reflekterer kun priser hentet fra én leverandør). **Infrastruktur:** Omlegging av all infrastruktur. Konto 7 er kalkulert på elementnivå og inneholder rundkjøring, omlagt Sognsvannsvei, innkjøring for adkomst akutten og torg, avkjørsel Gaustadalléen, ny Klaus Torgårds vei, ny GS-vei, midlertidige veier, rivearbeider eksisterende veier, omlegging av trikk og flytting av eksisterende teknisk infrastruktur. Det er medtatt 18% av konto 7 i felleskostnader og 22% av konto 1-7 i generelle kostnader. 40 m sporveksel lagt til grunn. **Utendørs:** Alle utendørsarbeider utover infrastruktur. Konto 7 er kalkulert på elementnivå og inneholder gangbro over Sognsvannsbekken, sykkelrampe/-kulvert adkomsttorg, terrengtrapper og -murer, fordrøyningsmagasin, VA-anlegg, utendørs belysning, natursteinsdekke, internveier og fortau, grusveier, beplantning og møblering. Det er medtatt 18% av konto 7 i felleskostnader og 16% av konto 1-7 i generelle kostnader. **Ombygging:** Ombygging av eksisterende varemottak A1. Konto 2-6 er beregnet med erfaringspriser per kvm BTA. Det er tatt med 18% av konto 2-7 i felleskostnader og 24% av konto 1-7 i generelle kostnader. 38 000 kr/m2 BTA. **Riving:** Riving av bygg B1, C1, D1 og riving av parkering og ramper inngangsplass. Kalkulert som komplett riving inkl. prosjektering under konto 9.					
Kostnadsposter				Uten barn og sykehotell (MNOK)	Med barn og sykehotell (MNOK)
Helikopterlandingsplass				66	66
Infrastruktur				96	112
Utendørs				158	186
Ombygging				28	28
Riving				16	24
Basiskostnad ekskl. mva.				364	417
Mva.				25%	25%
Basiskostnad inkl. mva.				455	521
Forutsetninger					
	Optimistisk		Mest sannsynlig	Pessimistisk	
	Stor prisusikkerhet i helikopterlandingsplassen. Usikkerhet i påslag for generelle kostnader og felleskostnader. Stor mengdeusikkerhet i omlegging av Sognsvannveien. Stor mengdeusikkerhet på utendørs. Generell pris- og mengdeusikkerhet.			Større flate for helikopterlandingsplassen enn lagt til grunn. 'Erfaringsprisene for trikk er ikke representative for prosjektet fordi strekningen er kort i sammenlikning. Stor mengdeusikkerhet i omlegging av Sognsvannveien. Usikkerhet i påslag for generelle kostnader og felleskostnader. Stor mengdeusikkerhet på utendørs. Generell pris- og mengdeusikkerhet.	
u/barn	-20%	364	455	592	30%
m/barn	-20%	419	521	676	30%

Vedlegg 5. Usikkerhetselementer

ID	Beskrivelse
1	Mange endringer ift. programmet som fører til behov for omprosjektering, omarbeid og gir økte kostnader.
2	Manglende kvalitet på prosjektering og forsinkede leveranser i ulike faser av prosjektet. Fører til forsinkelser og merkostnader for leverandører og byggherre.
3	Vanskelige eller umulig tilkomst til byggeplassen (veier, kranplass, etc.).
4	Ikke tilstrekkelig tilgang til og kompetanse hos ressurser hos byggherre.
5	Ikke tilstrekkelig tilgang til ressurser og kompetanse hos rådgivere og entreprenører.
6	Svak koordinering i gjennomføring av prosjekteringen, løsninger som ikke er koordinert.
7	Manglende beslutninger hos prosjekteier fører til forsinkelser, omarbeid og økte kostnader.
8	Lang byggetid kombinert med endringer i behov/krav til sykehusbygg i perioden medfører endringer underveis.
9	Stramme rammebetingelser fører til at man ikke bygger for fleksibilitet. Sterk kostnadsstyring gjør at man kutter kvadratmeter.
10	Underdimensjonert og underkvalifisert bygge- og prosjektledelse.
11	Uholdbar situasjon for pasientsikkerhet under bygging får konsekvenser for gjennomføringen (raskere/lengre fremdrift eller andre restriksjoner på bygging).
12	Beslutning om at akuttkirurgi på Lovisenberg må innarbeides i konseptet.
13	Dårlige rammebetingelser for planlegging og prosjektering (sene innspill, manglende ressurser - tid, beslutninger, manglende forutsigbarhet).
14	Endringer av funksjoner underveis i planleggings- og byggeperioden fører til omprosjektering, omarbeid og økte kostnader.
15	Dimensjoneringskriterier på tekniske anlegg (dimensjonering av reservekraft, heis, etc.).
16	Sen og "feil" beslutning av reguleringsplan. Konsekvensen er at man ikke får bygge 15 etasjer.
17	Reguleringsplanen godkjennes ikke til planlagt tid. Prosjektet får ikke rammetillatelser.
18	Grensesnittet mot eksisterende bygg gir høy grad av skreddersøm. Krevende å bygge på tre sider av eksisterende sykehus i drift.
19	Blir "påtvunget" totalentreprise på skreddersøm.
20	Detaljering av rokaden fører til behov for endringer i løsninger, som gir økte kostnader.
21	Økte kostnader som følge av dårligere grunnforhold enn lagt til grunn (f.eks. grunnvann).
22	Manglende aksept fra naboer (støy, trafikk, etc.).
23	Utvikling på teknologi og utstyr medfører økte kostnader.
24	M: Utvikling i teknologi og utstyr gir reduserte kostnader.
25	Det legges inn mer robusthet og fleksibilitet enn det som er lagt til grunn i kalkylen, men som gir verdi for drift.
26	M: Bruk av gode planleggingsverktøy (BIM, fremdriftsplanlegging, koordinering).

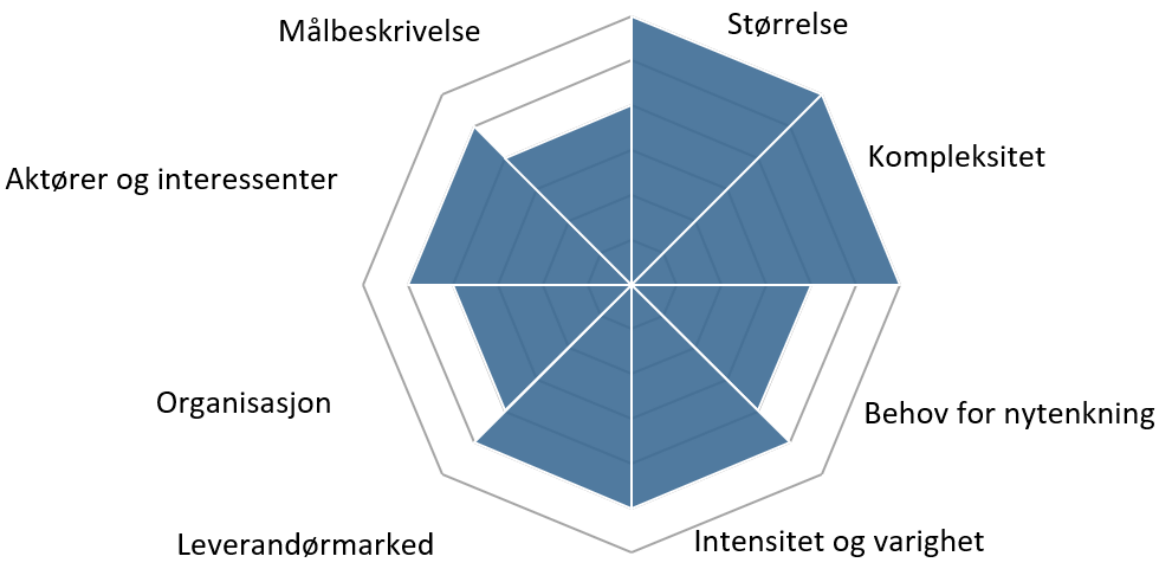
27	Manglende interesse for prosjektet i markedet (kompleksitet, høyt press i markedet) fører til høyere priser enn lagt til grunn. Risikooverføring i kontrakter.
28	Samtidighet med drift (pasientsikkerhet, logistikk, utstyr - rystelser).
29	Organisasjonsutviklingsprosjektet i OUS og medvirkningen underveis. Svakheter i styringen av brukermedvirkningen fører til at dette ikke tas inn.
30	M: Har priset inn større grad av robusthet eller på feil sted. Finner mulighet for optimalisering ved videre bearbeiding.
31	Kommer krav om at Gaustad må ferdigstilles samtidig som Aker, noe som medfører stort tidspress. Økt grad av parallellitet i bygging.
32	Mangelfull og ikke tilpasset infrastruktur (vann, avløp, strøm, transport).
33	Feil kontraktstrategi.
34	Problemer med omlegging av eksisterende infrastruktur (f.eks. eksisterende kulvert). Ikke tatt tilstrekkelig høyde for konsekvens av omlegging av tekniske anlegg for eksisterende bygg.
35	Entreprenøren får gjennomføringsproblemer (finansielle problemer, konkurs).
36	Utfordrende logistikk på byggeplassen.
37	M: Utnytter erfaringer fra andre prosjekter som kommer i forkant (samorganisasjonen).
38	B/N-faktoren viser seg å være for lav (estimatusikkerhet).
39	Rokade- og erstatningsbygg utløser nye krav (følgekonsekvenser).
40	Driftsorganisasjonen til OUS har ikke tilstrekkelig kapasitet til å involvere seg nok i byggefasen til prosjektet. Medfører feil, mangler og omarbeid.
41	M: Mulighet for standardisering (tekniske løsninger, brukermedvirkning).
42	Ikke tatt tilstrekkelig høyde for provisorier (erstatningsbygg og andre nødvendige tiltak)
43	Tilbudsforespørslene til markedet anses som for komplekse.
44	Krav til pasientbehandling og sykehusdrift gjør at man må endre byggemetode (pga. bla. rystelser).
45	Dispensasjoner, offentlige godkjenninger, naboer.
46	Uenigheter påvirker eierstyringen. Prosjektet får ikke nødvendige beslutninger til riktig tid.
47	Endrede eller nye myndighetskrav.
48	Kan ikke benytte konvensjonell sprengning, må bruke spesialmetoder. Stor kostnadskonsekvens.
49	Setningsskader på dagens bygningsmasse.
50	Forurensning i eksiterende bygg som rives.
51	Rekkefølge av utbyggingsavtaler.
52	Klager ift. anskaffelsesreglementet fører til forsinkelser.
53	Anleggsbidrag, infrastrukturbidrag som ikke er tatt høyde for i kalkylen.
54	Driftsorganisasjonen kommer med innspill sent i prosjektet og som må tas høyde for.
55	Nøkkelpersoner i prosjektet slutter.
56	Større behov for erstatningsarealer enn antatt.

57	Mange omkamper, lite respekt for frys av tegninger og underlag.
58	Svak kvalitet på underlag.
59	For sent levert prosjekteringsunderlag.
60	Feil og mangler i gjennomføring/bygging.
61	Mangel på råvarer og industriprodukter.
62	Utfordringer ved overlevering til drift. Omarbeid.
63	Dårlig planlagt og gjennomført kommunikasjonsstrategi.
64	Valuta.
65	SHA: Alvorlig ulykke på byggeplass.
66	Ikke tilstrekkelig planlegging av dører og tilhørende funksjonalitet (f.eks. låsesystemer og automatikk).
67	Konjunkturer.

Vedlegg 6. Prosjektets overordnede utfordringer

Det ble gjennomført en innledende oppgave for å kartlegge ressursgruppens intuitive oppfatning av prosjektets utfordringer. For hvert av temaene i figuren nedenfor er grad av utfordring vurdert på en skala fra 1-6. 1 representerer svært små utfordringer og 6 representerer svært store utfordringer. 3 representerer noe lavere utfordringer enn i et normalprosjekt, mens 4 representerer utfordringer som er noe større enn i et normalprosjekt.

Gaustad sykehus



Utfordring	Beskrivelse
Størrelse	Prosjektet er stort både i nasjonal sammenheng og i helsesektoren. Prosjektet er også stort for de som er involvert, men flere har erfaring med prosjekter i 10-milliardersklassen. Prosjektet vil kreve en stor organisasjon med mange som skal koordineres.
Kompleksitet	Prosjektet er komplekst på grunn av rammebetingelsene, herunder takhøyder/dekker mot eksisterende RH, volumer, mange grensesnitt, naboene og bygging parallelt med sykehus i drift. Sykehus i drift gjør at man må ta hensyn til pasientflyt og pasientsikkerhet. Selve teknologien og de tekniske løsningene er ikke nødvendigvis utfordrende, men rammebetingelsene og grensesnittene mot eksisterende sykehus kan være krevende. I sykehussammenheng er dette også et avansert prosjekt. Grensesnitt mot tekniske anlegg i eksisterende sykehus og koordinering av mange fagdisipliner kan også bli utfordrende. Samtidig vil antakelig riggområdet bli begrenset.
Behov for nytekning	Prosjektet er i utgangspunktet ikke preget av nytenkning. Det er benyttet relativt robuste og tradisjonelle løsninger, men trange rammer gir noe behov for nytenkning. Det er også gjort et forsøk på å bygge fleksibilitet for nye behov. Det er lenge siden sist det ble bygget et like høyt sykehus, og det er noe nytekning i hvordan ulike funksjoner er plassert i forhold til hverandre.
Intensitet og varighet	Mandatet legger forventning om ferdigstillelse i 2027. Fremdriftsplanen er imidlertid basert på en normalt optimal gjennomføring, med klinisk ibruktakelse i 2029. Grunnarbeider, råbygg og teknikk er de tre hovedelementene i tidsplanen. Fremdrift i, og muligheter for forsering av, grunnarbeidene begrenser seg av plass. Produksjon av selve råbygget er intensivt, og det kan være prisdrivende at man har lagt inn

Utfordring	Beskrivelse
	såpass mye arbeid på kort tid. Bygging av høyhus gjør det ekstra utfordrende sammenliknet med et bygg med større grunnflate. Det er sannsynlig at omgivelsene mener at man har en romslig plan og kan sette press for en tidligere ferdigstillelse. For OUS er tid viktig da man må flytte funksjoner fra Ullevål til Gaustad og Aker samtidig.
Leverandørmarked	Dersom Aker og Gaustad skal skje i samme periode kan det bli utfordrende å skaffe entreprenører med riktig kompetanse til prosjektene. Per i dag er det 4-5 entreprenører i bransjen som har erfaring med sykehus. Det forventes å være et høyt press i markedet, med flere store helsebygg og andre store prosjekter som skal skje i samme periode. Det vil være stort press på både entreprenører og rådgivere. Dette er et prosjekt som er krevende å administrere for en entreprenør. Dette prosjektet vil spesielt bli utfordrende på grunn av grensesnittet mot sykehus i drift, noe som stiller høye krav til koordinering og planlegging. For mange entreprenører kan andre, enklere prosjekter fremstå som mer attraktive. Det at man bygger på flere steder på tomten gjør likevel at man kan benytte flere entreprenører på de ulike delene.
Organisasjon	Det vil være stort behov for god kompetanse på prosjekt- og byggeledelse for å håndtere prosjektet og grensesnittet mot sykehus i drift. Prosjektorganisasjonen er foreløpig ikke rigget for å håndtere prosjektet. Organisasjonen skal bygges ut, antakelig vil byggherreorganisasjonen utgjøre ca. 100 personer. Det kan bli utfordrende å sette sammen den organisasjonen man har behov for, herunder å få tak i den kapasiteten og kompetansen man trenger (nok ressurser med god kompetanse). Prosjektorganisasjonen har fortsatt behov for å etablere og innarbeide en del systemer og rutiner for prosjektgjennomføring. Spesielt er det behov for rutiner og folk som har god forståelse for sykehus. Det kan bli utfordrende å hente inn mange nye folk samtidig som man skal innarbeide nye systemer.
Aktør og interessenter	Svært utfordrende interessentbilde: Ansatte, naboer, pasienter, politikere. Interessentbildet vil endre seg gjennom prosjektet. Per i dag er det spesielt kommunen, det politiske bildet og media som er utfordrende. Mange som vil ha innspill på hvordan prosjektet skal utformes, men interessentene har ulik grad av påvirkningskraft. Prosjektet kan bli et tema ved kommunevalget i 2019. En viktig interessent er sykehuset selv, spesielt pga. sykehus i drift. Foreløpig har tillitsvalgte i OUS negativ holdning til prosjektet. Dersom de ansatte ved sykehuset motsetter seg prosjektet i byggeperioden vil gjennomføringen bli svært krevende. Det vil være byggearbeider på flere sider av eksisterende bygg, med byggeplass på hele området.
Målbeskrivelse	Målene er foreløpig ikke helt tydelige, men det pågår et arbeid med å revidere effektmålene for å redusere antallet og tydeliggjøre disse.

HELSE SØR-ØST

Økonomiske analyser

Videreutvikling Aker og Gaustad, etappe 1

Delrapport til konseptfase steg 2

15. november 2018
Versjon 1.0

Prosjektinformasjon

Prosjekt	Videreutvikling av Aker og Gaustad, Oslo universitetssykehus HF
Prosjektnummer	
Fase	Konseptfase del 2
Prosjekteier	Helse Sør-Øst RHF
Prosjektdirektør	Dag Bøhler
Prosjektleder	Rikard Tveiten og Per Bjørnar Børresen
Utførende	Anders Minaberg, Helse Sør-Øst RHF Ørjan Sandvik, Oslo universitetssykehus HF Espen Wennberg, Ernst & Young AS

Godkjenning

Versjon	Dato	Godkjent av	Kommentar
1.0			

Innholdsfortegnelse

1. Innledning....4
1.1 Bakgrunn....4
1.2 Mandat for økonomiske analyser konseptfasen....4
1.3 Prosjekter som er utredet i økonomiske analyser....5
2. Oppsummering....6
2.1 Økonomisk bæreevne prosjektnivå....7
2.2 Økonomisk bæreevne helseforetaksnivå....8
2.3 Sentrale forutsetninger i økonomiske analyser av konseptfasen....9
3. Prosjektkostnad og finansieringsplan....12
3.1 Usikkerhetsanalyse byggekostnad....12
3.2 Byggeperiode og pådragsprofil....12
3.3 Forutsetninger for finansiering....12
4. Driftsøkonomi og -gevinster....14
4.1 Overordnet om driftsgevinster....14
4.2 Effektiviseringspotensial ved samlokalisering og nybygg på Gaustad....14
4.3 Effektiviseringspotensial ved samlokalisering og nybygg på Aker....15
4.4 Allokert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift....16
4.5 Estimerte driftsgevinster og gevinstoversikt....17
5. Bæreevne prosjektnivå....18
5.1 Økonomisk bæreevne....18
5.2 Nåverdianalyser....24
5.3 Sensitivitetsanalyser....25
6. Bæreevne helseforetaksnivå....26
7. Bæreevne helseforetaksgruppen Helse Sør-Øst....27
8. Vedlegg....28
8.1 Om beregning av økonomisk bæreevne og nåverdi....28

1. Innledning

Denne delrapporten er et vedlegg til konseptfaserapporten for *Videreutvikling av Aker og Gaustad*, og dekker analyser av økonomisk bæreevne på prosjekt- og helseforetaksnivå. Delrapporten oppsummerer vurderinger av investeringskostnader, driftsøkonomiske effekter, bæreevne- og nåverdianalyser. Utredning av de driftsøkonomiske effektene av bygningstiltaket er gjennomført av Oslo universitetssykehus HF, basert på blant annet workshop hvor berørte klinikker har vurdert hvordan nybygg og samlokalisering kan påvirke driften. Investerings-, bæreevne- og nåverdianalyser er gjennomført av arbeidsgruppen for økonomi.

1.1 Bakgrunn

Styret i Helse Sør-Øst RHF ga i møtet 16. juni 2016 (sak 53-2016) tilslutning til målbildet for videre utvikling av Oslo universitetssykehus HF (OUS). Dette innebærer at Oslo universitetssykehus HF skal utvikles som tre sykehus med klar profil; et lokalsykehus på Aker, et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

I styresak 72-2017 *Videreføring av planer for utviklingen av Oslo universitetssykehus HF* ble virksomhetsinnhold for en første etappe avklart og det ble gitt tilslutning til oppstart av konseptfasen.

1.2 Mandat for økonomiske analyser konseptfasen

Mandatet for konseptfasen gir følgende føringer for de økonomiske analysene:

«De økonomiske beregningene fra idéfasen må videreutvikles i konseptfasen, jfr. styresak 053-2016 Videreføring av planer for utviklingen av Oslo universitetssykehus HF - vedtakspunkt 10:

> *10. Styret tar til etterretning at prosjektene vil medføre vesentlige økonomiske konsekvenser for Oslo universitetssykehus HF. Det legges til grunn at Oslo universitetssykehus HF både i perioden før og etter bygging bedrer de økonomiske resultatene, og at det i konseptfasene utarbeides konkrete beregninger av økonomisk bæreevne og planer for gevinstuttak.*

Det skal gjøres driftsøkonomiske konsekvensvurderinger av alternative driftsmodeller slik at prosjektavhengige gevinster kan identifiseres. Vurdering av bæreevne må skje både på prosjekt- og helseforetaksnivå.

Det skal etableres en gevinstrealiseringsplan på overordnet nivå hvor formål og mål for prosjektet beskrives, herunder både økonomiske gevinster og kvalitative effekter. Driftskonseptet til prosjektet må beskrives godt, inkludert en overordnet bemanningsplan. Videre må gevinstene beskrives på en slik måte at de kan følges opp og danne et reelt grunnlag for gevinstrealiseringen som skal bidra til økonomisk bæreevne. Dette må dokumenteres både på prosjekt- og foretaksnivå.

Arbeidet med gevinstrealisering og de driftsøkonomiske vurderingene må gjennomføres av ressurser fra Oslo universitetssykehus HF slik at tiltakene oppnår tilstrekkelig internt eierskap i helseforetaket.

Ved vurdering av helseforetakets bæreevne må øvrige investeringsbehov og -planer ved helseforetaket synliggjøres, herunder deres tilhørende finansiering og økonomiske gevinster. Denne vurderingen er naturlig å inkludere som del av økonomisk langtidsplan 2019-2022 for Oslo universitetssykehus HF»

Det utføres samlet investeringsanalyse for Aker og Gaustad. Arbeidet gjennomføres på grunnlag av prosjektets øvrige utredningsresultater, herunder blant annet byggekostnadskalkyle og finansieringsplan, endringer i FDV-

og leiekostnader, samt eventuelle IKT-investeringer som følge av alternativet. Driftsøkonomiske gevinster er utredet av Oslo universitetssykehus HF.

1.3 Prosjekter som er utredet i økonomiske analyser

Delrapport økonomi viser følgende utredninger:

- Samlet og komplett regionssykehus på Gaustad med lokalsykehusfunksjoner (kun somatikk)
- Nytt lokalsykehus på Aker (somatikk)
- Nytt lokalsykehus på Aker inkludert samling av psykisk helsevern og avhengighet (TSB)

De driftsøkonomiske gevinstene er estimert som differansen mot hvordan kostnadsutviklingen er forventet å ville bli dersom nybyggtiltaket ikke gjennomføres (driftsøkonomiske nullalternativ). Dette innebærer at kostnadsnivået i året 2017 per enhet/aktivitet er fremskrevet som nullalternativ, slik at driftsgevinstene som er identifisert i 2035 beregnes som forskjellen i kostnadsnivå sammenlignet med 2017, hensyntatt aktivitetsendring.

2. Oppsummering

Investeringsanalysene viser at det totale prosjektet for samling av et komplett regionssykehus på Gaustad med lokalsykehusfunksjoner, samt nytt lokalsykehus på Aker inkludert samling av psykisk helsevern og TSB har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Dette forutsetter den økonomiske effektivisering som Oslo universitetssykehus HF har budsjettert med i oppdatert økonomisk langtidsplan, samt oppnåelse av de prosjektrelaterte økonomiske gevinster som helseforetaket har utredet. Prosjektet har imidlertid en negativ nåverdi på om lag 200 millioner kroner. Prosjektet har behov for mellomfinansiering de første årene mens rente- og avdragsbelastningen er høyest. Den økonomiske bæreevnen påvirkes mye av kun små endringer i de økonomiske gevinstene, blant flere andre faktorer.

Etablering av et komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad innebærer en utstrakt samling av kliniske funksjoner sammenlignet med dagens drift, og den økonomiske utredningen har identifisert betydelige økonomiske gevinster sammenlignet med å videreføre driften som i dag. Investeringsanalysene viser at prosjektet har bæreevne på prosjektnivå. Nåverdien er positiv, og vurdert etter økonomiske kriterier bør prosjektet gjennomføres.

Investeringsanalysene viser at samling av psykisk helsevern og TSB på Aker har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Nåverdien for prosjektet er om lag null med en internrente på 4 %, og nåverdien er positiv dersom det ses bort fra eventuelle tomteervervskostnader. Gevinstene er utredet basert på konkrete vurderinger av bemanningsendringer som følge av nybygg og samlokalisering og det er identifisert betydelige gevinster ved nybygg og samlokalisering.

For somatikkdelen på Aker er det gjennomført analyser basert på kostnad pr pasient for pasientbehandling på lokalsykehusnivå på dagens Ullevål, hvor kostnadene deretter er sammenlignet med andre sykehus med lignende pasientbehandlingsgrunnlag. Det er identifisert et gevinstpotensial som er betydelig også for dette tiltaket. Imidlertid er gevinstene for små sammenlignet med investeringskostnadene som er lagt til grunn, og investeringsanalysene viser at tiltaket vurdert på selvstendig grunnlag ikke har bæreevne på prosjektnivå. Nåverdien av prosjektet er negativ med om lag minus 2 milliarder kroner. Internrenten er på 2,8 %.

Tiltakene for samling av et komplett regionssykehus på Gaustad med lokalsykehusfunksjoner, nytt lokalsykehus for på Aker, og samling av psykisk helsevern og TSB på Aker forutsettes å gjennomføres i parallell. Tiltakene er derfor også vurdert som en helhet i de økonomiske analysene.

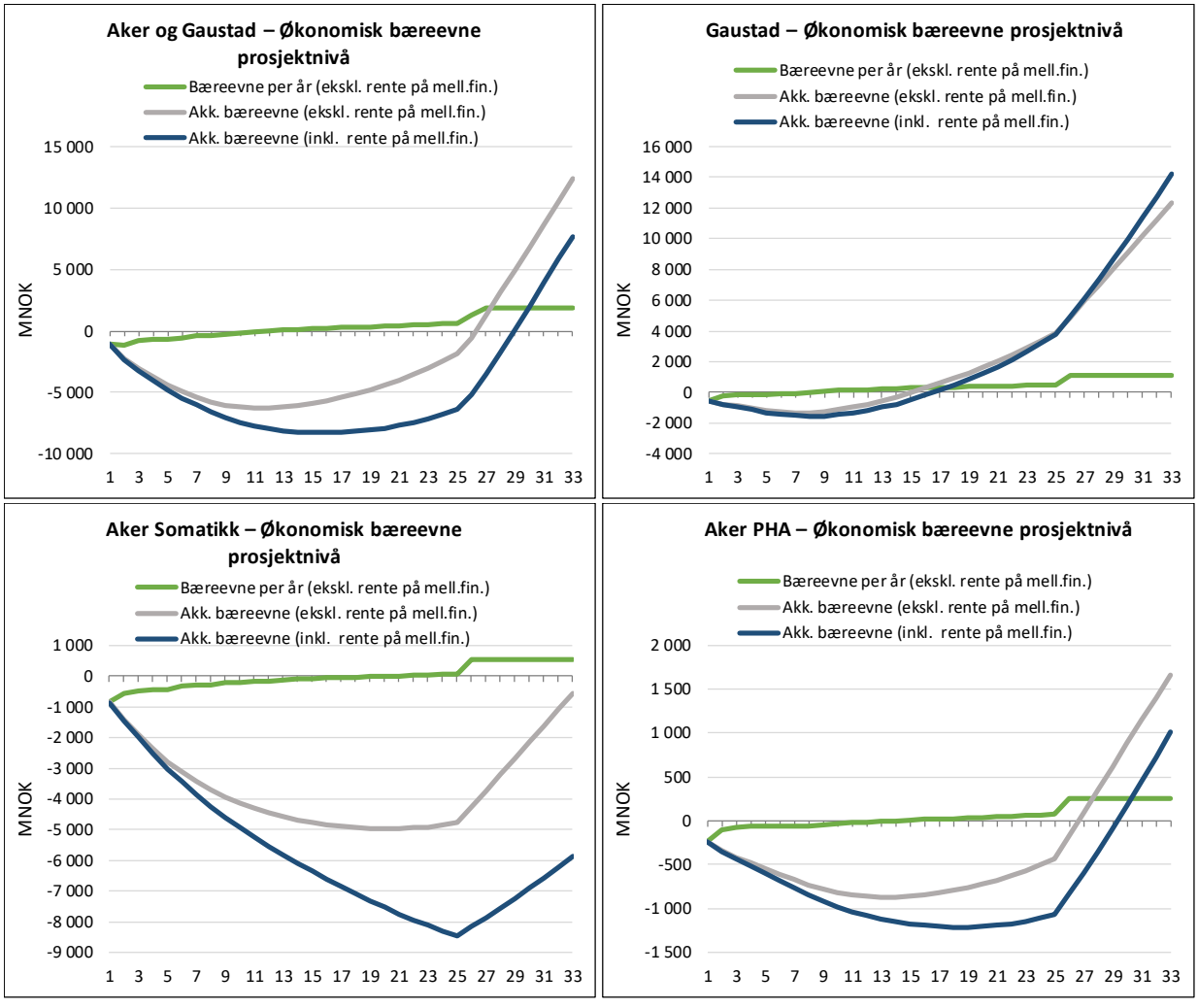
Oslo universitetssykehus HF har gjennomført en oppdatering av økonomisk langtidsplan 2019–2022 for helseforetaket, hvor gjennomføring av prosjektene på Aker og Gaustad er innarbeidet. Oslo universitetssykehus HF har i tillegg til de prosjektrelaterte gevinstene som er utredet, også lagt til grunn en betydelig generell økonomisk effektivisering i forkant av prosjektenes ferdigstillelse. Oslo universitetssykehus HF har budsjettert med økning i driftsresultatet før avskrivninger, fra 4,7 % i 2016 til om 12,0% i 2037. En eventuell gjennomføring av prosjektene vil likevel kreve betydelig mellomfinansiering fra Helse Sør-Øst RHF, og oppdatert økonomisk langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF viser behov for om lag 4,8 milliarder kroner i regionalt lån fra Helse Sør-Øst. Til delfinansiering av prosjektene planlegges det i tillegg å benytte den langsiktige netto konserninterne fordringen på om lag 3,8 milliarder som helseforetaket forventes å ha på helseregionen før ferdigstilte prosjekt.

2.1 Økonomisk bæreevne prosjektnivå

Et investeringsprosjekt eller helseforetak vil ha økonomisk bæreevne over investeringsprosjektets levetid dersom summen av driftsgevinstene (netto fri kontantstrøm) overstiger avdrag og renter på finansieringen. Samtidig må prosjektets eventuelle behov for mellomfinansiering etter ferdigstilt prosjekt være innenfor helseforetakets og regionens handlingsrom. Analysene skal forbedre kvaliteten av beslutningsgrunnlaget og bidra til økt bevisstgjøring av driftsøkonomiske konsekvenser av investeringsprosjektet. De økonomiske beregningene inngår i den samlede vurderingen for gjennomføring av prosjektet, som ett av vurderings-elementene sammen med helsefaglige, bygningstekniske og kvalitative vurderinger.

Analyser av prosjektets økonomiske bæreevne (uten egenfinansiering) gir et grunnlag for å vurdere prosjektets driftsøkonomiske konsekvenser opp mot totalinvesteringen, uavhengig av finansieringsform.

Figur 1 oppsummerer resultatene fra bæreevneanalyser på prosjektnivå for tiltakene som er utredet. For at prosjektet skal ha bæreevne må den akkumulerte bæreevnen være positiv ved utgangen av økonomisk levetid, regnet ut fra den blå kurven som inkluderer renteeffekter på mellomfinansiering. Gitt forutsetning om ca. 3,7 % lånerente og 33 års økonomisk levetid, har to av tiltakene økonomisk bæreevne på prosjektnivå.



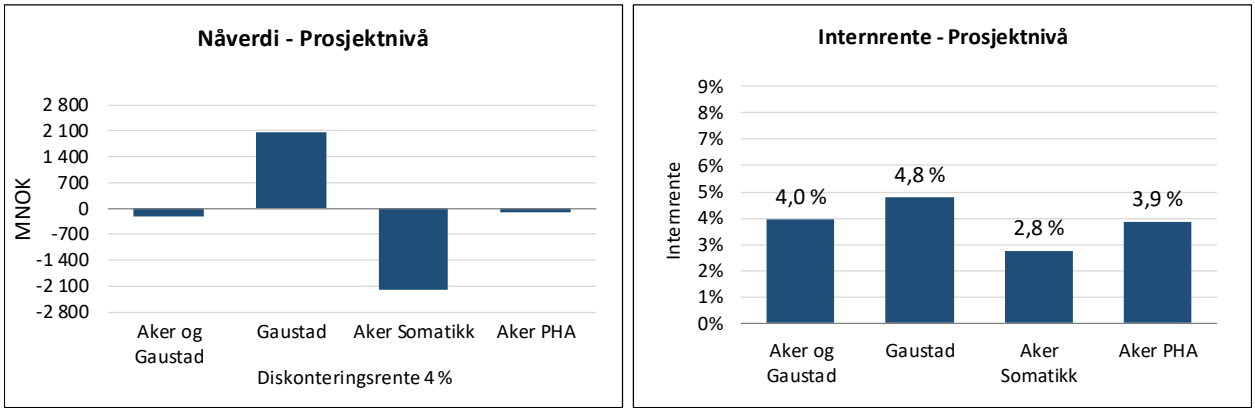
Figur 1: Oppsummering av prosjektenes økonomiske bæreevne på prosjektnivå.

De økonomiske analysene er sensitive for endringer i overordnede forutsetninger. Endringer i estimerte kjernedriftsgevinster, generell økonomisk effektivisering i forkant av byggeprosjektet (fri kontantstrøm), endelig byggekostnad og lånerente gir størst påvirkning på økonomisk bæreevne over prosjektets levetid.

Prosjektets nåverdi

Netto nåverdi består av summen av investeringskostnadene og neddiskonterte årlige driftsgevinster som følge av investeringsprosjektet. Internrenten er den diskonteringsrenten som gir en netto nåverdi lik 0. Med 4% diskonteringsrente har tiltaket på Gaustad positiv netto nåverdi. Tiltaket på Aker har negativ netto nåverdi. Det totale prosjektet for Aker og Gaustad har samlet en svakt negativ netto nåverdi.

Figur 2 oppsummerer netto nåverdi og internrente for alternativene.

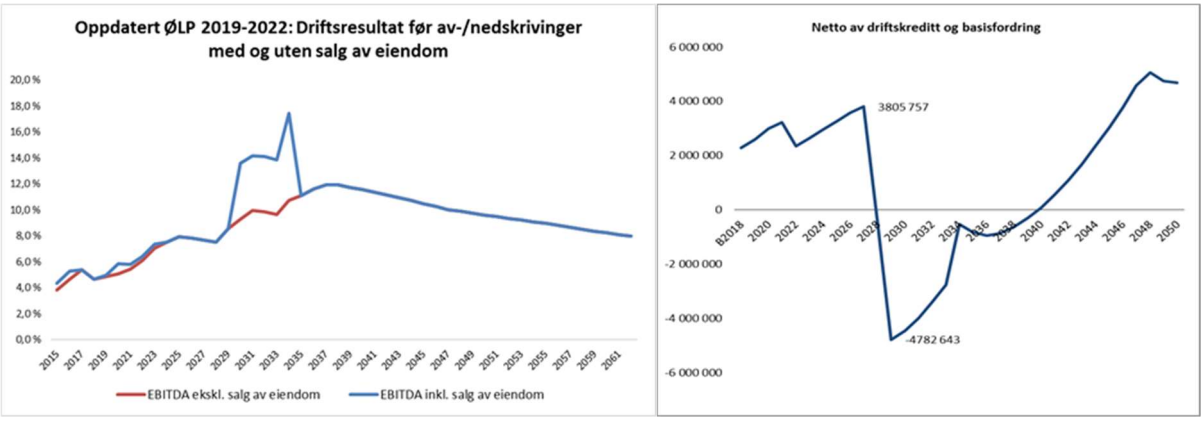


Figur 2: Netto nåverdi og internrente per alternativ.

2.2 Økonomisk bæreevne helseforetaksnivå

Ved vurdering av helseforetakets bæreevne er egenfinansiering og øvrige investeringsbehov og -planer ved helseforetaket inkludert, herunder deres tilhørende finansiering og økonomiske gevinster. Vurderingen er gjennomført basert på helseforetakets egen oppdatering av økonomisk langtidsplan 2019–2022 for Oslo universitetssykehus HF, hvor videreutviklingen av Aker og Gaustad er innarbeidet med oppdaterte investeringskalkyler og gevinstestimater. Leieavtale i forbindelse med ny storbylegevakt sammen med Oslo kommune er også innarbeidet.

Foruten dette er også øvrige investeringsbehov og andre større investeringsprosjekter som er del av målbildet for Oslo universitetssykehus HF innarbeidet, slik de også var ved den ordinære rulleringen av ØLP, behandlet i juni 2018. Helseforetaket har også innarbeidet en større driftseffektivisering i årene før ferdigstillelse av byggeprosjektene på Aker og Gaustad.



Figur 3 og 5: Resultatutvikling, samt utvikling netto av driftskreditt og basisfordring i perioden 2017–2065.

Figur 3 viser budsjettert utvikling i driftsresultatet før avskrivninger og renter ved helseforetaket. Fra et nivå i dag på om lag 5 prosent, har helseforetaket budsjettert inn en vekst i denne bestående av generell effektivisering og konkrete prosjektgevinster, slik at driftresultatnivået øker opp til 12,0 prosent i 2037.

Figur 35 viser framskrevet utvikling av netto driftskreditt og basisfordring ved Oslo universitetssykehus HF. Dersom netto likviditet i grafen er negativ i en periode, har sykehuset et behov for tilsvarende lån av likviditet fra morselskapet Helse Sør-Øst RHF. Oppdatert økonomisk langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF viser behov for mellomfinansiering fra Helse Sør-Øst RHF i forbindelse med ferdigstilling av prosjektene. Ved ferdigstillelse har helseforetaket behov for om lag 8,6 milliarder kroner fra regionen, til finansiering av prosjektene. Dette medfører en lånesaldo på 4,8 milliarder kroner.

2.3 Sentrale forutsetninger i økonomiske analyser av konseptfasen

2.3.1 *Prosjektkostnad*

Tabell 1 viser foreløpig sum prosjektkostnad som er lagt til grunn for analysene. Investeringskostnader er beregnet i faste priser per 2018.

Tabell 1: Estimert prosjektkostnad (P50 inkl. mva.) per alternativ. Beløp i 2018-kroner.

Kalkyler - P50	*Aker*	*Gaustad*	*Sum*
Byggeprosjekt somatikk	8 751	10 003	**18 754**
Byggeprosjekt psykiatri	3 035		**3 035**
Andre prosjektkostnader		2 107	**2 107**
UIO	938	780	**1 718**
Delsum byggeri	**12 724**	**12 890**	**25 614**
Ikke-byggnær IKT*	583	570	**1 153**
Sum total	**13 307**	**13 460**	**26 767**
Byggelånsrenter	2 094	2 008	**4 102**
Sum total inkl. byggelånsrente	**15 401**	**15 468**	**30 869**

**) HF betaler for investeringen i form av årlig tjenestepris fra Sykehuspartner. Behandles derfor som driftskostnad i analysene.*

Kostnadene for ikke-byggnær IKT er foreløpige estimater basert på overordnet plan IKT (O-IKT), og bearbeides videre, i likhet med prosjekt for øvrig. Kostnader for universitetsarealer er vist i investeringsestimatene. Det forutsettes at disse arealene finansieres av universitets- og høyskolesektoren fullt

ut gjennom etablering av leieavtaler, i tråd med omtale i statsbudsjettet. Tabellen er eksklusive eventuelle tomteervervskostnader.

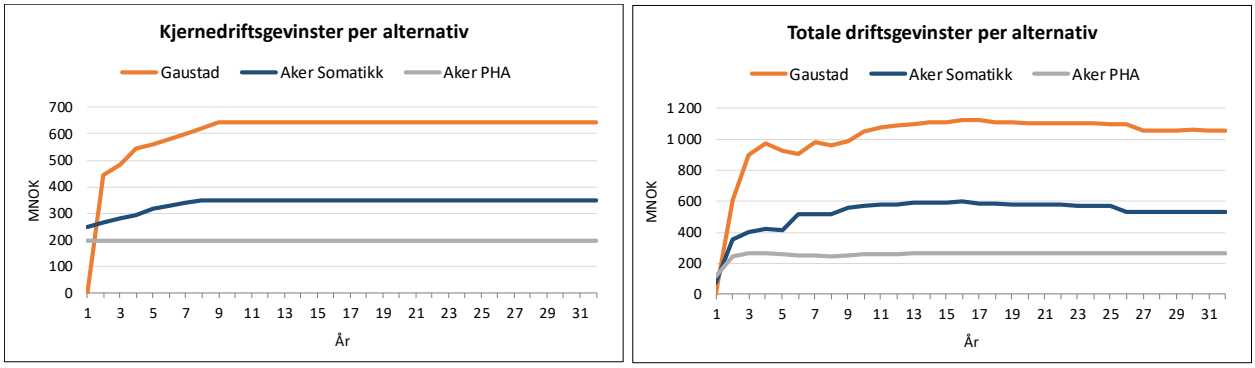
2.3.2 *Driftsgevinster*

Beregning av de driftsøkonomiske effektene er gjennomført av Oslo universitetssykehus HF, basert på bl.a. flere workshops hvor berørte klinikker vurderte hvordan nybyggalternativet vil påvirke driften. For en nærmere detaljering av disse gevinstene vises det til notatene *Driftsøkonomiske gevinster – Konseptfase Aker og Gaustad* av 28. september 2018 og notatet *«Økonomisk langtidsplan 2019-2062 Konseptfase Aker Gaustad»* datert 9.november fra Oslo universitetssykehus HF. Det er gevinstene fra det nevnte notatet datert 9.november som er lagt til grunn i disse analysene.

Driftsgevinster for nybyggalternativene består i hovedsak av gevinster for kjernedriften, dvs. av netto endring i lønns- og driftskostnader som følge av nybygg og samlokalisering, sammenlignet med 0-alternativet. Totale driftsgevinster inkluderer i tillegg netto kostnadsendring til forvaltning, drift og vedlikehold (FDV), andre driftsgevinster, samt kostnader i forbindelse med ikke-byggnær IKT og allokert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift. For alle gevinster og ulemper er det lagt til grunn at disse eksisterer gjennom hele analyseperioden.

Virksomheten som omfattes av prosjektet genererer allerede i dag en prosjektuavhengig fri kontantstrøm. Driftsgevinstene for nybyggprosjektene er estimert som endringer fra nullalternativet, og kommer i tillegg til denne underliggende kontantstrømmen. Prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift kan benyttes til å dekke økonomiske forpliktelser generert av prosjektet. Det er lagt til grunn at den økonomiske driftsmarginen i året før ferdigstillelse opprettholdes også etter at investeringsprosjektet er realisert.

Figur 4 under viser kjernedriftsgevinster og totale driftsgevinster for alternativene.



Figur 4: Oppsummering av årlige netto kjernedriftsgevinster og årlige totale driftsgevinster per alternativ.

Tabell 2 under viser samlet årlige gevinster og ulempekostnader etter ferdigstillelse av byggeprosjektene og frem til stabilisert nivå i 2036.

Gevinstoversikt	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Gevinster klinikker											
Gevinster ved samling lands og reginfunksjoner på Gaustad					395	410	425	440	460	480	500
Gevinster ved samling lokalsykehusfunksjoner på Gaustad					50	75	100	100	120	120	120
Gevinster ved samling på Aker				250	265	280	295	315	330	340	350
Gevinster ved samling PHA, Aker				196	196	196	196	197	197	197	198
Prehospital og pasienttransport				24	24	24	24	24	24	24	24
Sum gevinster klinikker				470	930	985	1 040	1 076	1 131	1 161	1 192
Øvrige økonomiske gevinster											
Ulempekostnader restvirksomhet					-177	-177	-177	-177	-177		
Ulempekostnader Gaustad	-25	-25	-25	-25							
Økte FDV kostnader nye bygg				-65	-94	-94	-94	-94	-94	-94	-94
Endring av opptaksområde				41	41	41	41	41	41	41	41
OU-Prosess, og mottaksprosjekt		-50	-100	-150	-200	-10					
Særskilt vurdering innleie				10	20	30	30	30	30	30	30
Leieinntekter FDV lokaler UIO				15	24	24	24	24	24	24	24
SUM øvrige økonomiske effekter	-25	-75	-125	-175	-387	-187	-177	-177	-177	0	0
SUM driftsgevinster etappe 1	**-25**	**-75**	**-125**	**295**	**543**	**798**	**864**	**899**	**954**	**1 162**	**1 192**

Tabell 2: Oversikt driftsgevinster og ulempekostnader totalt for prosjektene

Ulempekostnader restvirksomhet på 177 millioner kroner i året er basert på risikovurdering foretatt av Oslo universitetssykehus HF, hvor det i etterkant er påpekt nødvendige driftsmessige tiltak blant annet knyttet til beredskap, som kreves gjennomført for den pasientbehandlingsaktiviteten på Ullevål som blir liggende igjen etter første etappe. Det er i tillegg til effekter i Tabell 2 lagt til en engangskostnad i ferdigstillesesåret på totalt 119 millioner kroner som følge av investeringer som må foretas for tilpasning for restdrift på Ullevål. Disse kostnadene er fordelt ut forholdsmessig på delprosjektene.

2.3.3 *Finansieringsplan*

Tabell 3 viser en sammenstilling av prosjektkostnaden og fordeling av finansiering på hhv. låne- og egenfinansiering. Byggelånsrenter fra lånt finansiering er ikke inkludert i framstillingen. Dette vil påløpe gjennom byggeperioden, og legges til det endelige lånet når det konverteres fra byggelån til avdragslån.
Det presiseres at endelig finansieringsløsning fastsettes av styret i Helse Sør-Øst RHF i forbindelse med den faktiske investeringsbeslutning.

Beløp i mill. kroner	*Gaustad*		*Aker Somatikk*		*Aker PHA*		*Sum*	
Investering	*MNOK*		*MNOK*		*MNOK*		*MNOK*	
Andre kostnader	-		843		843		1 686	
P50-vurdering byggekostkalkyle	12 890		9 689		3 035		25 614	
Ikke-byggnær IKT*	*570*		480		103		1 153	
Sum prosjektkostnad	**13 460**		**11 012**		**3 981**		**28 453**	
Finansiering	*MNOK*	*Andel*	*MNOK*	*Andel*	*MNOK*	*Andel*	*MNOK*	*Andel*
Lån HOD	9 692	*72 %*	7 990	*73 %*	2 787	*70 %*	20 469	*72 %*
Lån HSØ	2 273	*17 %*	1 799	*16 %*	752	*19 %*	4 823	*17 %*
Sum lånefinansiering	**11 965**	***89 %***	**9 788**	***89 %***	**3 539**	***89 %***	**25 292**	***89 %***
Avhending eiendom	-	-	-	-	-	-		
Basisfordring mot HSØ	1 495	*11 %*	1 224	*11 %*	442	*11 %*	3 161	*11 %*
Sparing av overskudd	-	-	-	-	-	-		
Sum egenfinansiering	**1 495**	***11 %***	**1 224**	***11 %***	**442**	***11 %***	**3 161**	***11 %***
Sum finansiering	**13 460**	***100 %***	**11 012**	***100 %***	**3 981**	***100 %***	***28 453***	***100 %***

**) HF dekker investeringen i form av årlig tjenestepris fra Sykehuspartner. Behandles derfor som driftskostnad for HF i analysene.*

Tabell 3: Sammenstilling av investeringskostnad (P50 inkl. mva.) og fordeling av finansiering på låne- og egenfinansiering. Beløp i 2018-kroner.

3. Prosjektkostnad og finansieringsplan

3.1 Usikkerhetsanalyse byggekostnad

Det er gjennomført usikkerhetsanalyser av prosjektkostnaden, og beregnet en kalkyle på P50- og P85-nivå (P50 og P85 betyr det er henholdsvis 50 og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene). P50 inkluderer forventet tillegg og danner grunnlag for økonomiske analyser av bæreevne, og reflekterer forventede tillegg. P85 inkluderer usikkerhetsavsetning.

Tabell 4: Usikkerhetsanalyser (inkl. mva.). Beløp i 2018-kroner.

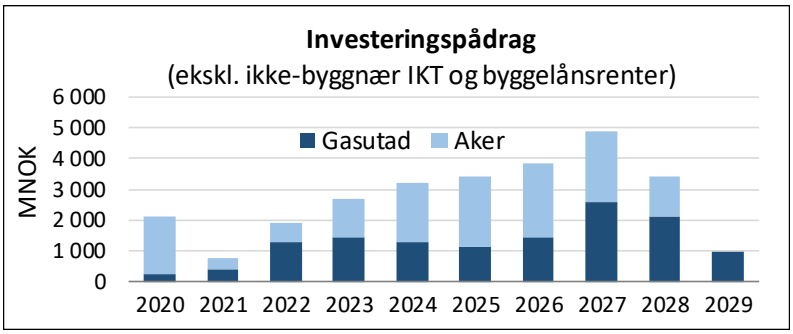
Beløp i mill. kroner	*Aker*	*Gaustad*	*Sum*
Basisestimat	11 703	11 636	23 339
Forventede tillegg	1 021	1 250	2 271
% av basis	9 %	11 %	10 %
Prosjektkostnad P50	**12 724**	**12 890**	**25 610**
Reserve	2 150	2 200	4 351
% av P50	17 %	17 %	17 %
Kostnadsramme P85	**14 874**	**15 090**	**29 960**

Note: Kostnader til erverv og opparbeidelse av tomt og ikke-byggnær IKT er ikke inkludert.

Konseptrapporten inneholder en nærmere gjennomgang av kostnadskalkylen samt usikkerhetsanalysen.

3.2 Byggeperiode og pådragsprofil

Det er lagt til grunn i investeringsanalysene at forprosjekt starter i 2020. Det er forutsatt en byggeperiode på 9 år (2020–2029). Det betyr at nye bygg forutsettes ferdigstilt i 2029. Tiltaket på Aker er forutsatt å ha en noe kortere byggeperiode med ferdigstillelse i 2028. Figur 5 oppsummerer byggeperioder og investeringspådrag for prosjektet. Dette vil oppdateres i senere faser med utgangspunkt i en konkretisert plan for gjennomføring.



Figur 5: Byggeperioder og investeringspådrag (P50 ekskl. ikke-byggnær IKT og byggelånsrenter) per prosjekt.

3.3 Forutsetninger for finansiering

3.3.1 *Fremmedkapital og byggelånsrenter*

Det er lagt til grunn i analysene på prosjekt at all fremmedkapital behandles som ordinært låneopptak. Rammebetingelsene for lån fra Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) medfører at lånefinansieringen nedbetales som et serielån med 25 års nedbetalingstid fra prosjektet tas i bruk.

Det er lagt til grunn en rentebane i tråd med forutsetningene i økonomisk langtidsplan 2019–2022. Modellen er basisrenten publisert av Finanstilsynet, med fradrag på 50 basispunkter. Rentenivået antas stigende fra ca. 2,6 % i 2020 til ca. 3,7 % i 2026 og deretter uendret. Det er også gjort sensitivitetsanalyser basert på lånerente.

Det gjøres ingen nedbetaling av avdrag eller renter i byggeperioden. Lånefinansiering kommer først til betaling når prosjektet er tatt i bruk. Det er beregnet byggelånsrenter i byggeperioden som legges til lånefinansieringens hovedstol. Størrelsen på byggelånsrenter vil avhenge av periodiseringen av kostnadspådraget i byggeperioden og fordelingen mellom låne- og egenfinansiering i byggeperioden.

I analyser av helseforetakets bæreevne, som inkluderer egenfinansiering, er det forutsatt at 70 % av investeringsbeløpet finansieres med låneopptak fra HOD. Dersom egenfinansieringen ikke er tilstrekkelig for å dekke resterende investeringsbeløp, er det lagt til grunn at det kan tas opp lån fra Helse Sør-Øst RHF.

3.3.2 *Egenfinansiering*

I analyser av helseforetakets bæreevne er det lagt til grunn at Oslo universitetssykehus HF kan bidra med egenfinansiering i form av forventet nivå på oppspart basisfordring mot Helse Sør-Øst RHF.
Helse Sør-Øst RHF har en regional lånemodell hvor det holdes tilbake likviditet fra helseforetakene til regionalt fellesprioriterte investeringer i bygge- og IKT-prosjekter. Låneforholdet er mellom det enkelte helseforetak og det regionale helseforetaket.

Når et helseforetak skal investere i et regionalt prioritert byggeprosjekt, blir likviditeten tilbakebetalt og fordringen redusert. Et helseforetak kan også ha gjeld til Helse Sør-Øst RHF. Låneforholdet nedbetales gjennom årlig tilbakeholdt likviditet. Denne modellen muliggjør en raskere gjennomføring av regionalt fellesprioriterte investeringer.

4. Driftsøkonomi og -gevinster

4.1 Overordnet om driftsgevinster

Driftseffektene knyttet til investeringsprosjektet består i hovedsak av tre komponenter:

- Driftseffekter som følge av geografisk og faglig samling
- Driftseffekter som følge av nybygg/rehabilitering
- Allokert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift

Driftsgevinster følger av netto positive økonomiske effekter knyttet til samlokalisering og bedre tilrettelagte arealer i nybygg eller rehabiliterte bygg. I tillegg kan samlokalisering/nybygg muliggjøre andre endringer som kan ha en positiv nettoeffekt, f.eks. bruk av ny teknologi. Det er gjennomført et større utredningsarbeid i helseforetaket hvor det blant annet er gjennomført workshops med berørte klinikker ved Oslo universitetssykehus HF for vurderinger av effekter av samlokalisering og nybygg. For en nærmere detaljering av disse gevinstene vises det til notatene *Driftsøkonomiske gevinster – Konseptfase Aker og Gaustad* av 28. september 2018 og notatet *«Økonomisk langtidsplan 2019-2062 Konseptfase Aker Gaustad»* datert 9.november fra Oslo universitetssykehus HF.

Vurderingene av driftsgevinster knyttet til alternativene er i hovedsak gjort med grunnlag i forskjellen mellom 0-alternativet og alternativet med samlokalisering og nybygg på Aker og Gaustad.

Overordnede forutsetninger for driftsøkonomi

Ved framskriving av aktivitet og tilhørende dimensjonering, er bydel Alna forutsatt overført til Oslo sykehusområde i 2028. Bydelene Grorud og Stovner er i beregningene forutsatt overført til Oslo sykehusområde i etappe 2.

Oslo universitetssykehus HF har årlige krav om forbedring av driften for å muliggjøre nødvendige investeringer. Vekst i lønns- og innleiekostnader skal derfor være lavere enn veksten i inntekter/aktivitet som følge av kravet til løpende driftsforbedringer. Ved beregning av fremskrevet aktivitet i 0-alternativet er det ikke tatt høyde for en slik produktivitetsforbedring. 0-alternativet forutsetter samme arbeidsproduktivitet i 2017 som i 2035. Dette betyr at for 0-alternativet er veksten i lønns- og innleiekostnader satt lik veksten i inntekter/aktivitet.

Det er i beregningene lagt til grunn at etappe 1 ferdigstilles i 2028/2029 og at første driftsår er 2029/2030 for henholdsvis Aker og Gaustad. Basert på erfaringer fra andre sykehus, er det antatt at det i de første driftsårene vil kunne ta tid før driften er optimalisert, slik at effektene av det nye bygget trappes opp fra ferdigstillelse og slår først inn for fullt i 2035 og 2036. Driftsforbedringene etter 2036 er mer marginale og hovedsakelig knyttet til at sykehuset kan håndtere fremtidig aktivitetsvekst uten at bemanningen øker tilsvarende.

4.2 Effektiviseringspotensial ved samlokalisering og nybygg på Gaustad

Poliklinikk og dagbehandling

Økt standardisering av areal legger til rette for mer effektiv drift av poliklinikker og dagbehandlingsenheter. Selvinnsjekk, standardisert pasientforløp, økt kapasitet på undersøkelsesrom samt felles støtterom vil gi økt produktivitet og mindre tidstap. Dette er en fellesnevner for klinikkene som er berørt av en samlokalisering på Gaustad. Samlokalisering og effektive arealløsninger åpner også for utnyttelse av personell på tvers av enkelte enheter samt redusert tid mellom konsultasjoner og behandlinger. Samtidig vil samling av arealet for disse funksjonene gi stordriftsfordeler gjennom muligheter for mindre dublering av bemanning og økt utnyttelse av utstyr og areal. For poliklinikk vil en samlokalisering også åpne muligheter for etablering av «samme dags-

mottak», pre-poliklinikk før innleggelse med mulighet for samkjøring av pre-operative undersøkelser samt sykepleier-poliklinikk for informasjon og oppfølging. Dette er tiltak som vil effektivisere pasientforløpet og redusere behovet for bemanning.

Operasjon/PO/Intensiv

Nye og tilpassede arealer vil gi mulighet for bedre logistikk for dagkirurgiske pasienter som igjen vil øke effektiviteten på antall behandlinger og gjennomførte operasjoner. Det legger også til rette for bedre utnyttelse av både dyrt utstyr og kostbar bemanning gjennom økt driftstid. Samlokalisering vil videre redusere tid for transport mellom ulike lokasjoner for gjennomføring av behandlinger. Fleksible operasjonsstuer samt egne rom for nedsovning og oppvåkning før og etter operasjoner vil videre reduser stuetiden og effektivisere utnyttelsesgraden i operasjonsstuene. Dette vil også bidra til redusert antall strykninger, redusert behov for intensivbemanning og redusert behov for innlei av bemanning fra vikarbyråer. Samlokalisering vil også muliggjøre samling av fagnære enheter som eksempelvis et «Spine-Center» som vil øke kvaliteten og fagmiljøet samtidig som det vil bidra til redusert vaktordning.

Sengeposter

Samling av sengeposter over et tilpasset areal vil gi større fleksibilitet og utnyttelse av sengeposter. Muligheten til å fleksible områder for isolasjon vil effektivisere bruken av sengeposter og redusere kostnad per sengepost. Flere ensengsrom vil også redusere liggetiden som følge av redusert smittebelastning som igjen vil redusere kostnad per pasient. Samlokalisering vil videre skape muligheter for samarbeid mellom sengeposter som vil gi besparelser knyttet til bemanningsplaner og turnus.

Vaktlag

Samling av klinikkene på Gaustad vil kunne gi besparelser i vaktlag for de klinikkene som i dagens situasjon har flere vaktlag som holder til på ulike lokasjoner. Samlokalisering vil redusere behovet for antall vaktlag. Samtidig vil beredskap og bakvakter kunne reduseres for enkelte av klinikkene.

4.3 Effektiviseringspotensial ved samlokalisering og nybygg på Aker

Nedenfor er det kort omtalt hvilke forhold som gir grunnlag for særlig effektivisering knyttet til samlokalisering og nybygg på Aker. Økonomiske driftsgevinster ved innflytting på Aker er påvirket av samlokalisering og nye og virksomhetstilpassede bygg.

Effektivitetspotensial for psykisk helsevern og TSB

Døgnbehandling

Samlokalisering og nytt bygg vil kunne bidra til å redusere personell i turnus og dagbemanning. Reduksjonen varierer med type sengepost og sengepostens pleiefaktor. Redusert behov for personell vil også ha en effekt på behovet for overtid og ekstravakter.

Poliklinikk

Oslo universitetssykehus HF sin erfaring fra tidligere samlokaliseringer i klinikken er at innflytting i nye tilpassede lokaler har en positiv effektivitetsgevinst for poliklinikk. Det er med bakgrunn i dette lagt til grunn en effektivitetsgevinst knyttet til økt produksjon i poliklinikk som vil gi innsparing i årsverk.

Organisering, ledelse og stab/støttepersonell

Samlokalisering i nye tilpassede lokaler vil gi reduksjon i behovet for avdelings-, seksjons- og enhetsledere. Dette bidrar til redusert behov for personell knyttet til ledelse, stab og støttepersonell.

Effektivitetspotensiale for somatikk

Drift ved nye Aker vil være vesentlig forskjellig fra en videreføring av dagens drift. Oslo universitetssykehus HF har gjennomført en sammenlignende analyse basert på Kostnad per pasient metodikk, hvor de har sammenlignet kostnadsnivået i dagens drift av pasientpopulasjonen som i dag driftes på Ullevål mot Akershus universitetssykehus HF. Det fremkommer i denne analysen et betydelig gevinstpotensial. Helseforetaket har lagt til grunn 12,5% reduksjon i kostnader, 350 millioner kroner årlig.

FDV

Et nybygg vil kunne medføre endringer i kostnader knyttet til forvaltning, teknisk drift og vedlikehold (FDV). FDV-gevinst består av differansen mellom estimerte FDV-kostnader med nybygg og estimerte FDV-kostnader for 0-alternativet. Analysene viser en negativ nettoeffekt knyttet til FDV-kostnader da nye og moderne bygg vil ha mer krevende ressursbruk knyttet til FDV. FDV omfatter ikke kostnader til utvikling som må kunne påberegnes også for 0-alternativet.

4.4 Allokert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift

Virksomheten som omfattes av prosjektet genererer allerede i dag en fri kontantstrøm gjennom et eventuelt overskudd og at helseforetakets inntekter med tilhørende likviditet også tilsvarer avskrivningene, som er ikke-betalbare kostnader. Det er samlet for Oslo universitetssykehus HF estimert at prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift utgjør ca. 240 millioner kroner i 2019 og stiger til ca. 1 milliard kroner i 2035, etter at det er tatt hensyn til de øvrige investeringsbehov og kapitalforpliktelser i helseforetaket. Resultatene er også justert for eventuelle eiendomssalg, slik at resultatet skal avspeile den underliggende driftsøkonomien.

Denne likviditeten allokeres i prosjektanalysene ut til prosjektene for å bidra til å dekke økonomiske forpliktelser i form av renter og avdrag. Det er i denne analysen lagt til grunn at det prosjektuavhengige resultatnivå (resultatet før avskrivninger og renter) er stabilt etter 2027 og kan videreføres på lang sikt, også etter at investeringsprosjektet er realisert. Prosjektuavhengig fri kontantstrøm er allokert til prosjektene på Gaustad og Aker basert på forventet relativ andel årsverk på de nye lokasjonene. Avdrag og renter på eksisterende langsiktig gjeld er allokert ut til hvert prosjekt dersom den eksisterende gjelden knytter seg til det aktuelle sykehuset.

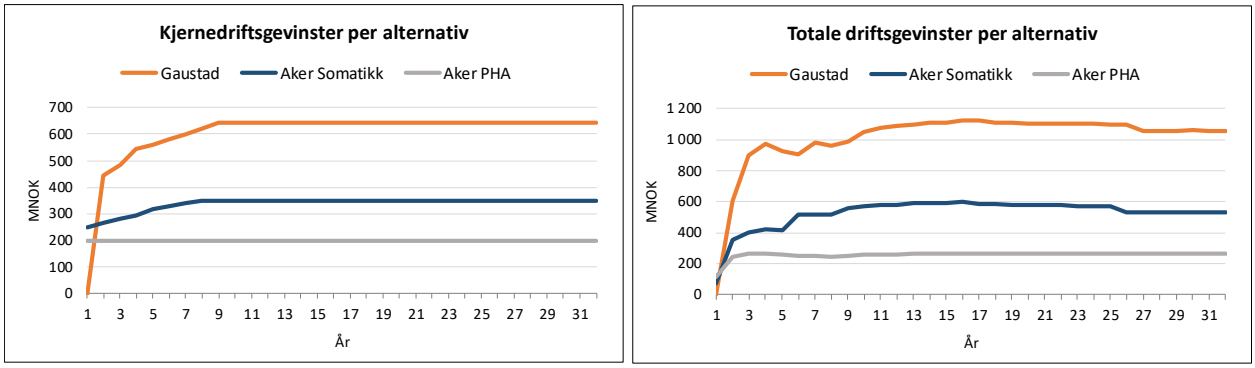
Tabell 5 illustrerer hvordan prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift er estimert og hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for ulike variabler.

Tabell 5: Estimert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift. Beløp i 1000 kroner.

Beløp i 1000 kroner	2019	2020	2021	...	2027	...	2035
Budsjettert ordinært resultat (ekskl. salg AM)	200 000	250 000	350 000	...	558 135		
+ Av-/nedskrivninger (ekskl. nybygg)	937 122	953 379	965 582	...	1 298 637		
- Netto finansresultat	5 175	10 367	23 081	...	-109 718		
= EBITDA (ekskl. salg AM)	**1 131 946**	**1 193 012**	**1 292 501**	**...**	**1 966 489**		
+ Normalisering (prosjektavhengige kostnader)	-	-	-	...	75 000		
= Normalisert EBITDA	**1 131 946**	**1 193 012**	**1 292 501**	**...**	**2 041 489**	**...**	**2 041 489**
- Avdrag og renter eksisterende lang.gjeld	143 420	143 924	144 931	...	90 624	...	40 433
- Avdrag finansiell leasing	120 654	170 532	211 418	...	346 297	...	260 378
- Reinvesteringsbehov	596 410	461 193	552 255	...	804 773	...	709 544
- Endring arbeidskapital	30 904	29 361	33 337	...	38 860	...	38 775
= Fri kontantstrøm fra drift	**240 559**	**388 002**	**350 559**	**...**	**760 935**	**...**	**992 358**
Allokert til prosjekt Aker Somatikk	*32 046*	*49 582*	*44 636*	...	*88 274*	...	*113 113*
Allokert til prosjekt Aker PHA og TSB	*25 259*	*34 991*	*32 594*	...	*56 017*	...	*67 939*
Allokert til prosjekt Gaustad	*152 638*	*211 449*	*196 965*	...	*338 508*	...	*410 551*

4.5 Estimerte driftsgevinster og gevinstoversikt

Figur 6 oppsummerer årlige netto kjernedriftsgevinster og årlige totale driftsgevinster per delprosjekt over prosjektets økonomiske levetid. Totale driftsgevinster inkluderer, i tillegg til kjernedriftsgevinster, effekter for FDV, ikke-byggnær IKT, andre driftseffekter og allokert prosjektuavhengig fri kontantstrøm fra drift. Det er forutsatt at prosjektet er i drift fra og med 2029 (år 1). Prosjektets økonomiske levetid er forutsatt å være 33 år (ut år 2061).



Figur 6: Oppsummering av hhv. årlige kjernedriftsgevinster og årlige totale driftsgevinster per prosjekt.

Tabell 6 viser en detaljert oversikt over driftseffektene som er lagt til grunn for de ulike investerings-prosjektene. Det vil i neste faser måtte arbeides videre med gevinstrealiseringsplaner, basert på blant annet foreliggende gevinstoversikt.

Tabell 6: Estimerte driftsøkonomiske effekter som følge av investeringsprosjektene. Beløp i mill. kroner.

Beløp i mill. kroner	2029	2030	2031	2032	...	2035	2036	...	2045
Gaustad									
Allokert fri KS fra drift	-	*523*	*532*	*538*	...	*411*	*376*	...	*459*
Kjernedriftsgevinster	-	*445*	*485*	*545*	...	*600*	*620*	...	*645*
FDV	-	*-44*	*-44*	*-44*	...	*-44*	*-44*	...	*-49*
Ikke-byggnær IKT*	-	*-71*	*-71*	*-71*	...	*-71*	*-71*	...	-
Andre driftseffekter	-	*-245*	*-6*	*9*	...	*84*	*82*	...	*70*
Totale driftsgevinster	**-**	**608**	**896**	**977**	**...**	**980**	**963**	**...**	**1 125**
Aker Somatikk									
Allokert fri KS fra drift	*133*	*146*	*149*	*152*	...	*113*	*103*	...	*142*
Kjernedriftsgevinster	*250*	*265*	*280*	*295*	...	*340*	*350*	...	*350*
FDV	*-37*	*-37*	*-37*	*-37*	...	*-37*	*-37*	...	*-53*
Ikke-byggnær IKT*	*-60*	*-60*	*-60*	*-60*	...	*-60*	*-60*	...	-
Andre driftseffekter	*-214*	*38*	*69*	*67*	...	*161*	*159*	...	*145*
Totale driftsgevinster	**72**	**352**	**401**	**417**	**...**	**517**	**515**	**...**	**584**
Aker PHA									
Allokert fri KS fra drift	*79*	*87*	*88*	*89*	...	*68*	*62*	...	*76*
Kjernedriftsgevinster	*196*	*196*	*196*	*196*	...	*197*	*198*	...	*198*
FDV	*-14*	*-14*	*-14*	*-14*	...	*-14*	*-14*	...	*-20*
Ikke-byggnær IKT*	*-13*	*-13*	*-13*	*-13*	...	*-13*	*-13*	...	-
Andre driftseffekter	*-138*	*-13*	*8*	*8*	...	*8*	*8*	...	*8*
Totale driftsgevinster	**110**	**243**	**265**	**267**	**...**	**247**	**241**	**...**	**262**
Totalt Aker og Gaustad									
SUM totale driftsgevinster	**182**	**1 203**	**1 562**	**1 661**		**1 743**	**1 720**		**1 971**

5. Bæreevne prosjektnivå

5.1 Økonomisk bæreevne

I dette kapittelet vises resultater fra analyser av økonomisk bæreevne og nåverdi på prosjektnivå. Analyser av økonomisk bæreevne på prosjektnivå vil indikere om prosjektet vil klare å opprettholde verdien av investert kapital gjennom genererte driftsgevinster. Prosjektet vil ha økonomisk bæreevne dersom summen av de fremtidige driftsgevinstene er tilstrekkelig til å dekke det totale investeringsbeløpet og rente på investeringsbeløpet. Denne tilnærmingen gir et grunnlag for å vurdere prosjektets driftsøkonomiske konsekvenser opp mot totalinvesteringen, uavhengig av prosjektets finansieringsform. I praksis baseres beregningene på en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente.

På de neste sidene presenteres analyser av økonomisk bæreevne og nåverdi på prosjektnivå. Analysene tar utgangspunkt i følgende grunnforutsetninger:

- Økonomisk levetid: 33 år
- Nedbetalingstid lån: 25 år
- Rentesats: 2,6–3,7 % (snitt 3,7 %)
- Inkludere byggelånsrenter: Ja
- Rente på mellomfinansiering: Ja
- Diskonteringsrente for nåverdi: 4 %
- Inkludere restverdier: Nei

Effekt av endrede forutsetninger er beskrevet i delkapittel 0

Sensitivitetsanalyser.

Økonomisk levetid er estimert med utgangspunkt i kalkulerte investeringskostnader og tilhørende avskrivningstid for de ulike delkomponentene i investeringsprosjektet (f.eks. bygningskropp, MTU, el-anlegg, IKT mm.). Den økonomiske levetiden tilsvarer vektet avskrivningstid, og er et estimat for tiden det vil ta før det må antas å være behov for større reinvesteringer.

Analysene er gjennomført i faste 2018-kroner. Dette medfører at det ikke er innarbeidet fremtidig inflasjon. Imidlertid er det innarbeidet en realvekst i inntekter knyttet til forventet vekst i pasientbehandling, begrenset opp til byggenes dimensjonerte kapasitet i år 2035.

Det er ikke lagt til grunn restverdier i analysene. Det kan argumenteres for at f.eks. bygningskroppen vil ha en restverdi, og at verdien vil variere mellom ulike alternativ, men i de økonomiske analysene er restverdien satt lik null.

Analysene er gjennomført i tråd med relevante veiledere[1] og overordnede føringer fra Helse- og omsorgsdepartementet.

[1] Sykehusbygg HF, Veileder for tidligfasen i sykehusbyggeprosjekter, 2017; Finansdepartementet, Kompetansenettverk for sykehusplanlegging, *Sykehusprosjekters økonomiske bæreevne – veileder for beregning av samlet økonomisk konsekvens av investeringsprosjekter i helsebygg*, 2010; Helse Sør-Øst RHF, Driftsøkonomiske effekter i tidligfasen, 2018.

5.1.1 *Aker og Gaustad*

Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 28,5 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 1,8 milliarder kroner i året fra 2037, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

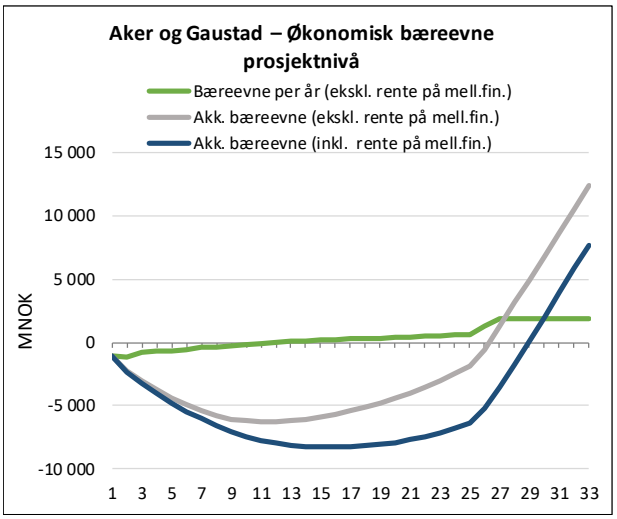
Figur 8 oppsummerer analysen av økonomisk bæreevne for Aker og Gaustad. Analysen sammenligner estimerte driftsgevinster mot estimert låneopptak. De tre kurvene i grafen viser:

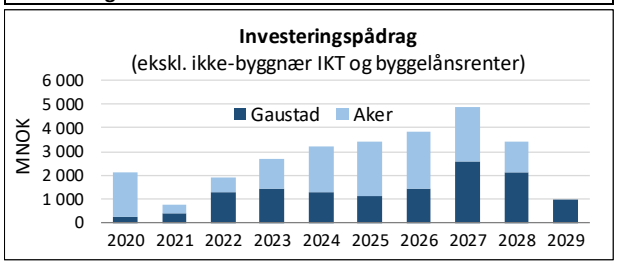
- *Bæreevne per år:* forskjell mellom kontantstrøm fra lån og driftsgevinster for det enkelte år
- *Akk. bæreevne eksklusive rente på mell.fin:* akkumulert bæreevne ekskl. rente på mellomfinansiering
- *Akk. bæreevne inkludert rente på mellomfinansiering:* alternativets akkumulerte bæreevne i levetiden

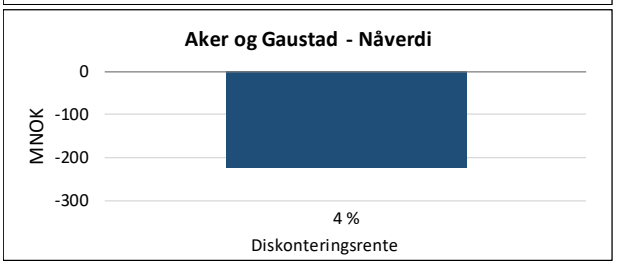
Analyser av prosjektets bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for Aker og Gaustad (øverst til venstre) viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at Aker og Gaustad har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Det er imidlertid nødvendig med et betydelig mellomfinansieringsbehov i årene etter ferdigstillelse, som følge av den store kapitalbelastningen i starten, og en viss opptrappingsperiode for gevinstene. Gitt en diskonteringsrente på 4 % har prosjektet negativ netto nåverdi på om lag 200 millioner kroner.

NØKKELTALL FOR AKER OG GAUSTAD		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	27 300	MNOK
Andre investeringskostnader	1 153	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**28 453**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (71 %)	20 202	MNOK
Ev. lån fra HSØ	8 251	MNOK
Sum finansiering	**28 453**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	4 245	MNOK
Gevinstrealisering (2037)		
Kjernedriftsgevinster	1 192	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	545	MNOK
Andre driftsgevinster	56	MNOK
Sum driftsgevinster i 2037	**1 793**	**MNOK**







Figur 7: Økonomiske analyser av Aker og Gaustad, på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner.

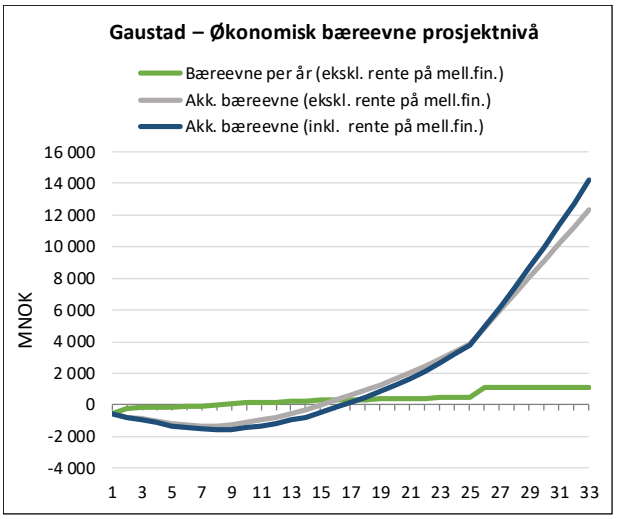
5.1.2 *Gaustad*

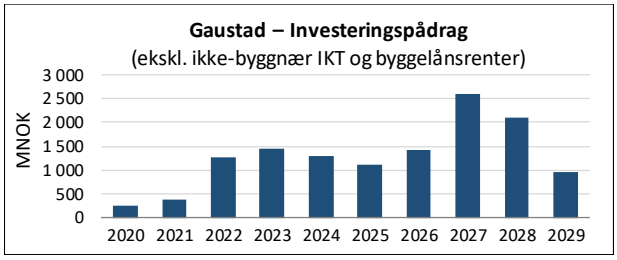
Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 13,5 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 1 milliard kroner i året fra 2037, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

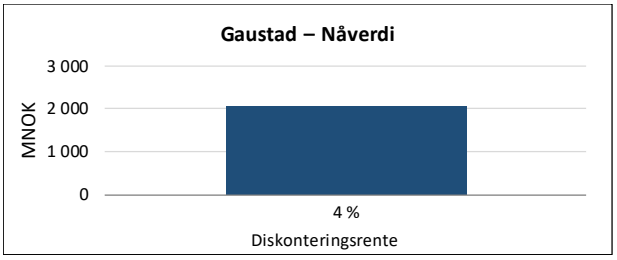
Analyser av prosjektets bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for Gaustad (øverst til venstre) viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at Gaustad har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Det er imidlertid nødvendig med en mellomfinansieringsperiode de første etter ferdigstillelse, som følge av kapitalbelastningen i starten, og en viss opptrappingsperiode for gevinstene. Gitt en diskonteringsrente på 4 % har prosjektet positiv netto nåverdi.

NØKKELTALL FOR GAUSTAD		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	12 890	MNOK
Andre investeringskostnader	570	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**13 460**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (72 %)	9 691	MNOK
Ev. lån fra HSØ	3 769	MNOK
Sum finansiering	**13 460**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	2 053	MNOK
Gevinstrealisering (2037)		
Kjernedriftsgevinster	645	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	378	MNOK
Andre driftsgevinster	-34	MNOK
Sum driftsgevinster i 2037	**989**	**MNOK**







Figur 8: Økonomiske analyser av Gaustad, på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner.

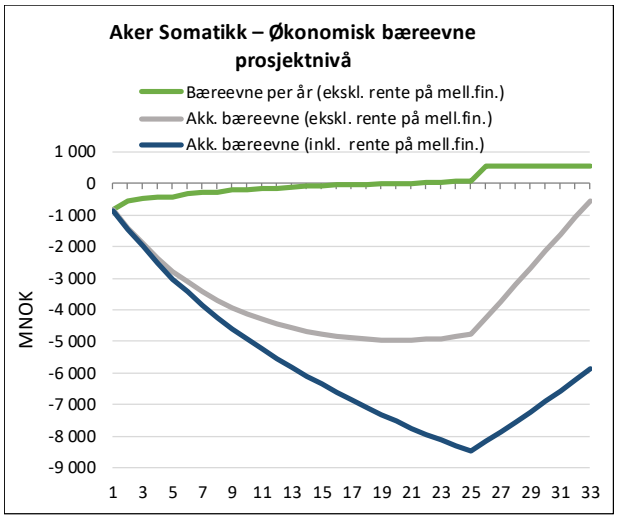
5.1.3 *Aker somatikk*

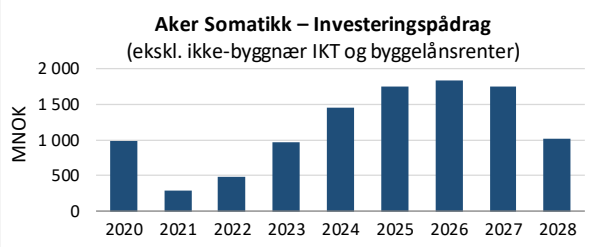
Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 11 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 515 millioner kroner i året fra 2036, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

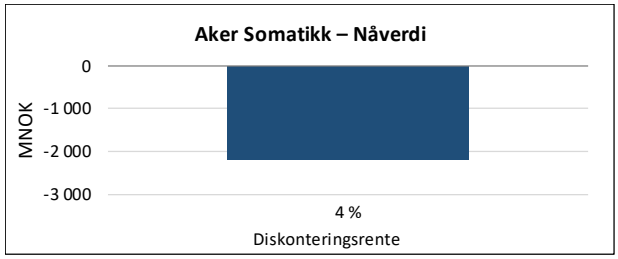
Analyser av bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for Aker somatikk viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at dette tiltaket på Aker isolert sett ikke har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Gitt en diskonteringsrente på 4 % har prosjektet en betydelig negativ netto nåverdi på om lag 2,2 milliarder kroner.

NØKKELTALL FOR AKER SOMATIKK		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	10 532	MNOK
Andre investeringskostnader	480	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**11 012**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (73 %)	8 039	MNOK
Ev. lån fra HSØ	2 973	MNOK
Sum finansiering	**11 012**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	1 524	MNOK
Gevinstrealisering (2036)		
Kjernedriftsgevinster	350	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	103	MNOK
Andre driftsgevinster	62	MNOK
Sum driftsgevinster i 2036	**515**	**MNOK**







Figur 9: Økonomiske analyser Aker somatikk, på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner.

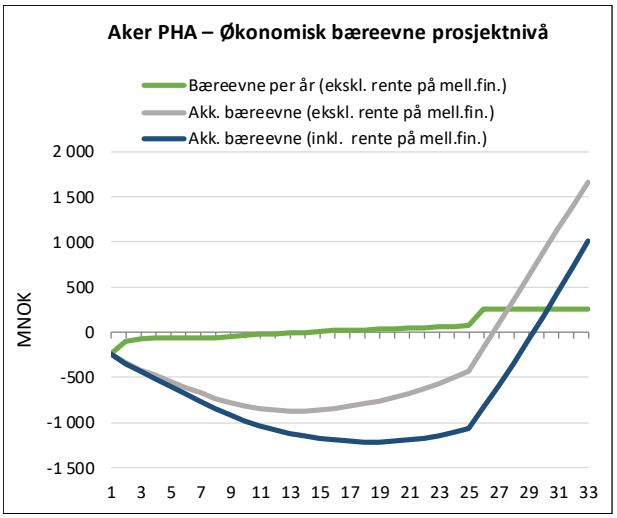
5.1.4 *Aker psykisk helsevern og TSB*

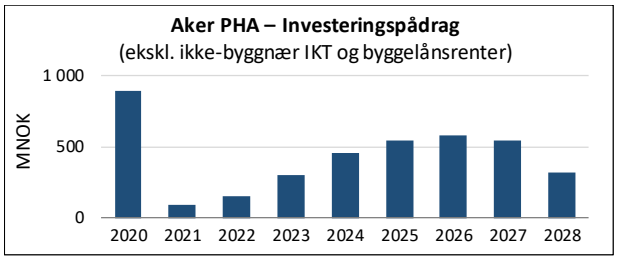
Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 4 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 267 millioner kroner i året fra 2032, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

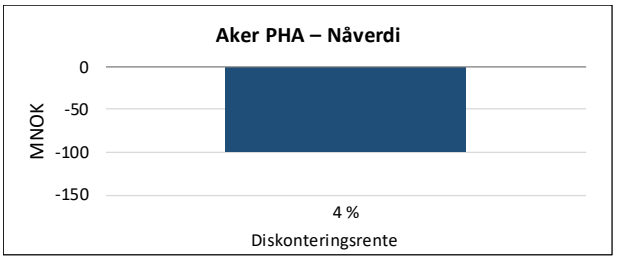
Analyser av bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for psykisk helsevern og TSB sin del på Aker viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at psykisk helsevern og TSB sin del på Aker har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Det er imidlertid nødvendig med et betydelig mellomfinansieringsbehov i årene etter ferdigstillelse, som følge av den store kapitalbelastningen i starten. Prosjektet har netto nåverdi om lag på minus 100 millioner kroner gitt en diskonteringsrente på 4 %. Tiltaket har positiv nåverdi når det ses bort fra eventuelle tomteervervskostnader.

NØKKELTALL FOR AKER PHA		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	3 878	MNOK
Andre investeringskostnader	103	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**3 981**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (70 %)	2 787	MNOK
Ev. lån fra HSØ	1 194	MNOK
Sum finansiering	**3 981**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	668	MNOK
Gevinstrealisering (2032)		
Kjernedriftsgevinster	196	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	89	MNOK
Andre driftsgevinster	-19	MNOK
Sum driftsgevinster i 2032	**267**	**MNOK**







Figur 10: Økonomiske analyser av Aker psykiatri, på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner

5.2 Nåverdianalyser

Forutsetninger nåverdianalyser

Det er gjennomført analyser av nåverdi og internrente av de ulike alternativene. Netto nåverdi består av summen av investeringsutgifter og neddiskonterte driftsgevinster over prosjektets økonomiske levetid, og illustrerer driftsøkonomisk lønnsomhet for prosjektet. Det vil være usikkerhet og risiko knyttet til estimater for fremtidige kontantstrømmer, og nåverdimetoden justerer i utgangspunktet for denne risikoen ved at fremtidige kontantstrømmer nedjusteres med en diskonteringsrente. Imidlertid benytter spesialisthelsetjenesten 4% som fast diskonteringsrente, så risiko i prosjektene må i tillegg vurderes gjennom andre analyser. Det gjøres egne sensitivitetsanalyser i kapittel 5.3. Nåverdiberegninger er bl.a. følsomme for diskonteringsrenten som benyttes og driftsgevinstenes periodisering (tidsprofil over levetiden).

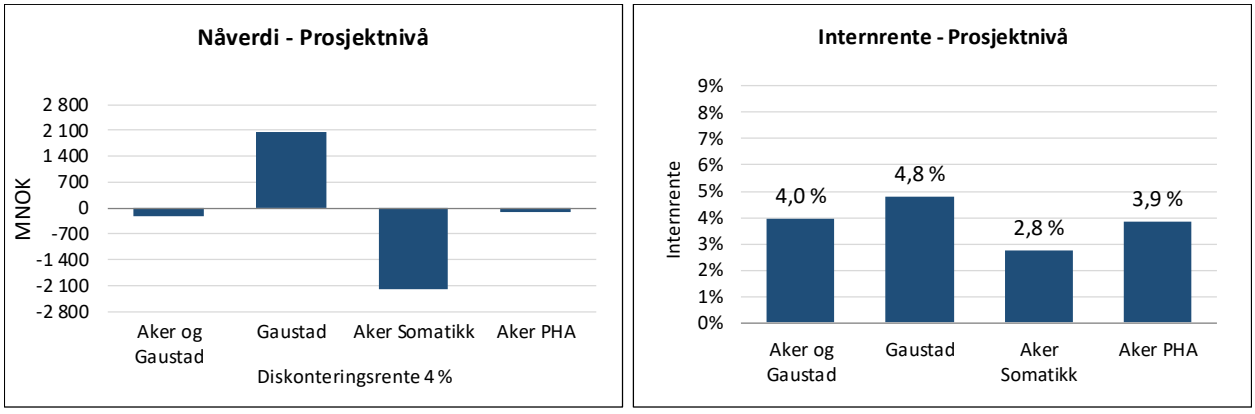
Internrenten er den kalkulasjonsrenten som gir investeringsprosjektet en netto nåverdi lik 0.
Netto nåverdi og internrente gir en indikasjon på hva som økonomisk sett er det mest gunstige alternativet.

Følgende grunnforutsetninger er lagt til grunn for nåverdianalysene:

- Diskonteringsrente[2]: 4 %
- Nåverditidspunkt: 31.12.2018 (dvs. beslutningstidspunkt for investering)
- Økonomisk levetid: 33 år
- Investeringskostnad: P50 inkl. mva.
- Inkludere restverdier: Nei

Resultater nåverdianalyser

Figur 11 oppsummerer netto nåverdi og internrente for per prosjekt. Med 4 % diskonteringsrente har Aker og Gaustad totalt negativ nåverdi med om lag 200 millioner kroner. Isolert sett har somatikkdelen på Aker betydelig negativ nåverdi. Gaustad har positiv nåverdi som dels veier opp for somatikkdelen på Aker, mens psykisk helsevern og TSB på Aker har om lag null i nåverdi.



Figur 11: Netto nåverdi ved ferdigstillelse og internrente per alternativ.

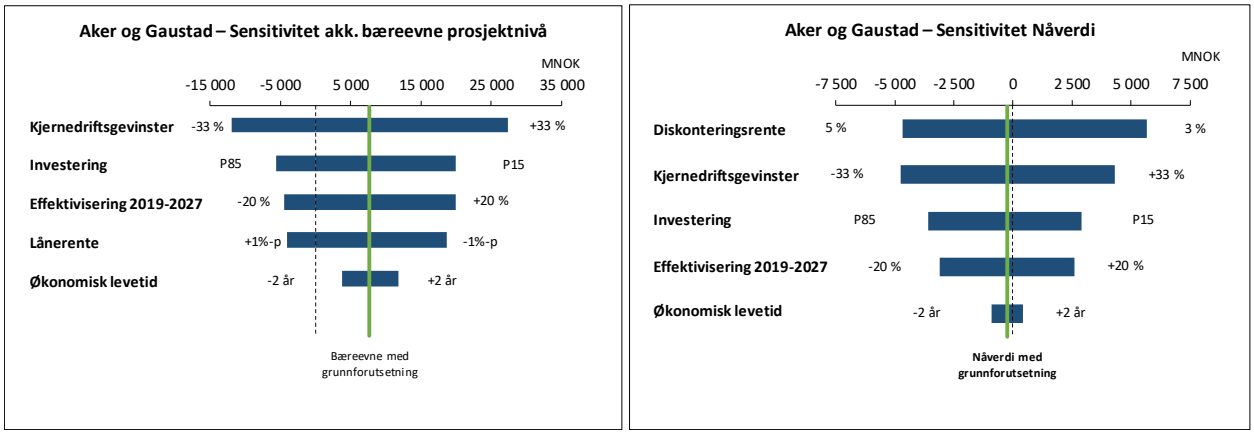
[2] Finansdepartementet, *Rundskriv R: Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.*, 30.04.2014

5.3 Sensitivitetsanalyser

Det er gjennomført analyser av hvilken effekt endringer av overordnede forutsetninger vil ha på prosjektets økonomiske bæreevne for de utvalgte alternativene, ved å analysere følgende endringer:

- *Kjernedriftsgevinster:* ± 33 %
- *Investeringskostnad:* P15 som nedre terskelverdi og P85 som øvre terskelverdi
- *Effektivisering 2019-2027* ± 20 % av budsjettert inngangsfart
- *Lånerente:* rentebane ± 1 prosentpoeng
- *Økonomisk levetid:* ± 2 år

Feil! Fant ikke referansekilden. Figur 12 oppsummerer sensitivitetsanalysene som er gjennomført. Tornadodiagrammet illustrerer akkumulert økonomisk bæreevne (inkl. rente på mellomfinansiering) ved utgangen av økonomisk levetid. Grønn vertikal strek angir prosjektets bæreevne med grunnforutsetninger, dvs. lånerente på 3,7 % (snitt), 33 års økonomisk levetid, estimerte driftseffekter og investeringskostnad slik vist tidligere i dette dokumentet. Blå stolper angir spekteret dersom man legger til grunn angitte terskelverdier for de ulike variablene. Stiplet horisontal linje langs nullpunktet angir grenseverdi for at prosjekt har/ikke har bæreevne på prosjektnivå (hhv. positiv/negativ akkumulert bæreevne).



Figur 12: Oppsummering av sensitivitetsanalyser av prosjektets bæreevne og nåverdi

Analysen viser at prosjektet ikke har økonomisk bæreevne dersom ett av følgende fire scenarioer oppstår:

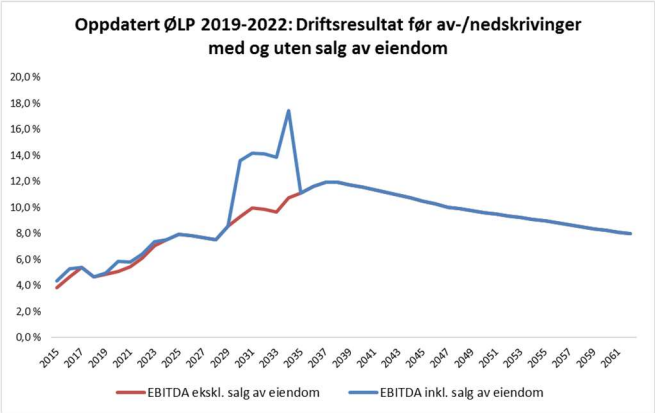
- Oppnåelse av kun 67% av identifiserte prosjektgevinster på 1,2 milliarder kroner
- Byggeprosjektets sluttkostnad skulle bli til P85 kostnad, altså 4,3 milliarder kroner dyrere
- Oppnåelse av kun 80% av den generelle effektiviseringen på om lag 1 milliard kroner før byggeprosjektene er oppført
- Dersom den gjennomsnittlige renten på lånene skulle øke med ett prosentpoeng sammenlignet med benyttet renteforutsetning på 3,7%

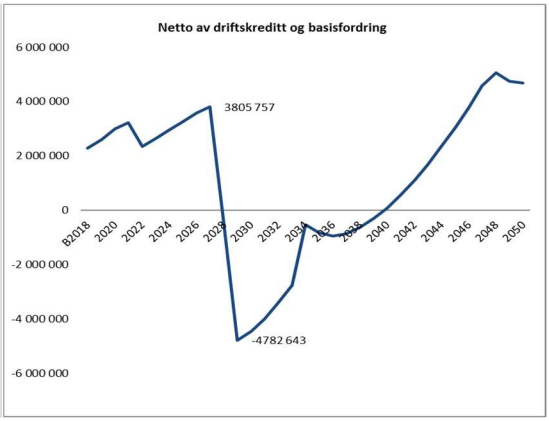
6. Bæreevne helseforetaksnivå

Hittil i delrapporten har vurderinger av økonomisk bæreevne og nåverdier hatt et fokus på prosjektenes likviditetsstrømmer og økonomiske endringer. Dette innebærer at analysene ikke tar hensyn til bl.a. resultatregnskapets konsekvenser (f.eks. avskrivninger). Prosjektene må imidlertid også settes i sammenheng med helseforetakets øvrige investerings- og driftsøkonomiske planer. Dette gjøres ved å innarbeide prosjektene i helseforetakets økonomiske langtidsplan, med utvidet tidshorisont.

Økonomisk bæreevne på helseforetaksnivå er en sentral forutsetning i vurderingen av et investeringsprosjekt. Det er viktig å etablere et totalbilde av den økonomiske utviklingen for helseforetaket i prosessen med å vurdere konsekvensene av de ulike alternativene. Dette innebærer en framskriving av kontantstrøm og regnskapsmessig resultat for prosjektet og helseforetaket som helhet, og ikke kun analyser av økonomiske endringer. Ved vurdering av helseforetakets bæreevne er egenfinansiering og øvrige investeringsbehov og -planer ved helseforetaket inkludert, herunder deres tilhørende finansiering og økonomiske gevinster.

Figur 4 nedenfor viser historisk og budsjettert resultatutvikling ved Oslo universitetssykehus HF. Effekter av eventuelle eiendomssalg i perioden er inkludert.





Figur 13 og 5: Resultatutvikling, samt utvikling netto av driftskreditt og basisfordring i perioden 2017–2065.

Investeringsprosjektene vil belaste resultatregnskapet med en betydelig økning i avskrivings- og rentekostnader samt effekter av eiendomssalg. Langtidsplanen viser imidlertid at de gevinster og driftseffektiviseringer helseforetaket har lagt til grunn gir et regnskapsmessig resultat som samlet over planleggingsperioden er positivt. Oslo universitetssykehus HF har budsjettert med økning i driftsresultatet før avskrivninger, fra 4,7 % i 2016 opp til 12,0% i 2037.

Figuren over viser framskrevet utvikling av netto driftskreditt og basisfordring gitt investeringsplanene ved Oslo universitetssykehus HF. Helseforetakets bæreevne i et likviditetsperspektiv uttrykkes som netto av foretakets driftskreditt og mellomværende mot Helse Sør-Øst RHF (basisfordring/-gjeld). Denne bæreevnen påvirkes av investeringsnivå, finansieringssammensetning og prosjektenes konsekvenser for driftsøkonomien.

Oppdatert økonomiske langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF indikerer at helseforetaket på lang sikt vil ha likviditetsmessig bæreevne for prosjektene. Helseforetaket vil imidlertid ha behov for vesentlig mellomfinansiering fra Helse Sør-Øst RHF.

7. Bæreevne helseforetaksgruppen Helse Sør-Øst

En investeringsportefølje av denne størrelsesorden påvirker den samlede økonomiutviklingen i Helse Sør-Øst. Prosjektene som er under utredning medfører låneopptak tilsvarende mer enn det dobbelte av hva Helse Sør-Øst har i dag. Dette gir fremtidige forpliktelser og kan medføre redusert økonomisk handlingsrom gjennom låneperioden på 25 år. Finansieringsplanen til prosjektene på Aker og Gaustad innebærer uttak og opplåning av regionale midler, gjennom den regionale låneordningen mellom helseforetakene og Helse Sør-Øst RHF.

Investeringsprosjektet på Aker og Gaustad var innarbeidet i sak 052-2018 Økonomisk langtidsplan 2019-2022 for Helse Sør-Øst, basert på sak 072-2017 i Helse Sør-Øst RHF. Det ble vist at foretaksgruppen hadde økonomisk handlingsrom for å planlegge de felles prioriterte investeringsprosjekter som var innarbeidet i saken.

Analysen som er gjennomført nå i konseptfasen tar utgangspunkt i foreliggende økonomisk langtidsplan, med en oppdatering av innspillet fra Oslo universitetssykehus HF. Sammenlignet med sak 052-2018 har Oslo universitetssykehus HF i sitt oppdaterte innspill til økonomisk langtidsplan økt investeringskostnadene med om lag 6 milliarder kroner, i tråd med ny kostnadskalkyle i konseptfasen. Videre er forventet byggestart skjøvet ett år frem i tid, og byggeperiode forlenget fra 2026 frem til 2028 og 2029. I tillegg har Oslo universitetssykehus HF innarbeidet de prosjektgevinster som har blitt utredet i konseptfasen.

Behovet for uttak og lån av regionale investeringsmidler til finansiering av prosjektene på Aker og Gaustad øker med om lag tre milliarder kroner fra ca 5,6 milliarder kroner i foretakets innspill til økonomisk langtidsplan 2019-2022 til cirka 8,6 milliarder kroner ved oppdatert vurdering av helseforetakets bæreevne. Oppdatert innspill fra Oslo universitetssykehus HF medfører at den regionale likviditeten opprettholdes på om lag samme nivå frem til 2027, mens den for de påfølgende år reduseres som følge av endret gjennomføringsperiode og økt byggekostnad på prosjektene.

Med de felles prioriterte prosjektene som det nå er planlagt for, er den regionale likviditeten, gjennom hele analyseperioden, fortsatt over sikkerhetsgrensen på 1 milliard kroner som ble forutsatt i sak 052-2018.

Dersom den videre behandlingen av konseptfasen og prosjektgjennomføringen i Helse Sør-Øst RHF tilsier behov for tiltak for å ivareta det regionale handlingsrommet, vil slike tiltak måtte inngå i videre saks- og styrebehandling i Helse Sør-Øst RHF.

8. Vedlegg

8.1 Om beregning av økonomisk bæreevne og nåverdi

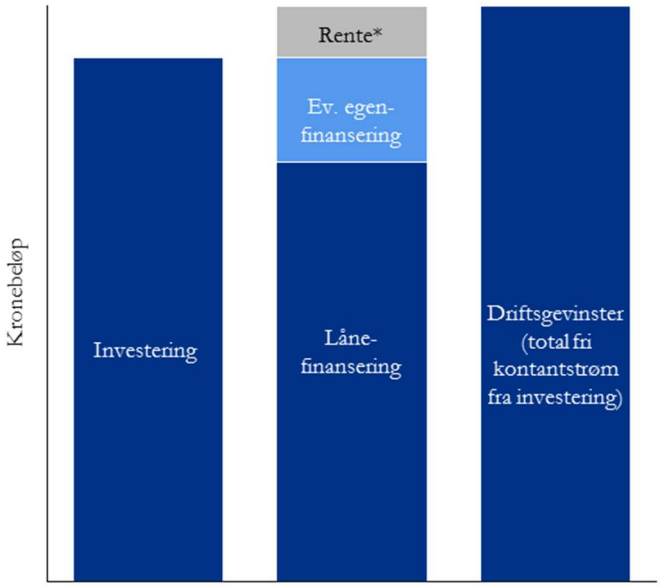
Analyser av økonomisk bæreevne forventes å kunne si noe om hvorvidt helseforetaket vil ha en driftsøkonomi som gjør det mulig å bære de økonomiske forpliktelsene et investeringsprosjekt medfører, og samtidig opprettholde forsvarlig drift. Analysene skal bidra til et godt beslutningsgrunnlag og økt bevisstgjøring av driftsmessige konsekvenser av større investeringsprosjekter. Slike analyser viser imidlertid kun økonomiske/prissatte effekter, og må ses opp mot helsefaglige og kvalitetsmessige vurderinger for alternativene (ikke-prissatte effekter).

8.1.1 *Økonomisk bæreevne; prosjekt- og helseforetaksnivå*

Analyser av økonomisk bæreevne over et investeringsprosjekts økonomiske levetid har som mål å sammenligne forventede driftsgevinster opp mot avdrag og renter på kapital som finansierer prosjektet. Et investeringsprosjekt eller helseforetak vil ha økonomisk bæreevne over investeringsprosjektets levetid dersom summen av driftsgevinstene (netto fri kontantstrøm) overstiger avdrag og renter på lånefinansieringen, samt at eventuelle behov for mellomfinansiering etter ferdigstilt prosjekt er innenfor helseforetakets og regionens handlingsrom.

Figur 14 illustrerer vurderingen av økonomisk bæreevne over et prosjekts økonomiske levetid som sammenhengen mellom investering, finansiering og driftsgevinster.

Analyser av økonomisk bæreevne på prosjektnivå vil indikere om prosjektet vil klare å opprettholde verdien av investert kapital gjennom genererte driftsgevinster. Prosjektet vil ha økonomisk bæreevne dersom summen av de fremtidige driftsgevinstene er tilstrekkelig til å dekke det totale investeringsbeløpet og renter. Denne tilnærmingen gir et grunnlag for å vurdere prosjektets driftsøkonomiske konsekvenser opp mot totalinvesteringen, uavhengig av prosjektets finansieringsform. I praksis baseres beregningene på en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente.



Figur 14: Illustrasjon av vurdering av økonomisk bæreevne over prosjektets økonomiske levetid.

I analyser av bæreevne på helseforetaksnivå vil foretakets egenfinansiering inkluderes slik at lånefinansieringen representerer faktisk lånebehov. Videre vil økonomisk bæreevne på helseforetaksnivå omfatte økonomisk utvikling av foretakets samlede virksomhet. Det innebærer at investeringsprosjektet og tilhørende økonomiske konsekvenser ses i sammenheng med utviklingen i øvrig virksomhet. Økonomisk bæreevne i helseforetaksperspektiv er en sentral forutsetning i vurderingen av et investeringsprosjekt.

Beslutningstakere kan velge å gjennomføre et prosjekt selv om prosjektet isolert sett ikke har økonomisk bæreevne eller positiv netto nåverdi. Helseforetaket kan ha økonomisk bæreevne selv om investeringsprosjektet ikke har det. Konsekvensen av en slik beslutning kan være at verdien av investert kapital forringes slik at det i fremtiden blir lavere investeringskapasitet, og det kan medføre at det må stilles krav om positiv kontantstrøm fra øvrig virksomhet for å kunne finansiere prosjektets løpende låne- og driftsforpliktelser.

8.1.2 *Nåverdianalyser*

Det gjennomføres også nåverdianalyser av investeringsprosjektet. Nåverdimetoden benyttes for å vurdere om investeringen bør gjennomføres eller ikke ut i fra et økonomisk lønnsomhetsperspektiv. I denne delrapporten har analysene vurdert nåverdi i et driftsøkonomisk perspektiv. Det er ikke tatt hensyn til samfunnsøkonomiske effekter eller økt helsefaglig kvalitet (ikke-prissatte effekter). Analysene må følgelig vurderes opp mot samfunnsøkonomiske, helsefaglige og kvalitetsmessige vurderinger for de ulike alternativene.

Netto nåverdi består av summen av investeringsutgifter og neddiskonterte driftsgevinster over prosjektets økonomiske levetid, og illustrerer driftsøkonomisk lønnsomhet for prosjektet. Det vil være usikkerhet og risiko knyttet til estimater for fremtidige kontantstrømmer, og nåverdimetoden justerer for denne risikoen ved at fremtidige driftsgevinster nedjusteres med en diskonteringsrente. Nåverdiberegninger er bl.a. følsomme for diskonteringsrenten som benyttes og driftsgevinstenes periodisering (tidsprofil over levetiden).

I en forretningsmessig investeringsanalyse vil det kunne være økonomisk lønnsomt å gjennomføre et prosjekt med positiv netto nåverdi, mens prosjekter med negativ netto nåverdi vil forringe verdien av investert kapital. I et helsetjenesteperspektiv vil investeringene sjelden ha positive netto nåverdier, men så lenge tjenestene kan leveres på ulike måter, kan nåverdi gi en indikasjon på hva som økonomisk sett er det mest gunstige alternativet. Analysene gir grunnlag for å sammenligne alternativene basert på de prissatte kostnads- og nytteeffektene (dvs. de direkte økonomisk målbare effektene). I investeringsprosjekter i helsesektoren vil ikke nåverdien primært være et mål på om prosjektet har tilstrekkelig rentabilitet eller ikke, men hvilket alternativ som gir det beste utfallet basert på de estimerte effektene. Hvilket alternativ som har den minst negative / mest positive netto nåverdien er derfor nyttig informasjon.

Det utføres ikke nåverdianalyser på helseforetaksnivå. En nåverdianalyse av hele virksomheten vil i realiteten være en verdivurdering av hele helseforetaket, og gir ikke relevant beslutningsgrunnlag når det er investeringsprosjektet som skal vurderes.

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tilleggsutredning føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv i etappe 1

Oslo universitetssykehus HF

Prosjekt:

Videreutvikling av Aker og Gaustad

Tittel:

Tilleggsutredning føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv i etappe 1

Oslo universitetssykehus HF

PG – prosjekteringsgruppene for Aker og Gaustad

PO – prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF

02	Oppdatert med økonomiske analyser	16.11.18	PO/PG	RT/PBB	DB
01	Oversendt ekstern kvalitetssikrer	01.11.18	PO/PG	RT/PBB	DB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

Kontraktor/leverandørs logo:	Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
HELSE SØR-ØST			00	Side 1 av 42

Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr.:	Status:
HSØ	0000	Z	AA	0005	02	G

Sammendrag

Formålet med denne tilleggsutredningen er å utarbeide et beslutningsunderlag for om det skal foretas endringer av innholdet i etappe 1 for videreutvikling av Aker og Gaustad. Bakgrunnen er en anmodning fra Oslo universitetssykehus HF om at det blir utført tilleggsutredninger om endring av etappeinnhold med henvisning til de risikovurderingene som er gjort av gjenværende virksomhet på Ullevål mellom etappe 1 og 2.

Tilleggsutredningen viser hvilke areal- og kostnadsmessige konsekvenser en endring av innholdet i etappe 1 til også å omfatte føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv vil ha. I henhold til mandatet for konseptfasen inngår ikke disse virksomhetsområdene i etappe 1, men er en del av gjenværende aktivitet på Ullevål inntil etappe 2. Den gir også en vurdering av hvor på tomtene føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv kan innplasseres.

Som en del av tilleggsutredningen skal det belyses konsekvenser (areal og økonomi) av om hele eller deler av psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) skal overføres fra etappe 1 til etappe 2 som tiltak for å holde omfanget til den første etappen på et nivå som er gitt i grunnlaget for konseptfasen.

Grunnlaget for tilleggsvurderingen er risiko knyttet til gjenværende døgnvirksomhet for føde, kvinne og barn på Ullevål etter etappe 1, hvor justering av etappeinnhold kan være ett tiltak som reduserer risikoen til akseptabelt nivå.

Følgende alternativer for innhold i etappe 1 er vist i tilleggsutredningen:

- **Alternativ 1**
  Hele virksomheten til føde, kvinne og barn flyttes, inklusiv dag- og poliklinikk i tillegg til opprinnelig mandat. Det medfører et foreløpig estimert tillegg i arealbehov for etappe 1 på ca. 25 000 m^2 på Aker og ca. 14 000 m^2 på Gaustad.
- **Alternativ 2**
  Som alternativ 1, men all virksomhet innen psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) legges til etappe 2. Dette medfører at foreløpig estimert bruttoareal på ca. 34 000 m^2 til psykisk helse og rusbehandling forskyves fra etappe 1 til etappe 2.
- **Alternativ 3**
  Som alternativ 1, men kun med akuttpsykiatri – resterende virksomhet fra psykisk helsevern og TSB utsettes til etappe 2. Estimert bruttoareal for akuttpsykiatrien utgjør ca. 8 000 m^2. Dette medfører at ca. 26 000 m^2 overføres til etappe 2.

Det er lagt til grunn at all behandling av barn legges til Gaustad, unntatt nyfødt intensiv som deles mellom Aker og Gaustad (med ca. 50 prosent hver). Det er forutsatt at alle fødsler og all gynekologi ved Ullevål overføres til Aker.

Gjennomføringsrisiko

For nytt sykehus Aker er det i konseptrapporten beskrevet følgende risikopunkter som de mest sentrale ved gjennomføring av prosjektet; (1) reguleringsrisiko og (2) tomteervervelse. Alternativ 1 i tilleggsutredningen medfører økt utbyggingsvolum på Aker og utnyttelse av større deler av tomten. Dette innebærer at riggforhold og adkomst til byggeområdet blir mer komplisert. Økt

utbyggingsvolum innebærer risiko for at hele prosjektet ikke kan leveres til samme tid som konseptet som ligger til grunn for skisseprosjektet.

For nye bygg på Gaustad er følgende risikopunkter beskrevet som de mest sentrale ved gjennomføring av prosjektet; (1) bygging tett på sykehus i drift, (2) riggforhold og adkomst til byggeområde, (3) reguleringsrisiko, og (4) økonomisk risiko. Disse risikopunktene gjelder også for tilleggsutredningen, men med noe høyere risiko. Tilleggsutredningen medfører et økt utbyggingsvolum på Gaustad og utbygging på større deler av tomten, noe som bl.a. kan innebære flere muligheter for konflikt med sykehus i drift og mindre plass til riggområde. Økt utbyggingsvolum innebærer risiko for at hele prosjektet ikke kan leveres til samme tid som konseptet som ligger til grunn for skisseprosjektet.

Fremdrift

For Aker er bygging av høyhus på kritisk linje i tidsplanen. Ferdigstillelse av disse byggene er i skisseprosjektet anslått til 2028. Bygget hvor føde, gynekologi og nyfødt intensiv er tenkt plassert utgjør alene et mer ordinært bygningsvolum og skal la seg gjøre å ferdigstille til samme tid som høyhuset for resten av somatikken. I alternativ 1 vurderes det som krevende å ferdigstille byggene for psykisk helse og TSB til samme tid som somatikken med hensyn til arealbehovet til rigg, adkomst og logistikk i råbyggfasen. Dette innebærer at det for alternativ 1 er sannsynlig at byggetiden forlenges med inntil ett år.

For Gaustad er bygging av høyhuset på dagens inngangsområde på kritisk linje i tidsplanen og anslått ferdigstillelse er i løpet av 2029. Bygging av høyhuset vurderes som utfordrende å bygge grunnet arealer til riggområde, adkomst og logistikk tett opp mot eksisterende bygningsmasse. Dersom tilleggsutredningen inkluderes vurderes det at prosjektet vil kunne ferdigstilles omtrent ett år senere.

Det kreves ytterligere utredning av fremdriften for alternativene før gjennomføringstid kan fastsettes.

Anbefalt plassering

Hvis det besluttes at føde, gynekologi og nyfødt intensiv legges til Aker i etappe 1, vil alternativ *Sørvest* (plassering sør-vest på området, se side 18) gi den beste løsningen for føde, gynekologi og nyfødt intensiv og de øvrige akuttfunksjonene slik de er planlagt i hovedalternativet.

På Gaustad er det redegjort for fem ulike alternativer for innpassing av barn i etappe 1. Flere av alternativene vil utløse realisering av arealer avsatt til etappe 2 med bygging sør på området, og vil kunne medføre riving og erstatning av dagens sykehotell. Utredningen gir en kort oppsummering av styrker og svakheter ved de ulike alternativene. Dersom det besluttes at barn skal inngå i etappe 1, vil det være nødvendig å bearbeide de ulike alternativene og deretter gjennomføre en evalueringsprosess.

Økonomiske analyser

Det er utarbeidet basiskalkyler for de tre alternativene ved at kalkylen utarbeidet i konseptfasen er justert som følge de arealer som inngår i tilleggsutredningen. Som for konseptfasen er det utført usikkerhetsanalyse av tilleggsutredningen. Usikkerhetsanalysen er dokumentert i egen rapport og vedlagt konseptrapporten. Tabellene under viser basiskalkylene og resultatene fra analysen.

Tabell 1: Basiskalkyle og usikkerhetsanalyse tilleggsutredning Aker (tall avrundet, oppgitt i mill. kroner, inkl. mva., ekskl. O-IKT)

Kostnadsnivåer	Hoved-alternativ	Alternativ 1 Inkl. føde/gyn./ nyfødt	Alternativ 2 Inkl. føde/gyn./nyfødt uten psykisk helsevern og TSB	Alternativ3 Inkl. føde/gyn/ nyfødt og akuttpsyk.
Basiskalkyle	**11 700**	**13 560**	**11 050**	**11 440**
Forventet tillegg	1 020	1 280	990	1 030
P50 (*)	**12 720**	**14 840**	**12 040**	**12 470**
Usikkerhetsavsetning	2 150	2 840	2 290	2 370
P85 (*)	**14 870**	**17 680**	**14 330**	**14 840**

(*) P50 og P85 betyr det er henholdsvis 50 og 85 prosent sannsynlighet for at kostnadene blir lavere enn disse estimatene.

Tabell 2: Basiskalkyle og usikkerhetsanalyse tilleggsutredning Gaustad (tall avrundet, oppgitt i mill. kroner, inkl. mva., ekskl. O-IKT)

Kostnadsnivåer	Hovedalternativ	Inkludert barn og erstatning sykehotell	Endring
Basiskalkyle	**11 640**	**13 200**	**1 560**
Forventet tillegg	1 250	1 520	270
P50	**12 890**	**14 700**	**1 810**
Usikkerhetsavsetning	2 200	2 930	730
P85	**15 090**	**17 630**	**2 540**

For å innplassere arealet som tilleggsutredningen for barn på Gaustad medfører, er det sett på flere alternativer. Flere av alternativene vil medføre riving og erstatning av dagens sykehotell. I basiskalkylen og usikkerhetsanalysen er erstatning av sykehotellet inkludert (ca. 300 mill. kroner). Dersom det besluttes å inkludere barn i etappe 1 må det avklares om riving og oppføring av erstatningsbygg er nødvendig.

Det er gjennomført analyser av økonomisk bæreevne for å vise de isolerte effektene ved å endre etappe 1 til også å omfatte føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv. Analysen er basert på gevinster og ulempekostnader ved utsettelse til etappe 2, beregnet av Oslo universitetssykehus HF. Analysen er utført for de tre alternativene som inngår i tilleggsutredningen, og belyser hvilket av alternativene som er mest økonomisk fordelaktig å bygge i etappe 1, fremfor å vente fem år til en eventuell etappe 2.

Analysen viser at ved en utsettelse på fem år til etappe 2, vil samlet beløp for tapte gevinster og pådratte ulempekostnader utgjøre 1,2 milliarder kroner for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv, mens det utgjør 1,0 milliarder kroner for psykisk helsevern og TSB.

Basert på beregnede investeringskostnader, og når man ser bort fra eventuelle tomtekostnader på Aker, utgjør byggekostnaden, samlet for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv på Aker og Gaustad, om lag 4,1 milliarder kroner, inkludert forventede O-IKT kostnader. Dette utgjør 1 milliard kroner mer enn forventet kostnad for å bygge for psykisk helsevern og TSB på Aker, og er en viktig økonomisk forskjell mellom prosjektene. Det er på generelt grunnlag økonomisk fordelaktig å utsette en stor investeringskostnad.

Det er også gjennomført investeringsanalyser av de tre tiltakene på individuell basis. Det fremkommer at som et individuelt tiltak og forutsatt bygging i etappe 1 har investering for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv ikke økonomisk bæreevne, som følge av forholdsvis små gevinster på 80 millioner kroner og investering på over 4,1 milliarder kroner. Begge tiltakene for psykisk helsevern og TSB har imidlertid økonomisk bæreevne på prosjektnivå.

Sett i lys av foreliggende usikkerhet om investeringskostnad, gevinster og ulemper har det ikke kunne påvises grunnlag for en entydig anbefaling om rekkefølge for disse prosjektene, vurdert etter økonomiske kriterier. Det påpekes at eventuelle ulempekostnader foreløpig fremstår noe bedre vurdert for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv enn for psykisk helsevern og TSB.

Ingen av de tre alternativer definert innledningsvis har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Imidlertid har alternativ 1 med utbygging også for psykisk helsevern og TSB i etappe 1, noe bedre bæreevne på prosjektnivå enn de andre alternativene.

INNHOLDSFORTEGNELSE

Sammendrag 2
Endringer fra forrige revisjon 7
1 Bakgrunn 8
1.1 Hensikten med tilleggsutredningen 8
1.2 Alternativer som skal utredes 9
2 Program 10
2.1 Generelt 10
2.2 Kapasitet og areal tilleggsutredning Aker 11
2.3 Kapasitet og areal tilleggsutredning Gaustad 12
3 Føde, gynekologi og nyfødt intensiv til Aker 14
3.1 Innledning 14
3.2 Mulighetsstudie, plassering av føde, gynekologi og nyfødtintensiv 14
3.3 Alternativutredninger 21
3.4 Arkitektur og tomt 25
3.5 Fremdrift 25
4 Barn til Gaustad 27
4.1 Innledning 27
4.2 Funksjon 27
4.3 Mulighetsstudie 27
4.4 Arkitektur og tomt 32
4.5 Fremdrift 32
5 Gjennomføringsrisiko 33
6 Økonomisk analyse 34
6.1 Investeringskalkyler 34
6.2 Basiskalkyle tilleggsutredning Aker 35
6.3 Basiskalkyle tilleggsutredning Gaustad 36
6.4 Usikkerhetsanalyse tilleggsutredning Aker 37
6.5 Usikkerhetsanalyse tilleggsutredning Gaustad 38
6.6 FDV-kostnader 39
6.7 Driftsøkonomi og investeringsanalyse 39
Vedlegg 42

Endringer fra forrige revisjon

Følgende endringer er innarbeidet i rapporten siden versjon 01:

- Kapitlet om økonomiske bæreevne (i sammendrag og kapitel 6.7) er justert på bakgrunn av oppdatert økonomisk langtidsplan fra Oslo universitetssykehus HF.

1 Bakgrunn

1.1 Hensikten med tilleggsutredningen

Formålet med tilleggsutredningen er å utarbeide et beslutningsunderlag for å vurdere om det skal foretas endringer av innholdet til etappe 1 for videreutvikling av Aker og Gaustad.

Tilleggsutredningen viser hvilke areal- og kostnadsmessige konsekvenser en endring av innholdet i etappe 1 til å også omfatte føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv vil ha, samt hvor på tomten det anbefales å innpasse disse funksjonene. I henhold til mandatet for konseptfasen inngår ikke disse virksomhetsområdene i etappe 1, men vil bli værende på Ullevål inntil etappe 2. Som en del av tilleggsutredningen skal det vurderes om hele eller deler av psykisk helsevern skal overføres fra etappe 1 til etappe 2 som tiltak for å holde omfanget til den første etappen på et nivå som er gitt i grunnlaget for konseptfasen.

Konseptfasen for Aker og Gaustad er iverksatt med forankring i styret til Oslo universitets-sykehus HF den 24. mai 2017 (sak 039-2017) og i Helse Sør-Øst RHF den 15. juni 2017 (sak 072-2017) hvor styret ga sin tilslutning til at arbeidet med utvikling av Oslo universitetssykehus HF ble videreført med oppstart av konseptfase for Aker og Gaustad for et første utbyggingstrinn.

Virksomhetsinnholdet og omfanget til konseptfasen på Aker og Gaustad fremgår av rapporten *«Videreføring av planer for utvikling av Oslo universitetssykehus HF – Avklaring av videre arbeid med utbygging på Aker og Gaustad»* (versjon 2.0 – 6.6.2017). Rapporten ble behandlet i styret i Oslo universitetssykehus HF i sak 39/2017 og i Helse Sør-Øst RHF i sak 072-2017.

Nevnte rapport angir under avklaring og avgrensing av virksomhetsinnhold at føde, kvinne, barn, øye og stråleterapi skal videreføres på Ullevål etter etappe 1 sammen med administrasjon, laboratoriefag og forskningsarealer.

Bakgrunnen for gjennomføring av denne tilleggsutredningen er en anmodning fra Oslo universitetssykehus HF ved administrerende direktør, gitt i brev til Helse Sør-Øst RHF av 12.7.2018, hvor det anmodes om at det blir utført tilleggsutredninger om endring av etappe-innhold med henvisning til de risikovurderingene gjort av driften på Ullevål mellom etappe 1 og 2. Det vises i denne sammenheng til risikovurdering av driften ved Ullevål sykehus etter fullført første etappe av utbygging på Aker og Gaustad ble gjennomført 1. juni 2018[1]. Risikovurderingen av døgndrift i Barne- og ungdomsklinikken og i Kvinneklinikken viste høy risiko ved behov for øyeblikkelig hjelp for barn og fødselshjelp. Administrasjonen fremla risikovurderingen for sitt styre i Oslo universitetssykehus HF i møte den 21. juni, sak 42/2018. Styrets enstemmige vedtak i sak 42/2018 lyder som følger:

1. *Styret tar status for konseptfase videreutvikling av Aker og Gaustad til orientering.*

2. *Styret ber administrerende direktør følge opp risikovurderingen i tett samarbeid med Helse Sør-Øst. Herunder å vurdere tiltak for å redusere risiko for gjenværende aktivitet på Ullevål, inkludert justering av innholdet i første etappe. I tillegg skal risikovurdering for drift i henhold til flytteplaner i første etappe*

[1] Risikovurdering gjennomført 1.6.2018, dokumentert i Risikovurdering av gjenværende virksomhet på Ullevål og SSE etter etappe 1, dokumentnr. NSG-8001-Z-RO-0001

på Aker og Gaustad, inkludert risiko ved en eventuell faseforskyvning i utbygging på Aker og Gaustad, gjennomføres.

Helse Sør-Øst RHF ved administrerende direktør har gitt sin tilslutning til at prosjekt-organisasjonen til Helse Sør-Øst RHF iverksetter denne tilleggsutredningen, jfr. AD sin orientering til styret i Helse Sør-Øst RHF i møte 24.08.18.

1.2 Alternativer som skal utredes

Grunnlaget for tilleggsvurderingen er risiko knyttet til gjenværende døgnvirksomhet for føde, kvinne og barn på Ullevål etter etappe 1, hvor justering av etappeinnhold kan være ett tiltak som reduserer risikoen til akseptabelt nivå. Med justering av etappeinnhold ligger det også en føring om å utrede konsekvenser (areal og økonomi) av at andre funksjoner overført til etappe 2. Dette slik at de totale investeringsrammer holdes innenfor et nivå som muliggjør en realisering av etappe 1.

Dette innebærer utredning av følgende alternativer for innhold i etappe 1:

Alternativ 1
Hele virksomheten til føde, kvinne og barn flyttes, inklusiv dag- og poliklinikk.
Det medfører et foreløpig estimert arealbehov på ca. 39 000 m^2 brutto fordelt med ca. 25 000 m^2 på Aker og ca. 14 000 m^2 på Gaustad. Alternativet innebærer at den samlede kapasiteten for føde/gynekologi og deler av nyfødtintensiv legges til Aker, mens virksomhet knyttet til barn legges til Gaustad.

Alternativ 2
Alternativet omfatter flytting av hele virksomheten til føde, kvinne og barn som beskrevet i alternativ 1, og overfører psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) fra etappe 1 til etappe 2. Dette medfører at foreløpig estimert bruttoareal på ca. 34 000 m^2 til psykisk helse og rusbehandling utsettes fra etappe 1 til etappe 2. Arealet på 34 000 m^2 kommer da til fradrag i omfanget til etappe 1.

Alternativ 3
Alternativet omfatter flytting av hele virksomheten til føde, kvinne og barn som beskrevet i alternativ 1, og overfører psykisk helsevern og TSB unntatt akuttpsykiatrien fra etappe 1 til etappe 2. Estimert bruttoareal for akuttpsykiatrien utgjør ca. 8 000 m^2. Dette medfører at ca. 26 000 m^2 overføres til etappe 2 og kommer til fradrag i omfanget til etappe 1.

En oppsplitting av dag/poliklinikkvirksomhet for allerede planlagte flyttinger er lite ønskelig, men kan vurderes nærmere dersom det skulle vises seg å være behov for ytterligere reduksjon av funksjoner for å oppnå bærekraft og investeringsevne.

2 Program

2.1 Generelt

Som en del av konseptfasen for videreutvikling av Oslo universitetssykehus HF er det utviklet et hovedprogram for henholdsvis Aker og Gaustad. Hovedprogrammene beskriver forutsetninger og føringer som gjelder for prosjektets konseptfase, og er utarbeidet i henhold til veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter (2017). Programmene beskriver krav til bygg og infrastruktur og har gitt en anvisning til arkitekter og rådgivere om viktige prinsipper for utvikling av prosjektet. Hovedprogrammet består av fem deler.

I Funksjon
II Teknikk
III Utstyr
IV IKT-konsept
V Rom og areal

Det er for tilleggsutredningen ikke utarbeidet et funksjonsprogram (del I av hovedprogrammet) tilsvarende som for hovedutredningen (konseptfasen). Formålet med arbeidet har vært å framskaffe et areal- og investeringsbehov, samt identifisere ulike alternative plasseringer av funksjonene som inngår. Videre utvikling av funksjonsprogram og plassering av funksjoner vil inngå som arbeid i neste fase.

Hovedprosjektets beskrivelse knyttet til del II teknikk, III utstyr, og IV IKT-konsept gjelder også for tilleggsutredningen og er derfor ikke beskrevet ytterligere her. Beskrivelsene har gitt underlag for å utarbeide investeringskalkyle.

Det er som en del av tilleggsutredningen beregnet framtidig kapasitetsbehov og arealbehov. Beregningen er utført etter samme metode som konseptfasen for øvrig. Kapasiteten er beregnet med basis i framskriving til 2035 med modellens standardfaktorer og de endringsfaktorene og utnyttelsesgrader som er benyttet i utkast til regional utviklingsplan 2035. Det er lagt til grunn at all behandling av barn legges til Gaustad, unntatt nyfødt intensiv som deles mellom Aker og Gaustad (med ca. 50% hver). Det er forutsatt at alle fødsler og all gynekologi ved Ullevål overføres til Aker.

2.2 Kapasitet og areal tilleggsutredning Aker

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR-tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de endringsfaktorer, åpningstider og utnyttelsesgrader som er vist funksjons-programmet.

Tabell 3 Kapasitetsbehov 2035 for senger, poliklinikkrom, operasjonsstuer, m.m. tilleggsutredning føde, gynekologi og nyfødt intensiv

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Nyfødt intensiv	18
Normalsenger	135
Fødestuer	19
Operasjon inneliggende	4
Operasjon dag	5
Postoperativ	26
Dagbehandling	6
Poliklinikk	26
Spesialrom	15

Basert på framskrivning av aktivitetsnivå kombinert med vedtatte arealstandarder, er arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger og undersøkelses- og behandlingsrom) i 2035 beregnet. I tillegg er arealbehov for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner mv. definert ut fra forholdstall basert på framskrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter, og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

På basis av framskrevet aktivitetstall for 2035 er det beregnet et netto funksjonsareal for tilleggsutredningen for Aker (føde, gynekologi, nyfødt intensiv) tilsvarende ca. 11 800 m^2, vist i tabellen under.

Tabell 4 Beregnet netto arealbehov Aker

Funksjon	Antall	Arealstandard	Netto kvm
Nyfødt intensiv	18	50	900
Normaldøgn (inkl. pasienthotell og obs-post)	135	30	4 050
Fødestuer	19	70	1 330
Dagbehandling	2	16	32
Poliklinikk	29	30	870
Spesialrom	15	35	525
Operasjon inneliggende	4	110	440
Operasjon dag	5	110	550
Postoperativ	26	18	468
Medisinske støttefunksjoner			150
Ikke-medisinske støttefunksjoner			150
Garderober			550
Kontor, inkl. møterom			1 438
Forskning og undervisning			150
Universitet i Oslo			150

Nettoareal inkl. UiO			**11 753**
Nettoareal ekskl. UiO			**11 603**

2.3 Kapasitet og areal tilleggsutredning Gaustad

Med bakgrunn i dagens aktivitet (NPR- tall fra 2017) er det beregnet et framtidig kapasitetsbehov forutsatt de endringsfaktorer, åpningstider og utnyttelsesgrader som er lagt til grunn for funksjonsprogrammet.

Tabell 5 Kapasitetsbehov 2035 for senger, poliklinikkrom, operasjonsstuer, m.m. tilleggsutredning barn

Type kapasitet	Beregnet kapasitet 2035
Normalsenger	28
Pasienthotell	6
Nyfødt intensiv	17
Observasjonsplasser	3
Dagbehandling	6
Poliklinikk	26
Spesialrom	11

Basert på framskrivning av aktivitetsnivå kombinert med arealstandarder, er arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger og undersøkelses- og behandlingsrom) beregnet. Arealbehovet for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner mv. er fremkommet ut fra forholdstall basert på framskrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter, og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

På basis av framskrevet aktivitetstall for 2035 er det beregnet et netto funksjonsareal for tilleggs-utredningen på Gaustad (barn og nyfødt intensiv) tilsvarende 6 800 m^2, vist i tabellen under.

Tabell 6 Beregnet netto arealbehov Gaustad

Funksjon	Antall	Arealstandard	Netto kvm
Normaldøgn	28	40	1 120
Nyfødt	17	50	850
Obs. post	3	30	90
Pasienthotell	6	30	180
Dagbehandling	6	16	96
Poliklinikk	26	30	780
Spesialrom	11	35	385
Prøvetakning			60
Skole - førskole			250
Barnemottak			400
Medisinske støttefunksjonen			150
Ikke medisinske støttefunksjoner			150
Garderober			550
Kontor, inkl. møterom			1 438

Forskning og undervisning			150
Universitet i Oslo			150
Nettoareal inkl. UiO (avrundet)			**6 800**
Nettoareal ekskl. UiO (avrundet)			**6 650**

Det er i tillegg til den somatiske, kliniske aktiviteten for medisinske barn etter nyfødt, flere spesielle funksjoner som må ivaretas i Oslo universitetssykehus HF. Disse er:

- Barnehabilitering
- PITH (program intensiv trening og habilitering)
- Nasjonale og regionale kompetansetjenester
- Sosialpediatrisk seksjon med «Regional kompetansetjeneste om vold og seksuelle overgrep mot barn og unge»
- AHS (avansert hjemmesykehus for barn)
- Fysioterapi og testrom for barn med cystisk fibrose
- Klinisk forskningspost

I neste fase vil enkelte av disse funksjonene bli vurdert innenfor arealrammene for etappe 1. Dette gjelder spesielt de fire nederst listede funksjonene over. Grunnet kombinasjonen av type pasientvirksomhet og arealbehov er ikke øvrige funksjoner vurdert like nødvendig å inkludere i etappe 1.

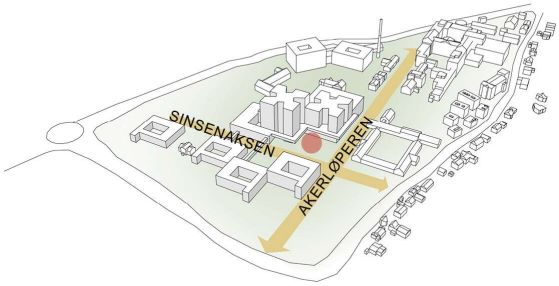
3 Føde, gynekologi og nyfødt intensiv til Aker

3.1 Innledning

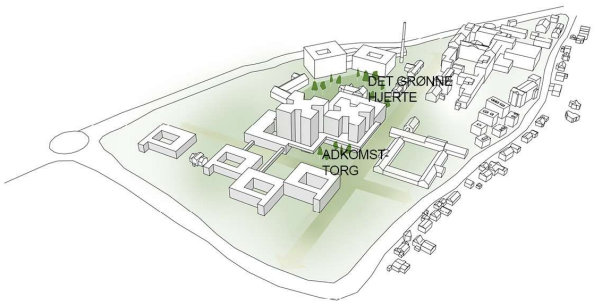
Nedenfor presenteres først mulighetsstudien som er gjort for å vurdere innplassering av føde, gynekologi og nyfødt intensiv på Aker i etappe 1. Mulighetsstudien viser en anbefalt plassering av disse funksjonene, samt utvidelsesmuligheter og konsekvenser for etappe 2 og planlagt plassering av psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB).

I kapittel 3.2 og 3.3 presenteres alternativ 1-3. Det tas utgangspunkt i den anbefalte plasseringen av føde, gynekologi og nyfødt intensiv og belyser hvilke konsekvenser dette får for etappe 1 og 2.

Mulighetsstudiet tar utgangspunkt i tomteorganiseringen som ligger til grunn for basisprosjektet. Her har man valgt å etablere to kryssende akser *Sinsenaksen* og *Akerløperen*, som strukturerende elementer for plassering av den nye bebyggelsen på tomta. Aksene tar utgangspunkt i eksisterende bebyggelse, topografi og siktlinjer/utsikt. Utfra dette er det etablert to plasser, *Adkomsttorget* og *Det grønne hjertet*. Se diagram nedenfor.



Illustrasjon: Sinsenaksen og Akerløperen



Illustrasjon: Adkomsttorget og Det grønne hjertet

3.2 Mulighetsstudie, plassering av føde, gynekologi og nyfødtintensiv

Føde, gynekologi og nyfødt intensiv utgjør følgende funksjoner på til sammen ca. 25 000 m^2 brutto:

- Poliklinikker for gynekologi og føde
- Nyfødtintensiv
- Fødestuer
- Operasjon
- Pasienthotell
- Døgnområder
- Ikke-medisinsk service
- Kontorer

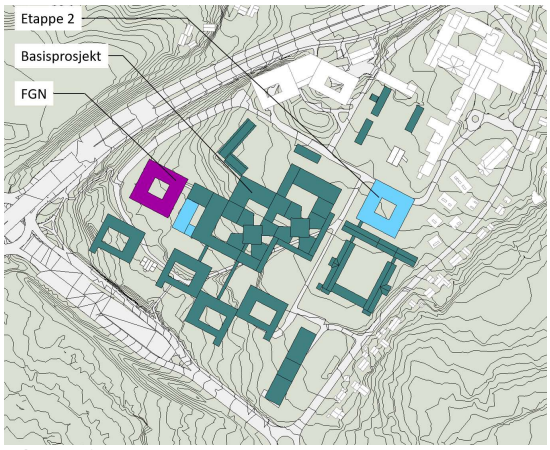
3.2.1 Medvirkningsprosess

Under mulighetsstudien er det avholdt to workshops der representanter fra føde, gynekologi og nyfødt intensiv, samt operasjon-/intensiv ved Oslo universitetssykehus HF har medvirket. Hensikten med medvirkningen har vært å sikre at den anbefalte løsningen ivaretar viktige nærhetskriterier, god logistikk og trafikkflyt i området. Resultatet er også presentert i fokusgruppen for gjenværende virksomhet på Ullevål og i prosjektets samhandlingsgruppe for å få innspill i et helhetsperspektiv.

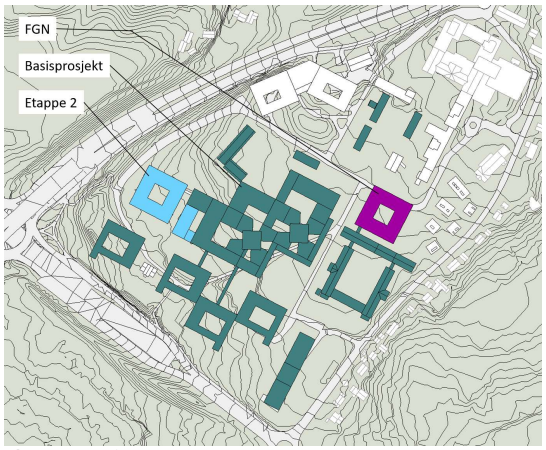
Med unntak av pasienthotell, døgnområder og kontor, ønskes de øvrige funksjonene plassert som en samlet enhet for føde, gynekologi og nyfødt intensiv (kalt FGN i skissene under) med enkel og rask forbindelse til øvrige behandlingsfunksjoner i hovedbygget.

Mulighetsstudien har vurdert fire alternative plasseringer på tomta. Etter første brukermøte, ble de fire alternativene redusert til to, som ble undersøkt nærmere og evaluert i det andre brukermøtet. Konklusjonen fra evalueringer har deretter resultert i en anbefaling.

Workshop 1:
Under workshop 1 ble det presentert fire alternative plasseringer på tomta. Se figur 1-4 nedenfor. Alternativene er omtalt som *Sørvest, Nordøst, Sørøst* og *Kompakt.*



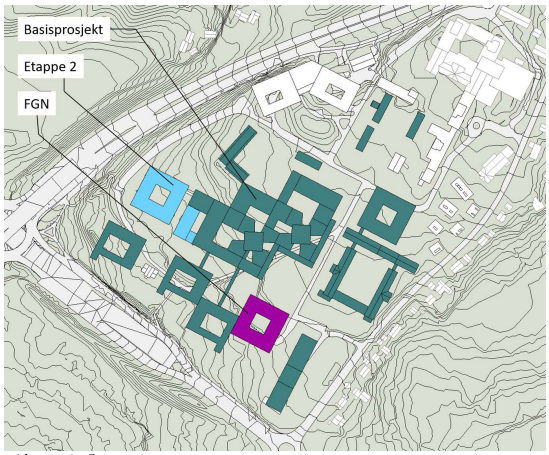
Alternativ Sørvest



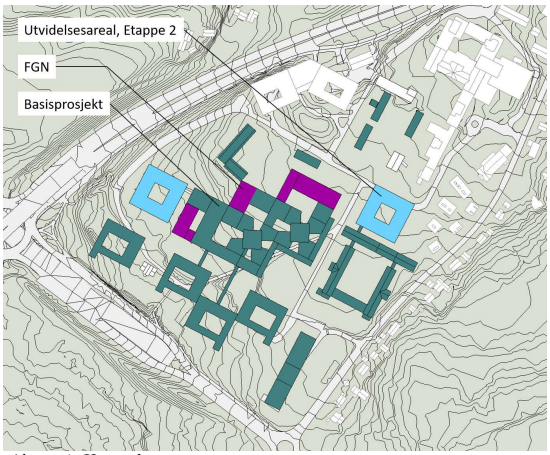
Alternativ Nordøst

Alternativ Sørvest:
Alternativet viser funksjonene plassert sørvest på tomta med adkomst fra Sinsenaksen. Dette gir en god nærhet til øvrige, tunge behandlingsfunksjoner i hovedbygget. I dette alternativet ligger utvidelsen av operasjon inne i «FGN-bygget», med vertikal forbindelse til føde.

Alternativ Nordøst:
Alternativet viser funksjonene plassert nordøst på tomta med adkomst fra *Akerløperen* og *Det grønne hjertet*. Denne plasseringen fristiller «FGN» som et eget bygningsvolum, med broforbindelse til øvrige behandlingsfunksjoner i hovedbygget. I dette alternativet ligger utvidelsen av operasjon som en ekstra etasje mot det grønne hjertet, på basen av hovedbygget, med horisontal forbindelse til føde via gangbru over *Akerløperen*.



Alternativ Sørøst



Alternativ Kompakt

Alternativ Sørøst:
Alternativet viser funksjonene plassert sørøst på tomta med inngang fra adkomsttorget på motsatt side av *Sinsenaksen* for hovedinngangen til sykehuset. I likhet med alternativ nordøst, fristiller også denne plasseringen «FGN» som et eget bygningsvolum, med broforbindelse til øvrige behandlingsfunksjoner i hovedbygget. I dette alternativet ligger utvidelsen av operasjon i hovedbygget, med horisontal forbindelse til føde via gangbru over Sinsenaksen. Alternativet krever en omorganisering av operasjonsetasjen for å trekke funksjonen nærmere til «FGN», sør for *Sinsenaksen*. Denne plasseringen innebærer at psykisk helsevern ikke kan plasseres som en samlet enhet sør for *Sinsenaksen*.

Alternativ Kompakt:
Alternativet viser funksjonene inkludert i hovedbygget. Dette innebærer en utvidelse av basen både horisontalt og vertikalt, samt flere sengeetasjer. Alternativet gir god nærhet til øvrige, tunge behandlingsfunksjoner, men krever at deler av kontor-, universitets- og laboratoriefunksjoner flytter ut i nytt bygg i nordøst i etappe 1.

Oppsummering etter workshop 1
I den første workshopen ble det konkludert med at Alternativ Sørøst var lite hensiktsmessig, da det vil gå på tvers av konseptet og ønsket om å ha mulighet til å bygge psykisk helsevern som et samlet anlegg sør for *Sinsenaksen*. Alternativet vil også kreve større omrokkeringer av operasjon/intensiv slik de er planlagt i basisprosjektet.

I den videre undersøkelsen av de øvrige tre alternativene, kom det fram at også Alternativ Kompakt var lite hensiktsmessig å gå videre med. Dette alternativet ville innebære at basen måtte utvides både horisontalt og vertikalt, øke antall sengeetasjer, samt at laboratorium og universitets-funksjoner måtte flyttes ut i eget bygg, for å unngå for stor utvidelse av basen. Dette ville fått store konsekvenser for basisprosjektet for øvrig og skape utfordringer med hensyn til brannkonseptet og høydebegrensninger.

Det ble derfor besluttet å gå videre med alternativ *Sørvest* og alternativ *Nordøst*.

Workshop 2:
Under workshop 2 ble alternativ *Sørvest* og alternativ *Nordøst* drøftet opp mot hverandre og vurdert etter kriterier i en evalueringsmatrise.

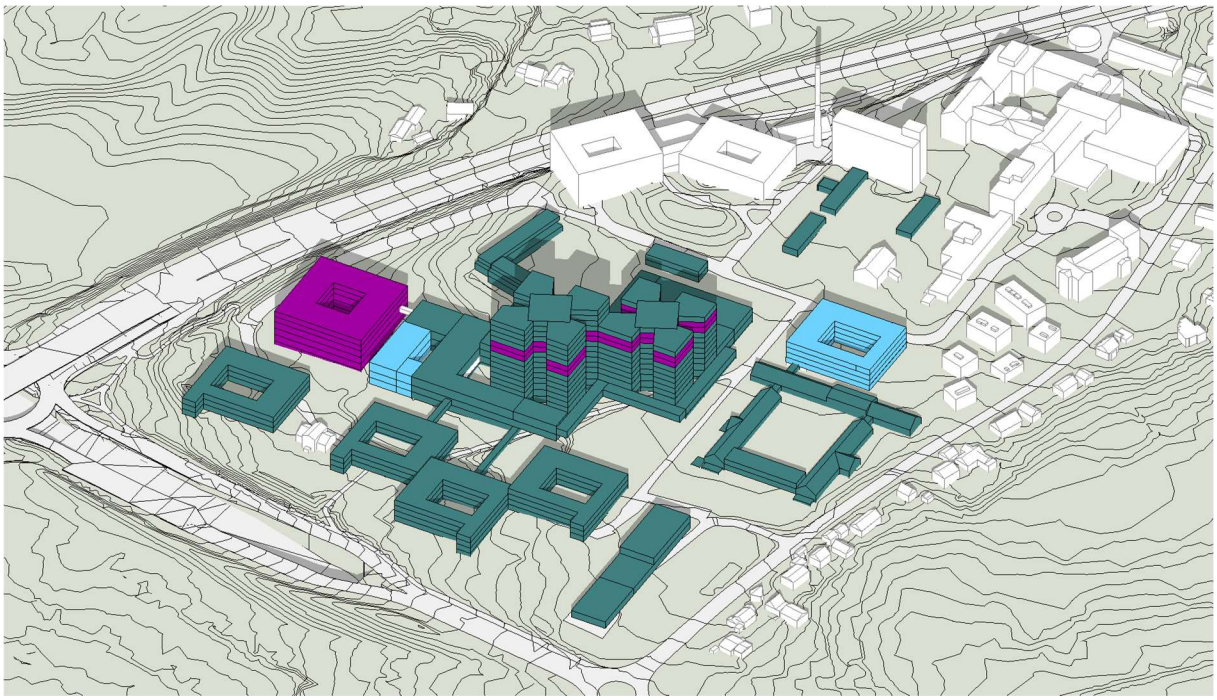
3.2.2 Evaluering og anbefalt plassering

Alternativene i mulighetsstudien har vært diskutert og evaluert med representanter fra fagmiljøet ved Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen i Helse Sør-Øst RHF i et eget møte i september. I mulighetsstudien har konsekvenser for øvrige arealer for de to alternativene beskrevet, mens det i evalueringen har vært fokusert på best mulig løsning for føde, gynekologi og nyfødt intensiv.

Alternativ Sørvest kom best ut i evalueringen med følgende begrunnelse (oppsummert):

- Nærhet til øvrige behandlingsfunksjoner i hovedbygget
- Mulighet for én sammenhengende etasje for operasjon, intensiv og post-operativ enhet
- Godt tilrettelagt for en samlet operasjonsenhet for døgnvirksomhet
- God nærhet til akuttsøylen
- Lik adkomst for ambulanse som til akuttmottaket
- Gode, adskilte adkomstveier
- Rask og enkel adkomst for kollektivreisende fra Sinsenkrysset

Anbefaling
Hvis det besluttes at føde, gynekologi og nyfødt intensiv legges til Aker i etappe 1, vil alternativ *Sørvest* gi den beste løsningen for føde, gynekologi og nyfødt intensiv og de øvrige akutt-funksjonene slik de er planlagt i basisprosjektet. Nedenfor følger en utdyping av de viktigste punktene fra evalueringen og illustrasjoner av det anbefalte alternativet.



Figur 1 Plassering føde, gynekologi og nyfødtintensiv (FGN) alternativ Sørvest

Nærhetskriterier / flyt

Plasseringen i sørvest gir god nærhet til all tung behandling i hovedbygget, slik det er planlagt i basisprosjektet. Utvidelsen av operasjon er planlagt inne i «FGN», hvilket var en forutsetning for samlokalisering av føde og gynekologi. Operasjonsavdelingen planlegges i 2. etasje med vertikal forbindelse til føde og nyfødtintensiv. Dette gir også mulighet til én sammenhengende etasje mellom «FGN-bygget» og hovedbygget for all operasjonsvirksomhet, intensivavdeling og post-op. Løsningen gir også god nærhet til akuttsøylen slik den er planlagt i basisprosjektet. Akuttsøylen får en sentral plassering i hele anlegget, slik at all døgnvirksomhet vil være knyttet til denne.

Utkast funksjonsfordeling

E U1 _ poliklinikk / akuttmottak

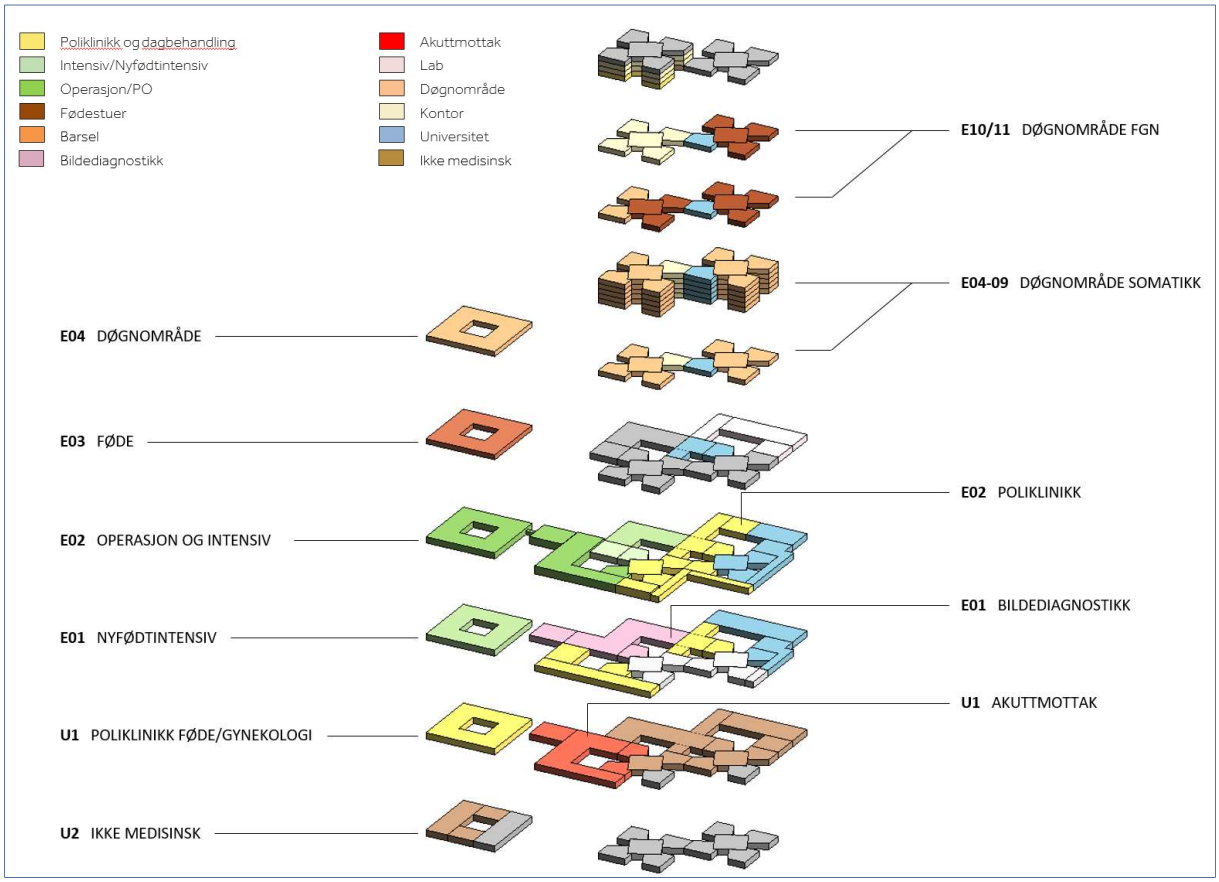
E 01 _ nyfødtintensiv

E 02 _ operasjon

E 03 _ fødestuer

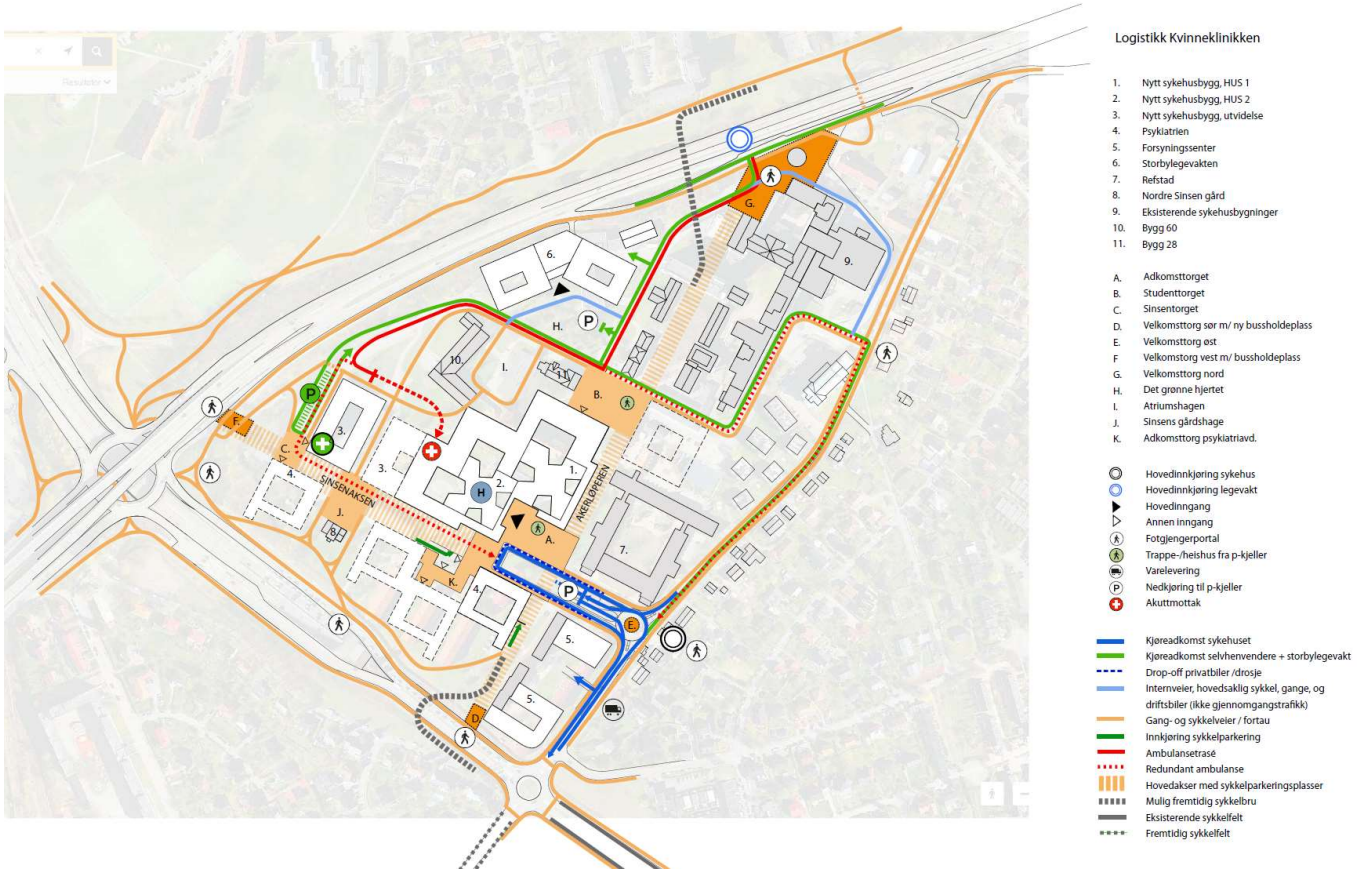
E 04 _ døgnområde

E 05 _ tak



Figur 2 Utkast funksjonsdeling Aker, tilleggsutredning

Logistikk-/trafikkplan
Alternativet viser en trafikkløsning som gir trygge og adskilte adkomstveier for ambulanse, personbiler og myke trafikanter og vil hovedsakelig holde *Sinsenaksen* og *Akerløperen* fri for biltrafikk.



Figur 3: Trafikkplan alternativ Sørvest

Med plassering av «FGN» i sørvest, vil det ligge ved siden av akuttmottaket slik det er planlagt i basisprosjektet. Dette innebærer at ambulansen kan benytte samme trasé som planlagt til akuttmottaket. Selvhenvendere som kommer med bil, vil hovedsakelig ankomme fra Sinsenveien. Herfra ledes man videre til p-kjeller og hovedinngang til sykehuset. For pasienter og fødende som skal helt fram til inngangen til «FGN», vil det anlegges en sone for av- og påstigning med tilliggende p-plasser for korttidsparkering.

Utvidelsespotensial
Plasseringen av «FGN» i sørvest, frigjør området i nordøst til framtidig utvidelse for enten somatikken eller psykisk helsevern. Området ligger hensiktsmessig til for begge, da det ligger med god nærhet til hovedbygget vest for *Akerløperen* og er nabotomten nord for Refstad som vil romme funksjoner for psykisk helsevern og TSB.

«FGN» foreslås plassert med en viss avstand til hovedbygget. Dette gir rom for fremtidig utvidelse av akuttfunksjonene i etappe 2, sørvest i hovedbygget, slik de er planlagt i basisprosjektet. Utbyggingen vil kunne foregå uten vesentlig hinder for pågående virksomhet.

Ved fremtidig utvidelse av poliklinikk/dagbehandling og døgnområder i etappe 2, foreslås dette plassert i sengehusene i hovedbygget. Pasienthotell og kontorer som i etappe 1 legges i

sengehusene, vil i etappe 2 kunne etableres i et eget bygg nordøst på tomta. Generelt vil man også i etappe 2 stå friere til å benytte noe av arealene til eksisterende Aker sykehus.

3.3 Alternativutredninger

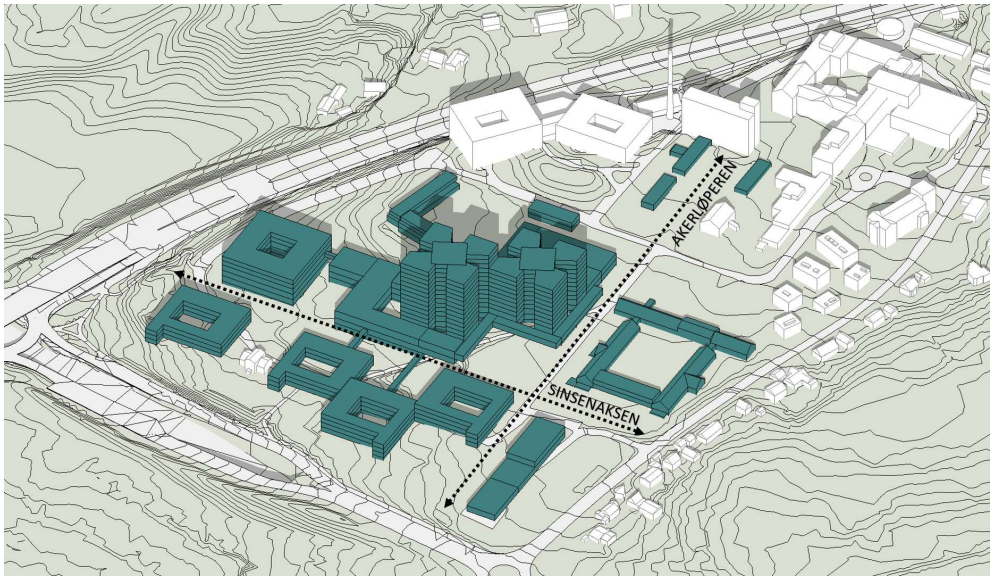
På Aker er det tre alternativer som skal utredes med hensyn til funksjon/plassering og kostnader i etappe 1. Alternativene gjelder å inkludere føde, gynekologi og nyfødtintensiv, samt vurdere konsekvensene av at hele eller deler av psykisk helsevern flyttes til etappe 2. De tre alternativene er listet opp i tabellen nedenfor. Bruttoarealet for basisprosjektet baserer seg på prosjektert tall (skisseprosjektet), mens bruttoarealet for FGN baserer seg på en brutto/nettofaktor på 2,1.

Tabell 7 Arealoversikt tilleggsutredning Aker

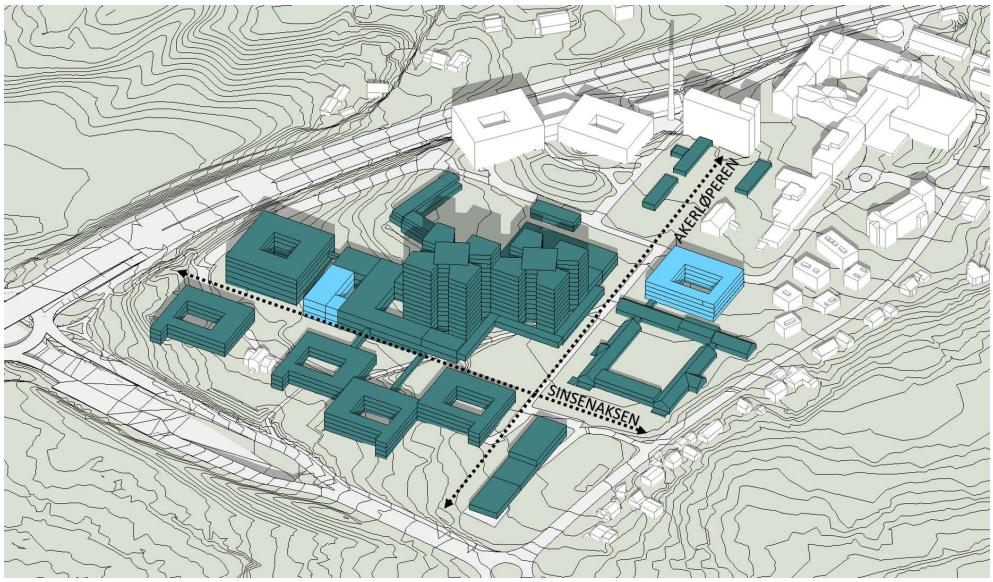
Alternativ	Beskrivelse	Nettoareal	Bruttoareal
Hovedalternativ	Framskrevet til 2035	**64 500**	**151 570**
1	Hovedalternativ	64 500	151 570
	+ Føde, Gynekologi og Nyfødtintensiv	11 750	25 000
		76 250	**176 570**
2	Hovedalternativ	64 500	151 570
	+ Føde, Gynekologi og Nyfødtintensiv	11 750	25 000
	- Psykisk helse og rusbehandling	-16 200	-34 000
		60 050	**142 570**
3	Hovedalternativ	64 500	151 570
	+ Føde, Gynekologi og Nyfødtintensiv	11 750	25 000
	- Psykisk helse og rusbehandling unntatt akutt	-12 400	-26 000
		63 850	**150 570**

3.3.1 Alternativ 1

I dette alternativet flyttes hele virksomheten til føde, gynekologi og nyfødt intensiv (50 %) til Aker, inklusiv dag- og poliklinikk. Det medfører et estimert arealbehov på ca. 25 000 m^2 som tillegg til hovedprosjektet i etappe 1. Alternativet innebærer et samlet areal på ca. 176 000 m^2. Alternativet underbygger hovedkonseptet ved at bygningsstrukturen fullføres, aksene understrekes og adkomstplassen tydeliggjøres.



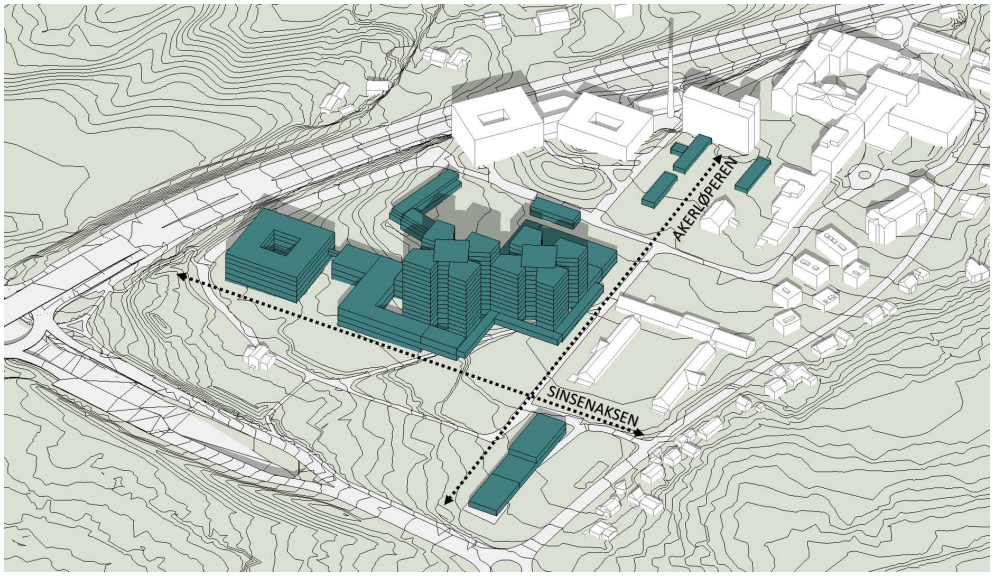
Figur 4 Alternativ 01 - Etappe 1 - Hovedbygg + FGN + Psykisk helsevern og TSB



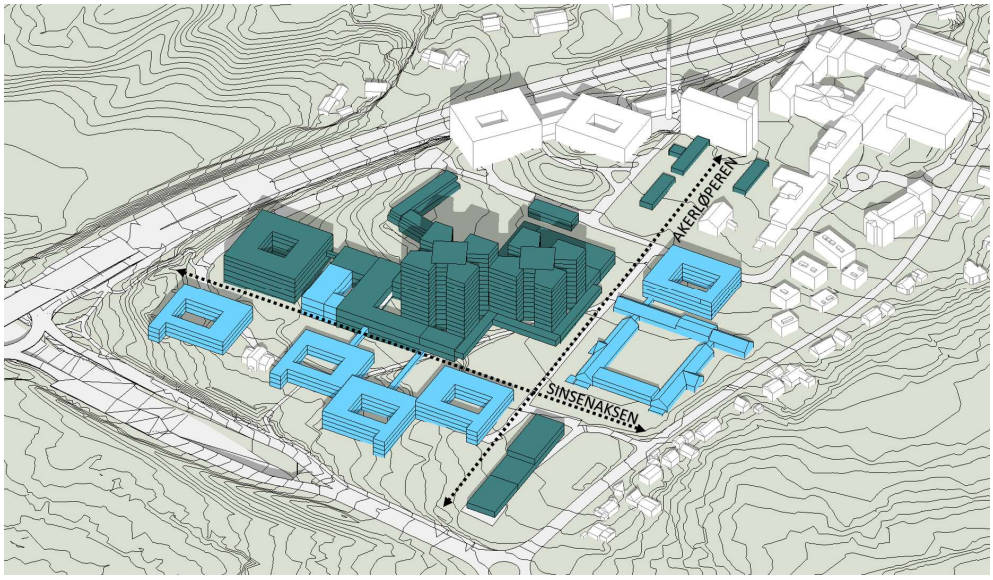
Figur 5 Alternativ 01 – Etappe 2 - Utvidelse akuttfunksjoner + utvidelse nordøst

3.3.2 Alternativ 2

Alternativet omfatter flytting av hele virksomheten til føde, gynekologi og nyfødt intensiv som beskrevet i alternativ 1, og psykisk helsevern og TSB overføres fra etappe 1 til etappe 2. Dette medfører at estimert bruttoareal på ca. 34 000 m^2 til utsettes fra etappe 1 til etappe 2, og kommer da til fradrag i omfanget til etappe 1. Alternativet innebærer et samlet areal på ca. 142 000 m^2. Alternativet svekker hovedkonseptet når bygningsstrukturen ikke fullføres. Aksene blir utydelige og adkomstplassen mangler avgrensning.



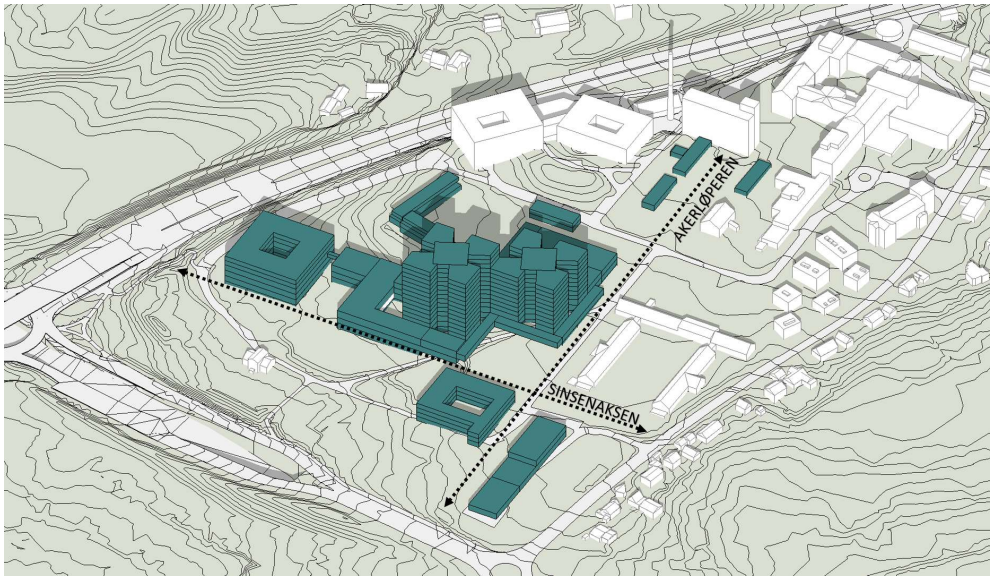
Figur 6 Alternativ 02 - Etappe 1 Hovedbygg + FGN



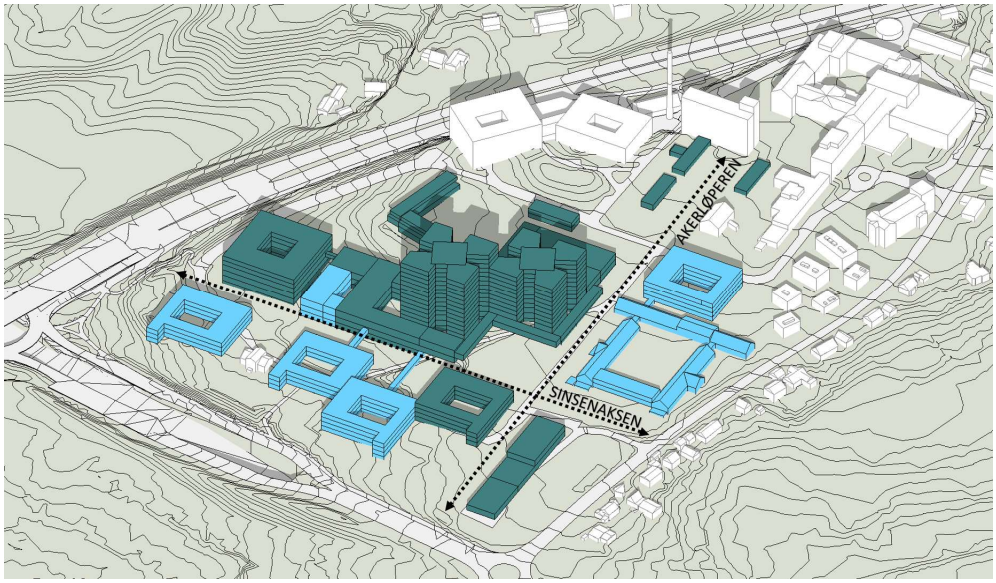
Figur 7 Alternativ 02 – Etappe 2 Psykisk helsevern og TSB + utvidelse akuttfunksjoner somatikk + utvidelse nordøst

3.3.3 Alternativ 3

Alternativet omfatter flytting av hele virksomheten til føde, gynekologi og nyfødtintensiv som beskrevet i alternativ 1, men beholder akuttpsykiatrien som utgjør ca. 8 000 m^2. Dette medfører at all psykisk helse med unntak av akuttpsykiatrien på totalt ca. 26 000 m^2, overføres til etappe 2 og kommer til fradrag i omfanget til etappe 1. Alternativet innebærer et samlet areal på ca. 150 570 m^2. Alternativet svekker konseptet når bygningsstrukturen ikke fullføres slik at aksene blir utydelige.



Figur 8 Alternativ 03 - Etappe 1- Hovedbygg + FGN + akuttpsykiatri



Figur 9 Alternativ 03 – Etappe 2 - Psykisk helsevern og TSB + utvidelse akuttfunksjoner somatikk + utvidelse nordøst

3.4 Arkitektur og tomt

Det er i tilleggsutredningen ikke vært vektlagt arkitektoniske utforming av «FGN». Det er kun arbeidet med hvordan plasseringen på mest hensiktsmessig vis kan ivareta arealkrav, nærhetsbehov og funksjonsorganisering. Den arkitektoniske utformingen må studeres videre i neste fase.

Foreslått plassering i sørvest, baserer seg på tomtas utvidelsespotensial som skissert i konseptforslaget. Plasseringen fullfører bebyggelsen langs *Sinsenaksen*, som dermed blir forsterket som strukturerende element og forbindelse mellom kollektivadkomsten fra Sinsenkrysset og adkomsttorget. «FGN» som et eget volum mot bakkeplan, vil også bidra til å forsterke idéen om Aker som en urban struktur der hver bygning har sin egen inngang på gateplan.

3.5 Fremdrift

Fremdriften til prosjektet vil bli forskjellig for de ulike alternativene. Konsekvensen for total gjennomføringstid beskrives derfor hver for seg.

3.5.1 Alternativ 1

Bygging av høyhus (base og sengebygg for somatikk) er på kritisk linje i fremdriftsplanen for etappe 1 i hovedalternativet. Det betyr at det er disse bygningene som får prioritet i fremdriftsplanen. Ferdigstillelse av disse byggene er anslått til 2028.

Bygget hvor føde, gynekologi og nyfødt intensiv er tenkt plassert utgjør alene et mer ordinært bygningsvolum og skal la seg gjøre å ferdigstille til samme tid som base og sengebygg for resten av somatikken.

Det anses imidlertid som krevende å ferdigstille byggene for psykisk helsevern og TSB til samme tid som somatikken med hensyn til arealbehovet til rigg, adkomst og logistikk i råbyggsfasen. Det kan planlegges med at råbygg for psykisk helsevern og TSB kan starte etter tett hus for somatikk, dvs. primo 2026. Dette innebærer at byggetiden forlenges med ett år og en etappevis innflytting.

Det totale volumet knyttet til tilleggsutredningen innebærer risiko for at hele prosjektet, med utgangspunkt i alternativ 1, blir ferdigstilt ett år senere enn skisseprosjektet legger opp til. Det kreves ytterligere utredning av fremdriften før gjennomføringstiden for tilleggsutredningen kan fastsettes med rimelig presisjon.

3.5.2 Alternativ 2

Alternativ 2 innebærer en reduksjon i totalvolumet i etappe 1 på ca. 9 000 m^2. Alternativet gir bedre forutsetninger for optimal byggeprosess for base og sengebygg sammenlignet med skisseprosjektet.

Kritisk linje for dette alternativet blir den samme som i skisseprosjektet. Alternativ 2 kan derfor ferdigstilles i løpet av 2028.

3.5.3 Alternativ 3

Alternativ 3 innebærer ingen stor endring i totalvolumet i etappe 1. Alternativet innebærer likevel noe bedring i forutsetninger for optimal byggeprosess for base og sengebygg sammenlignet med skisseprosjektet.

Kritisk linje for dette alternativet blir den samme som i skisseprosjektet. Alternativ 3 kan derfor ferdigstilles i løpet av 2028.

4 Barn til Gaustad

4.1 Innledning

Det vises til kapittel 2.3 om framtidig kapasitetsbehov og arealbehov. Et funksjonsprogram på hovedfunksjonsnivå foreligger og viser et nettoareal på 6 800 m^2. En B/N-faktor på 2,1 som er lagt til grunn for de teoretiske beregninger av BTA i det øvrige programmet, er også lagt til grunn i tilleggsutredningen. Dette betyr at et BTA på ca. 14 280 m^2 skal innpasses i prosjektet.

På dagens Rikshospital er det egne bygningsavsnitt for kvinner og barn, med fødeavdeling, neonatal og barnesenger, og i hovedprosjektet inngår erstatning av 25 nyfødt intensivplasser fra dagens Rikshospital. I denne utredningen er det ikke tatt stilling til hvordan en rokade ved sammenslåing av eksisterende og nye funksjoner skal foregå.

4.2 Funksjon

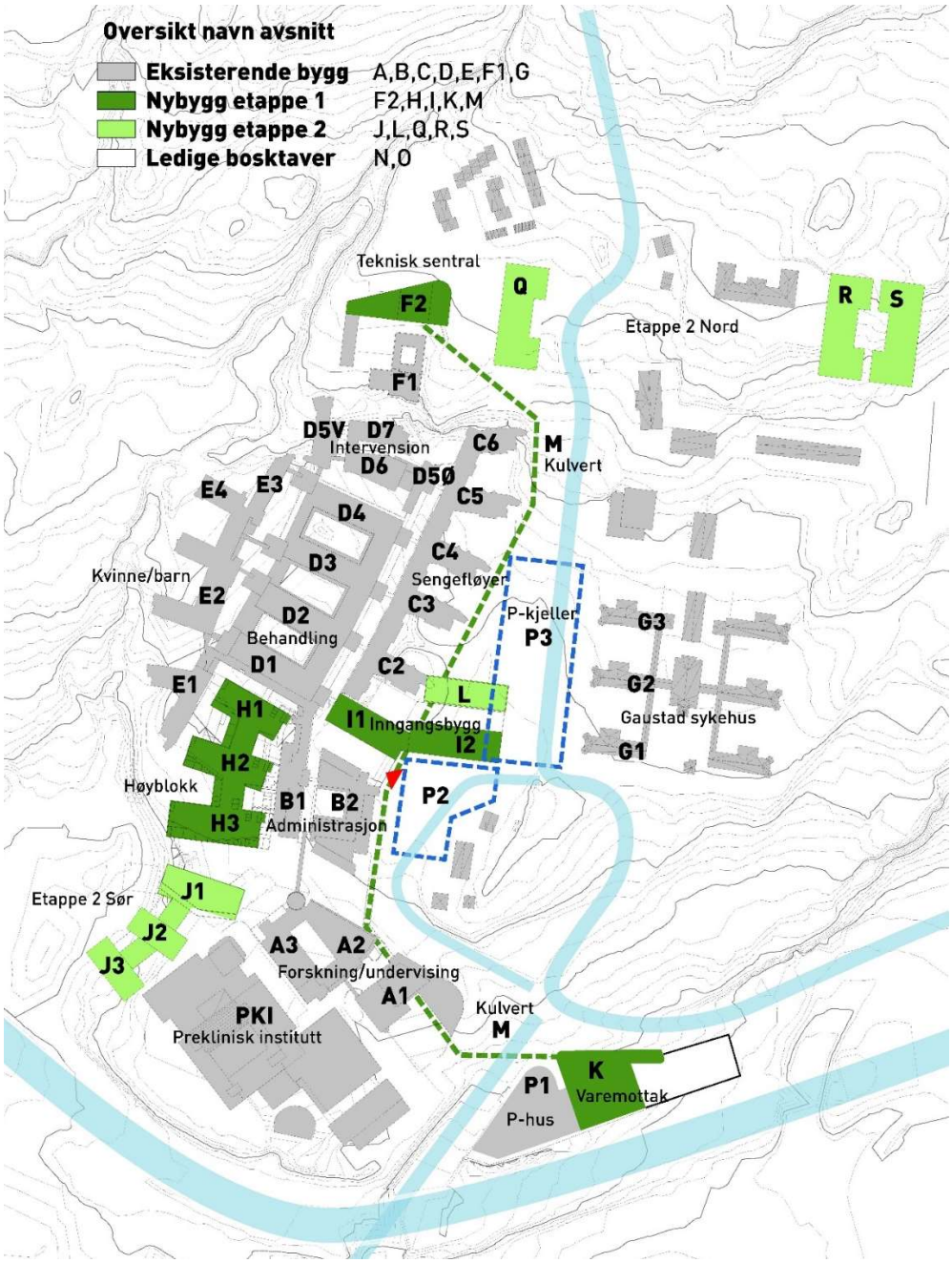
Det er gjennomført to workshops sammen med representanter for Oslo universitetssykehus HF, prosjekteringsgruppen og prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF, samt en befaring på dagens barneavsnitt på Ullevål.

Tilleggsutredningen for barn på Gaustad omfatter en mulighetsstudie som kun tar stilling til de økte areal- og investeringsbehov dersom en inkluderer barn i etappe 1. Hovedfunksjonene som er beskrevet i programmet er ikke plassert i de ulike alternativene som er identifisert gjennom mulighetsstudien. Funksjonsfordelingen og arealbehovene er basert på teoretiske beregninger og det ikke har vært gjennomført medvirkningsprosess på funksjonsnivå.

Resultatet fra mulighetsstudien er presentert i fokusgruppen for gjenværende virksomhet på Ullevål og i prosjektets samhandlingsgruppe for å få innspill i et helhetsperspektiv.

4.3 Mulighetsstudie

For å innplassere det nye arealet er det sett på ulike alternativer. Flere av alternativene vil utløse realisering av arealer avsatt til etappe 2 med bygging av J-avsnitt i syd, se figur nedenfor. Dette kan medføre riving av dagens sykehotell og bygging av nytt sykehotell i øst.



Figur 10: Plan av utbygging etappe 1 og 2

Det er ønskelig å redusere riving av funksjonelle bygg til et minimum. Muligheter for innplassering av arealer til barn i etappe 1 uten å rive og erstatte sykehotellet er derfor vist.

Fem alternativer er redegjort for i denne utredningen med en kort oppsummering om styrker og svakheter. Dersom det besluttes at barn skal inngå i etappe 1, vil det være nødvendig å bearbeide de ulike alternativene og deretter gjennomføre en evalueringsprosess.

Funksjonaliteten for barneavdelingen vil være avhengig av en integrering med eksisterende funksjoner for kvinne-barn-føde i Rikshospitalet og øvrige plasser til nyfødt intensiv. Det kan bety at arealbehovet for enkelte av de beskrevne hovedfunksjoner kan bli plassert andre steder enn vist i de nåværende skissene.

Plasseringen av funksjonene er også avhengig av hvilket prinsipp som velges for utvikling av barnefunksjoner i prosjektet. Alle alternativene viser løsninger med samlede barnefunksjoner. Dette er gjort for å illustrere areal- og investeringsbehovet dersom barnefunksjoner skal inngå i etappe 1.

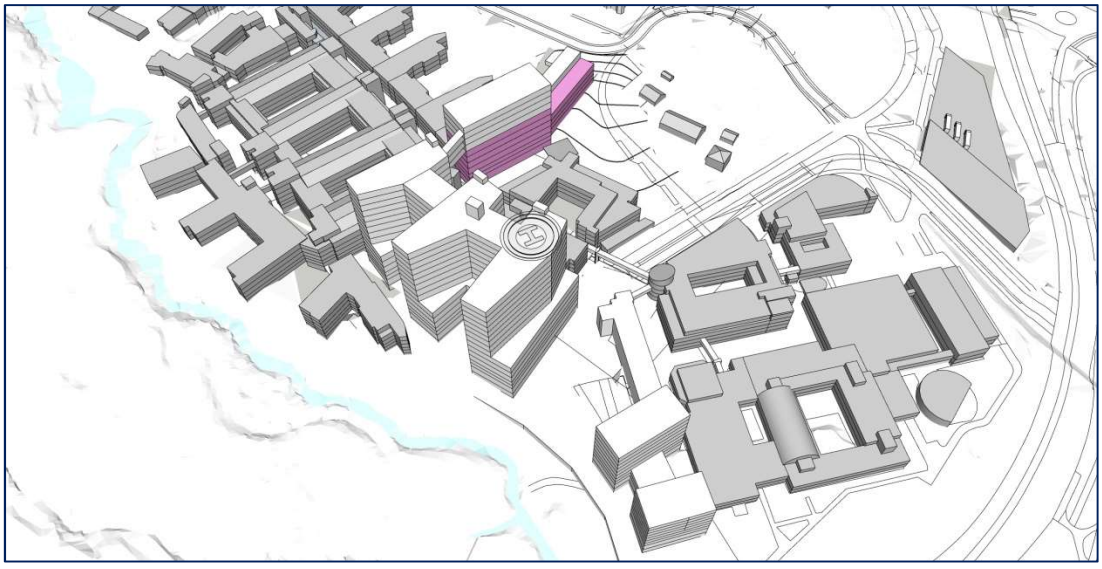
Alternativene er som følger:

Figur 11 Alternativ 1 – tilleggsutredning barn til Gaustad

1) Alle barnefunksjoner samlet i nytt J1-avsnitt. Utløser areal avsatt til etappe 2, og riving og erstatning av sykehotellet.

    a. *Styrke*: Barnemottak på samme plan som Akuttmottaket. Barnefunksjoner samlet.

    b. *Svakhet*: Lang avstand til barneavdeling i eksisterende Rikshospital



Figur 12 Alternativ 2 – tilleggsutredning barn til Gaustad

2) Alle barnefunksjoner samlet i I1 og I2. Samlokalisering med poliklinikker. Utløser del av areal avsatt til etappe 2 ved at FoU og laboratorier flyttes til J-avsnitt J2 og J3.

   a. *Styrke*: Kort avstand til eksisterende funksjoner. Barnemottak på plan 1. Egen inngang fra hovedadkomstplass. Barnebygget kan bli en attraksjon. FoU kommer nærmere Preklinisk institutt. Unngår riving av sykehotell.

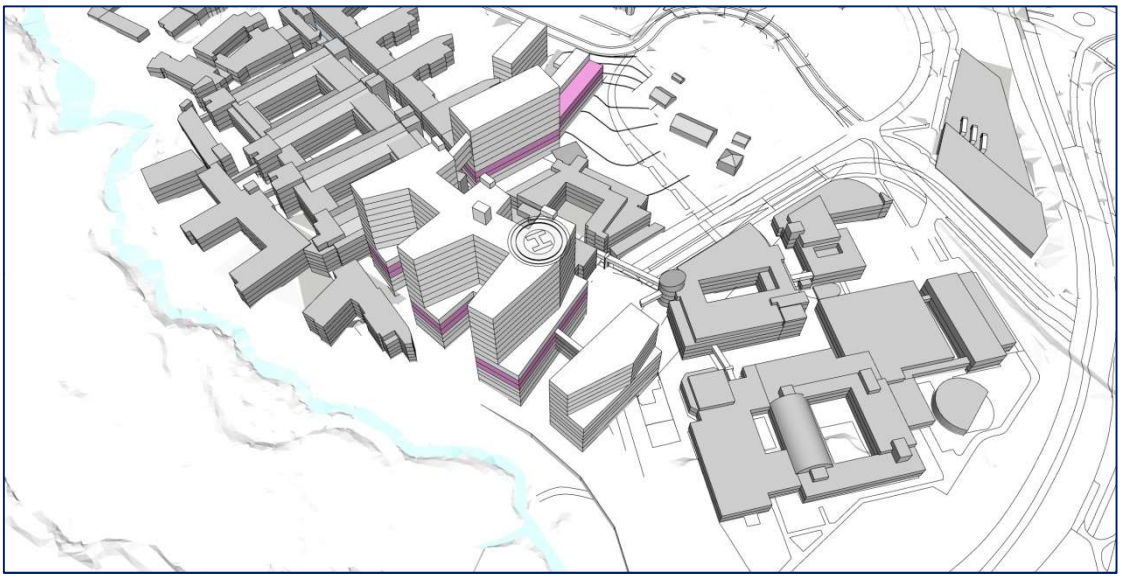
   b. *Svakhet*: J2 og J3 blir frittliggende bygg i Etappe 1. Kan ev skape vanskeligheter for senere bygging av J1.

Figur 13 Alternativ 3 – tilleggsutredning barn til Gaustad

3) Alle barnefunksjoner samlet i H1.

   a. *Styrke*: Barnemottak på samme plan som Akuttmottaket. Barnefunksjoner samlet. Kort avstand til eksisterende barneavdeling. Bygg H kan senkes med 1 etasje ved at J1 blir høyere for å bevare funksjonsfordelingen pr plan. (Vist på illustrasjonen)

   b. *Svakhet*: Alle andre funksjoner i Etappe 1 parallellforskyves til plassering i H2+H3+J1. Dette gir lengre avstand til funksjoner i eksisterende Rikshospital. Utløser del av areal avsatt til etappe 2, riving og erstatning av sykehotellet.

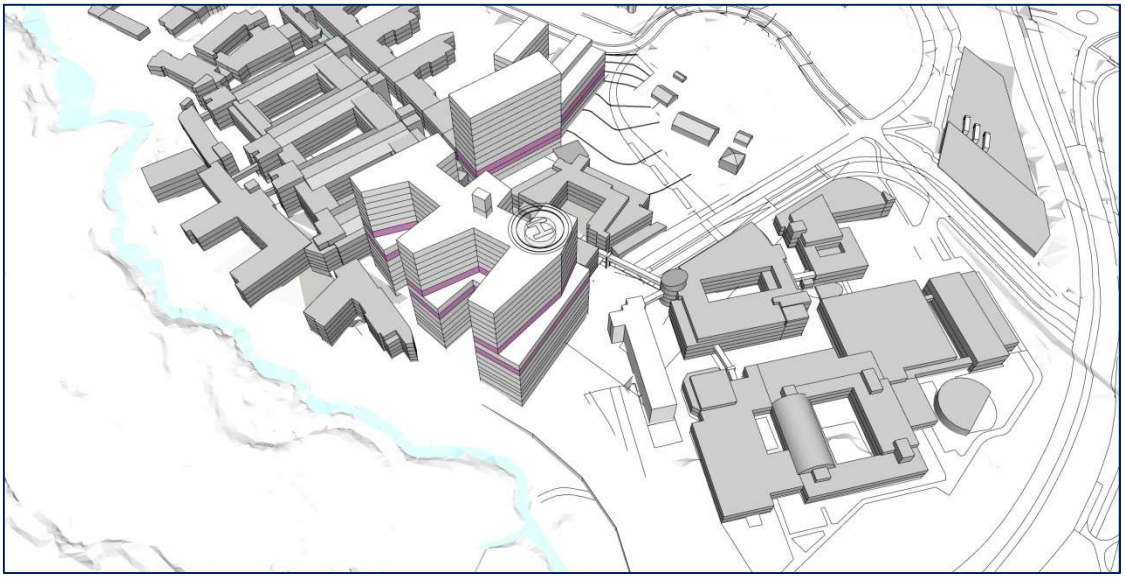


Figur 14 Alternativ 4 – tilleggsutredning barn til Gaustad

4) Alle barnefunksjoner fordeles på 2 horisontale plan i H og I (Plan 07 og 08). Bygg J1 oppføres.

   a. *Styrke*. Barnefunksjonene samlet på to plan med gode forbindelser til alle funksjoner i det nye sykehuset.

   b. *Svakhet*: Krever ny plassering av andre hovedfunksjoner i J1. Utløser del av areal avsatt til etappe 2, riving og erstatning av sykehotellet.



Figur 15 Alternativ 5 – tilleggsutredning barn til Gaustad

5) Alle barnefunksjoner fordeles på horisontale plan i H og I (Plan 06 og 07). Plan 07 utvides til samme fotavtrykk som plan U1 – 06. Bygg L oppføres med sengeområder. Bygg H utvides med ett plan i høyden.

a. *Styrke*. Barnefunksjonene får gode forbindelser til alle funksjoner i det nye sykehuset. Man unngår oppstart på bygg J1 og riving av sykehotellet.

b. *Svakhet:* Nybyggets høyde øker med 4,5 m, noe som øker prosjektets reguleringsrisiko. Bygging av bygg L utløses. Bygg L må senere konverteres til sykehotell.

4.4 Arkitektur og tomt

De fem alternativene ligger alle innenfor den planlagte bygningsstruktur for etappe 1 og 2. Plasseringen på tomten vil avhenge av hvilken løsning som blir valgt i den neste fasen.

I alternativ 1 og 2, der barnefunksjonene er plassert i egne bygningsavsnitt, vil det være naturlig å vurdere om funksjonen skal avspeiles i det arkitektoniske uttrykket. For alternativ 3-5 er barnefunksjonene mer integrert i hele sykehuset, og dermed også en del av den arkitekturen som er utviklet i hovedprosjektet. Disse vurderingene vil bli videreført i neste fase.

Det vises for øvrig til hovedrapportens beskrivelser av arkitektur og tomten på Gaustad.

4.5 Fremdrift

For Gaustad er bygging av høyhuset (bygg H1-H3) på dagens inngangsområde på kritisk linje i tidsplanen og anslått ferdigstillelse er i løpet av 2029. Bygg H1-H3 vurderes å være utfordrende å bygge med hensyn til riggarealer, adkomst og logistikk sett opp mot nærhet til eksisterende bygningsmasse på Rikshospitalet.

Tilleggsutredningen innebærer en vesentlig økning i det totale bygningsvolumet. Det er vurdert som krevende å ferdigstille et økt bygningsvolum på ca. 14 000 m^2 til samme tid som volumet som ligger i prosjektet. Det økte arealet innebærer ytterligere begrensninger i riggarealer og økt kompleksitet i logistikk på byggeplass.

Det totale volumet og kompleksiteten knyttet til tilleggsutredningen innebærer risiko for at prosjektet, uavhengig av alternativene, ikke blir ferdigstilt til samme tid som skisseprosjektet (2029). Det anslås at prosjektet vil kunne ferdigstilles omtrent ett år senere. Det kreves ytterligere utredning av fremdriften for alternativene før gjennomføringstid kan fastsettes.

5 Gjennomføringsrisiko

Gjennomføring av store og komplekse prosjekter er forbundet med risiko hvor risikobildet vil endres gjennom prosjektets faser og gjennomføringen. Det er av den grunn sentralt å belyse og vurdere risikoforhold gjennom alle prosjektets faser med det formål å identifisere og iverksette tiltak som reduserer og begrenser risiko til akseptabelt nivå.

Aker
Det er i konseptrapporten beskrevet de mest sentrale risikopunktene ved gjennomføring av prosjektet. For nytt sykehus Aker er disse (1) reguleringsrisiko, (2) tomteervervelse. Ett av alternativene i tilleggsutredningen (alternativ 1) medfører økt utbyggingsvolum på Aker og utnyttelse av større deler av tomten. Dette gjør at riggforhold og adkomst til byggeområdet blir en vesentlig risikofaktor. Økt utbyggingsvolum innebærer risiko for at hele prosjektet ikke kan leveres til samme tid som konseptet som ligger til grunn for skisseprosjektet.

Gaustad
Det er i konseptrapporten beskrevet de mest sentrale risikopunktene ved gjennomføring av prosjektet. For nytt sykehus Gaustad er disse (1) bygging tett på sykehus i drift, (2) riggforhold og adkomst til byggeområde, (3) reguleringsrisiko, og (4) økonomisk risiko. Disse risikopunktene gjelder også for tilleggsutredningen, men med noe høyere risiko. Tilleggsutredningen medfører et økt utbyggingsvolum på Gaustad og utbygging på større deler av tomten, noe som bl.a. kan innebære flere muligheter for konflikt med sykehus i drift og mindre plass til riggområde. Økt utbyggingsvolum innebærer risiko for at hele prosjektet ikke kan leveres til samme tid som konseptet som ligger til grunn for skisseprosjektet.

6 Økonomisk analyse

6.1 Investeringskalkyler

6.1.1 Forutsetninger og avgrensninger

Det er utarbeidet basiskalkyler for de tre alternativene ved at kalkylen for konseptfasen er supplert med tilleggsutredningen. Basiskalkylen gjelder for det aktuelle objektet dvs. nybygg på ca. 25 000 m^2 brutto for føde, gynekologi og nyfødt intensiv på Aker og 15 000 m^2 for barn og nyfødt intensiv på Gaustad.

Basiskalkylen er på et overordnet nivå (steg 1 nivå). Den er utarbeidet primært ved bruk av referansekostnader som finnes i kalkylearbeidet knyttet til skisseprosjektet. Kalkylen inklusiv etterfølgende usikkerhetsanalyse av basiskalkylen, har som mål å gi et best mulig bilde av hva som er forventet kostand ved å realisere det objektet som er beskrevet, og hvor stor avsetning for usikkerhet som bør gjøres for å få tilfredsstillende sikkerhet for å kunne holde kostnadsrammen (basert på et p85-estimat). Basiskalkylen er basert på kun funksjon, areal og plassering, i og med at det ikke foreligger skisseprosjekt for tilleggsutredningen.

Følgende forutsetningene er lagt til grunn:

- Referanser: Kostnader i sammenliknbare funksjoner som ligger i skisseprosjektet
- Prisnivå: Januar 2018
- Standard og kvalitet: Tilsvarende TEK17 og "grønt sykehus"
- Kostnader: Alle kostnader i kr/m2 BTA vises iht. NS3451/53
- Marked: Reell konkurranse innenfor alle konti
- Byggetid: Forventet byggetid spesifisert (forlenget prosess ift referanseprosjekter)
- Brutto/nettofaktor: Som oppgitt fra Sykehusbygg.
- Entrepriseform i beregningsgrunnlaget: Tradisjonell hovedentreprise
- O-IKT er ikke inkludert i basiskalkylen.

6.1.2 Forutsetninger for nybygg Aker og Gaustad

Her er forutsetningene for kalkylen beskrevet på en-siffernivå i Bygningsdeltabellen. Analysene er i hovedsak gjort på en-siffernivå.

	Konto	Forutsetninger
01	Felleskostnader	Det er tatt med 20 - 22 % av konto 2-7 for alle nybyggene. For kulvertene er det tatt med 18% av konto 2-7.
02	Bygning	Det er benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 2. Elementene i kalkylen er delt på arkitekt- og RI-fag. Bygningsmessige hjelpearbeider er lagt inn som for de respektive hovedprosjektene på Aker og Gaustad.
03	VVS-installasjoner	RIV har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 3.
04	Elkraft	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 4.
05	Tele og automatisering	RIE har benyttet erfaringspriser per kvm BTA på to-siffernivå i kalkylen for konto 5.
06	Andre installasjoner	Det er tatt med person- og varetransport, AGV, rørpostanlegg og avfallsanlegg basert på erfaringspriser per kvm BTA.
07	Utendørs (se eget delprosjekt)	Alle utendørskostnader er lagt på delprosjekt Utendørs.

08	Generelle kostnader	Generelle kostnader er beregnet som de respektive hovedprosjektene på Aker og Gaustad (30 og 32 %). Sykehotell har en lavere andel av entreprisekostnad enn de øvrige objektene (20 %)
09	Spesielle kostnader	Det er ikke tatt med kostnader for tomt og finansiering. Kunstnerisk utsmykking er medtatt med 1% av huskostnad (konto 1-6). Utstyr er tatt med i delprosjekt Utstyr. Kalkyle utarbeidet av prosjektorganisasjonen.
10	Mva	Det er tatt med 25% merverdiavgift på konto 1-9.

Nedenfor følger forutsetningene knyttet til de ulike delprosjektene A-H:

	Delprosjekt	Forutsetninger om hva som er med
A	Parkering under bakken	Økt med samme andel ift skisseprosjektet som arealet øker
B	Helikopterlandingsplass	Ingen kostnader
C	Infrastruktur	Økt med samme andel ift skisseprosjektet som arealet øker
D	Utendørs (se også konto 7 ovenfor)	Aker: Ingen ekstra kostnader (det blir et noe mindre utomhusområde som skal dekkes fordi byggene fotavtrykk økes. Dette forventes å kompensere for økte utomhus-kostnader i byggets umiddelbare nærmiljø. Gaustad: Her er forutsetningene vurdert slik at relativ andel av utendørs bør være med, og er derfor tatt med.
E	Ombygging	Ingen ombygging
F	Riving	Riving av Sykehotellet på Gaustad knyttet til kalkylen for nybygg sykehotell. Riving på Aker er tatt med i hovedprosjektet.
G	Erstatningsbygg	Ingen erstatningsbygg på Aker. Erstatningsbygg for sykehotell på Gaustad er nybygg sykehotell.
H	Utstyr	Føde/gyn/barn: Beregnet av prosjektorganisasjonen.

6.2 Basiskalkyle tilleggsutredning Aker

Basiskalkylen for nytt sykehus på Aker er utarbeidet for de tre aktuelle alternativene. Kalkylen er utarbeidet som en samlet kalkyle for konseptfasen inkludert tilleggsutredningen. I tabellen under derfor differansen vist. Ytterligere detaljering foreligger Calcus-format.

Tabell 8 Basiskalkyle for de ulike alternativene, Aker

Beskrivelse	Hoved-alternativ	Alternativ 1		Alternativ 2		Alternativ 3	
		Samlet sum	Differanse	Samlet sum	Differanse	Samlet sum	Differanse
Sum nybygg	**9 137**	**10 690**	1 553	**8 938**	-199	**9 268**	**131**
Delprosjekter:							
Parkering i fjell	209	250	41	205	-4	218	9
Helikopterlandingsplass	60	60	0	60	0	60	0
Infrastruktur	43	51	8	42	-1	45	2
Utendørs	545	545	0	427	-118	462	-83
Ombygging	658	658	0	159	-499	159	-499
Riving	105	105	0	82	-23	82	-23
Utstyr	946	1 203	257	1 131	185	1 148	202
Sum delprosjekter	**2 566**	**2 872**	306	**2 106**	-460	**2 174**	**-392**
Sum totalt	**11 703**	**13 562**	1 859	**11 044**	-659	**11 442**	**-261**

Dette viser en basiskalkyle for føde, gynekologi og nyfødt intensiv isolert på ca. 1,9 mrd. kroner. Samlet gir alternativ 1 (hovedalternativ med føde, gynekologi og nyfødtintensiv) en kostnad på 13,6 mrd. kr.

Ved en forskyving av psykisk helsevern og TSB til etappe 2 vil basiskostnaden reduseres til ca. 11 mrd. kr. Dersom akuttpsykiatri legges til alternativ 1 vil basiskalkylen være på ca. 11,4 mrd. kr.

Denne basiskalkylen har dannet grunnlaget for usikkerhetsanalysen som beskrives nedenfor.

6.3 Basiskalkyle tilleggsutredning Gaustad

Basiskalkylen for Gaustad er utarbeidet som en samlet kalkyle for konseptfasen inkludert tilleggsutredningen. Ytterligere detaljering foreligger Calcus-format.

Tabell 9 Basiskalkyle tilleggsprosjekt barn, Gaustad (inkl. erstatning av sykehotell)

Beskrivelse	Hovedalternativ	Inkludert barn og erstatning sykehotell	Differanse
Sum nybygg	**8 177**	**9 422**	**1 246**
Delprosjekter:			
Parkering, P1, P2, P3, inkl. ramper	843	904	60
Helikopterlandingsplass	83	83	0
Infrastruktur	120	141	21
Utendørs	198	233	35
Ombygging	35	35	0
Riving	20	20	0
Erstatningsbygg (for revne bygg)	513	513	0
Utstyr	1 352	1 548	195
Sum delprosjekter	**3 163**	**3 475**	**312**
Tillegg bygging tett på sykehus i drift	296	296	
Sum totalt	**11 636**	**13 194**	**1 557**

Differansen mellom hovedalternativet og alternativet der barn er inkludert er ca. 1,56 mrd. kr.

For å innplassere arealet som tilleggsutredningen for barn på Gaustad medfører, er det som nevnt over sett på ulike alternativer. Flere av alternativene vil utløse realisering av arealer avsatt til etappe 2 med bygging sør på tomten ned mot Ring 3. Dette kan medføre riving av dagens sykehotell og bygging av nytt sykehotell i øst. I basiskalkylen er erstatning av sykehotellet inkludert (ca. 300 mill. kroner). Dersom det besluttes å inkludere barn i etappe 1 må det avklares om riving og oppføring av erstatningsbygg er nødvendig.

Basiskalkylen har dannet grunnlaget for usikkerhetsanalysen som beskrives nedenfor.

6.4 Usikkerhetsanalyse tilleggsutredning Aker

Det er utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for Aker. Analysen ble utført i forbindelse med utarbeidelse av konseptrapporten for hovedalternativet og inkluderte tilleggsutredningen. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen er dokumentert i egen rapport vedlagt konseptrapporten.

Analysen er utført i to alternativer – hovedalternativet og for alternativ 1. For alternativ 2 og 3 er innarbeidet samme påslag for forventet tillegg og usikkerhetsavsetning.

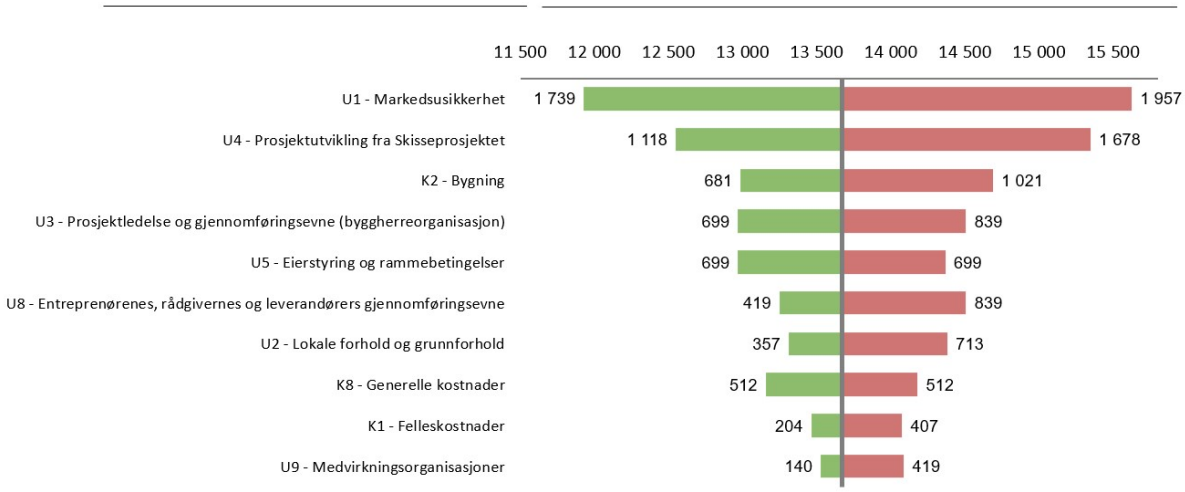
Tabell 10 Resultat fra usikkerhetsanalyse Aker (tall avrundet, oppgitt i mill. kroner, inkl. mva., ekskl. O-IKT)

Kostnadsnivåer	Hoved-alternativ	%	Alternativ 1 Inkl. føde/gyn./ nyfødt	%	Alternativ 2 Inkl. føde/gyn./nyfødt uten psykisk helsevern og TSB	%	Alternativ3 Inkl. føde/gyn/ nyfødt og akuttpsyk.	%
Basiskalkyle	**11 700**		**13 560**		**11 050**		**11 440**	
Forventet tillegg	1 020	9%	1 280	9%	990	9%	1 030	9%
P50	**12 720**		**14 840**		**12 040**		**12 470**	
Usikkerhetsavsetning	2 150	17%	2 840	19%	2 290	19%	2 370	19%
P85	**14 870**		**17 680**		**14 330**		**14 840**	

I alternativ 1 er basiskostnaden ca. 13,56 mrd. kroner. I dette alternativet gir analysen en P50-kostnad på 14,84 mrd. kroner MNOK, 9 % høyere enn basiskostnaden.

Som tallene viser øker usikkerheten noe dersom føde/gynekologi/nyfødt tas med. Dette er fordi disse funksjonene er mindre bearbeidet enn hovedalternativet.

Tornadodiagrammet med de største usikkerhetsdriverne er vist nedenfor.



Figur 16 Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet i alternativ 1

6.5 Usikkerhetsanalyse tilleggsutredning Gaustad

Det er utført usikkerhetsanalyse av skisseprosjektet for Gaustad. Analysen ble utført i forbindelse med utarbeidelse av konseptrapporten for hovedalternativet og inkluderte tilleggsutredningen. Formålet med analysen har vært å gi et kvalitativt og kvantitativt bilde av kostnadsusikkerheten i prosjektet. Usikkerhetsanalysen er dokumentert i egen rapport vedlagt konseptrapporten.

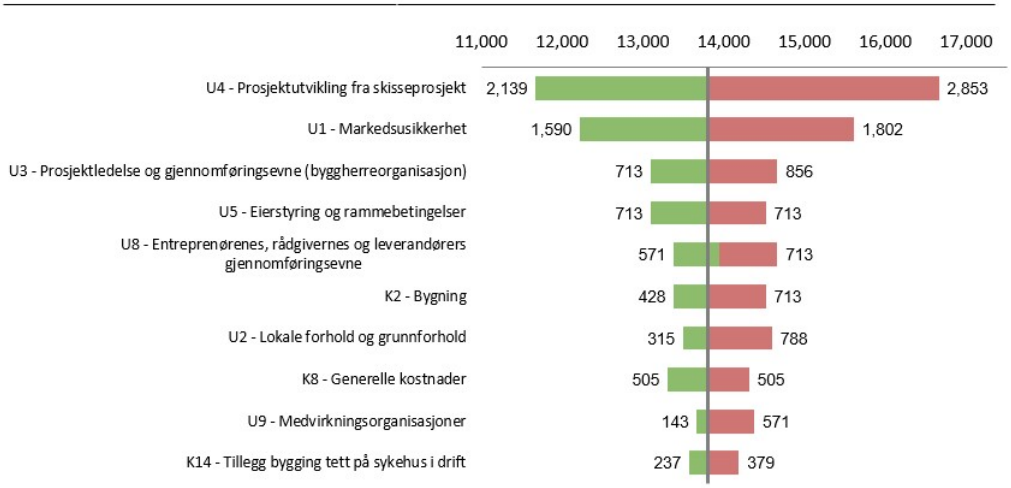
Analysen er utført på for alternativer – hovedalternativet uten barn i etappe 1 og hovedalternativet med barn i etappe 1. Dersom barn tas inn i prosjektet kan det utløse behov for erstatning av sykehotell, som derfor også er tatt inn i dette alternativet. Tabellen under viser resultatene fra analysen.

Tabell 11 Resultater fra usikkerhetsanalysen Gaustad (tall avrundet, oppgitt i mill. kroner, inkl. mva., ekskl. O-IKT)

Kostnadsnivåer	Basisalternativet uten barn	%	Med barn og sykehotell	%	Endring
Basiskalkyle	**11 640**		**13 200**		**1 560**
Forventet tillegg	1 250	11%	1 520	12%	270
P50	**12 890**		**14 700**		**1 810**
Usikkerhetsavsetning	2 200	17%	2 930	20%	730
P85	**15 090**		**17 630**		**2 540**

I alternativet med tilleggsutredningen for barn i etappe 1 er basiskalkylen 13,2 mrd. kroner. Basiskostnaden omfatter her reetablering av eksisterende sykehotell. I dette alternativet gir analysen en P50-kostnad på 14,7 mrd. kroner, 12 % høyere enn basiskostnaden.

Tornadodiagrammet i figuren under viser hvilke kostnadsposter og usikkerhetsdrivere som bidrar mest til den totale usikkerhet i kostnadsoverslaget. De største usikkerhetene er videre prosjektutvikling fra skisseprosjektet, markedsusikkerheten og prosjektledelsens evne og kapasitet til å gjennomføre prosjektet i tråd med de fastsatte rammene.



Figur 17 Tornadodiagram som viser de usikkerhetene som bidrar mest til den totale usikkerheten i prosjektet

6.6 FDV-kostnader

Hovedtallene for beregnede FDV-kostnader kommer fram av tabellene nedenfor. De generelle forutsetningene for beregningene er:

- 4% kalkulasjonsrente
- 60 års analyseperiode
- Alle kostnader er ekskl. mva. (unntatt for utskiftning)
- Lønnskostnader er basert på dagens lønnsnivå i OUS. Det er lagt til 40% for å dekke sosiale kostnader
- Utviklingskostnader er ikke tatt med. Dette må legges til som en investering i bærekraftanalysen.
- Underlaget for beregningen er investeringskalkylen pr 22.10.2018, samt underlaget for beregning av kostnader for delprosjektene

Tabell 12 Beregnede FDV kostnader tilleggsutredning

Tiltak	FDV-kostnader	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	FDV-kostnad per kvm
Gaustad – barn	15 000	23 385 000	23 385 000	23 385 000	1559
Aker føde/gyn./nyfødt	25 000	38 975 000	38 975 000	38 975 000	1559
Aker fratrekk hele PH og TSB	-27 360		-42 654 000	-42 654 000	1559
Aker fratrekk PH og TSB utenom akutt	8 000			12 472 000	1559
Ombygging - psykiatri	-18 350		-24 980 000	-24 980 000	1361
SUM		**62 360 000**	**-5 274 000**	**7 198 000**	

For utdypende informasjon se konseptrapporten for Aker og Gaustad.

6.7 Driftsøkonomi og investeringsanalyse

Det er gjennomført analyser av økonomisk bæreevne for å vise de isolerte effektene ved å endre etappe 1 til også å omfatte føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv. Analysen er basert på gevinster og ulempekostnader ved utsettelse til etappe 2, beregnet av Oslo universitetssykehus HF. Den økonomiske analysen er utført for de tre alternativene som inngår i tilleggsutredningen, og belyser hvilket av disse alternativene som er mest økonomisk fordelaktig å bygge i etappe 1, fremfor å vente fem år til en etappe 2.

De driftsøkonomiske effektene av investeringsalternativene er dokumentert i følgende notater fra Oslo universitetssykehus HF; *Driftsøkonomiske gevinster – Konseptfase Aker og Gaustad* av 28. september 2018 og *Tilleggsrapport konseptfase Aker – Kun akuttpsykiatri (voksne) i fase 1* av 10. oktober 2018. Det vises til disse notatene for detaljerte vurderinger av bemanningsbehov og driftsøkonomi.

Driftsøkonomiske gevinster for kvinne, gynekologi, barn og fødsler består av:

- Netto endring i lønns- og driftskostnader som følge av nybygg for de to klinikkene KVI og BAR på til sammen om lag 80 millioner kroner årlig, sammenlignet med det driftsøkonomiske 0-alternativet.

- I tillegg er det lagt til om lag 72 millioner kroner årlig som fri kontantstrøm knyttet til denne aktiviteten, og kostnader i forbindelse med ikke-byggnær IKT.

Det vises til delrapport økonomi for beskrivelse av gevinster ved PHV og TSB.

Driftsøkonomiske gevinster ved bygging for akuttpsykiatri består i hovedsak av:

- Netto endring i lønns- og driftskostnader for akuttpsykiatrisk virksomhet som følge av nybygg med om lag 48 millioner kroner årlig, sammenlignet med det driftsøkonomiske 0-alternativet.
- I tillegg er det lagt til om lag 14 millioner kroner årlig som fri kontantstrøm knyttet til denne aktiviteten, til fradrag de første årene kommer kostnader i forbindelse med ikke-byggnær IKT

Oslo universitetssykehus HF har i sitt notat opplyst at en eventuell utsettelse til etappe 2 medfører et forventet tillegg av kostnader for vedlikehold, oppgradering og utvidelse av dagens areal for å kunne ivareta den fremskrevne aktiviteten for 2035 i dagens lokaler, og at disse kostnadene antas å være betydelige. Helseforetaket har ikke utredet omfanget av kostnadene. Utsettelse av PHV og TSB forventes å medføre fortsatt drift i dagens lokaler på Dikemark, Sogn, Gaustad og Ullevål. Det kan også påvirke tidspunkt for mulige salg av deler av tomten på Ullevål.

Det oppstår ulempekostnader på 148 millioner kroner årlig dersom virksomhet knyttet til klinikkene for kvinne og barn ligger igjen på Ullevål. Dersom det forutsettes at utsettelse til etappe 2 innebærer fem års utsettelse, vil samlet beløp for tapte gevinster og pådratte ulempekostnader utgjøre 1,2 milliarder kroner for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv, mens det utgjør 1,0 milliarder kroner for psykisk helsevern og TSB.

Det er gjennomført analyser av økonomisk bæreevne for å vise de isolerte effektene ved å endre etappe 1 til også å omfatte føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv. Analysen er basert på gevinster og ulempekostnader ved utsettelse til etappe 2, beregnet av Oslo universitetssykehus HF. Analysen er utført for de tre alternativene som inngår i tilleggsutredningen, og belyser hvilket av alternativene som er mest økonomisk fordelaktig å bygge i etappe 1, fremfor å vente fem år til en eventuell etappe 2.

Analysen viser at ved en utsettelse på fem år til etappe 2, vil samlet beløp for tapte gevinster og pådratte ulempekostnader utgjøre 1,2 milliarder kroner for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv, mens det utgjør 1,0 milliarder kroner for psykisk helsevern og TSB.

Basert på beregnede investeringskostnader, og når man ser bort fra eventuelle tomtekostnader på Aker, utgjør byggekostnaden, samlet for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv på Aker og Gaustad, om lag 4,1 milliarder kroner, inkludert forventede O-IKT kostnader. Dette utgjør 1 milliard kroner mer enn forventet kostnad for å bygge for psykisk helsevern og TSB på Aker, og er en viktig økonomisk forskjell mellom prosjektene. Det er på generelt grunnlag økonomisk fordelaktig å utsette en stor investeringskostnad.

Det er også gjennomført investeringsanalyser av de tre tiltakene på individuell basis. Det fremkommer at som et individuelt tiltak og forutsatt bygging i etappe 1 har investering for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv ikke økonomisk bæreevne, som følge av forholdsvis små

gevinster på 80 millioner kroner og investering på over 4,1 milliarder kroner. Begge tiltakene for psykisk helsevern og TSB har imidlertid økonomisk bæreevne på prosjektnivå.

Sett i lys av foreliggende usikkerhet om investeringskostnad, gevinster og ulemper har det ikke kunne påvises grunnlag for en entydig anbefaling om rekkefølge for disse prosjektene, vurdert etter økonomiske kriterier. Det påpekes at eventuelle ulempekostnader foreløpig fremstår noe bedre vurdert for føde, gynekologi, barn og nyfødt intensiv enn for psykisk helsevern og TSB.

Ingen av de tre alternativer definert innledningsvis har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Imidlertid har alternativ 1 med utbygging også for psykisk helsevern og TSB i etappe 1, noe bedre bæreevne på prosjektnivå enn de andre alternativene.

Vedlegg

Tabell 13 Oversikt vedlegg til tilleggsutredningen

Dokumentnummer	Rev.	Rev. dato	Tittel
HSØ-0000-Z-AA-0007	01	15.11.18	Økonomiske analyser, Tilleggsutredning Aker og Gaustad - Kvinne/Barn/Føde i etappe 1

HELSE SØR-ØST

Økonomiske analyser

Tilleggsutredning Aker og Gaustad – Kvinne/Barn/Føde og Psykisk Helsevern

Delrapport til konseptfase steg 2

15. november 2018
Versjon 1

Innholdsfortegnelse

1. Oppsummering....3
1.1 Alternativ 1 – Psykisk Helse og TSB og Kvinne, føde, barn i etappe 1....5
1.2 Alternativ 2 – Kvinne, føde barn i etappe 1 og Psykisk Helse og TSB i etappe 2....6
1.3 Alternativ 3 – Kvinne, føde barn og akuttpsykiatri i etappe 1, rest av PHA, TSB i etappe 2....7

1. Oppsummering

Denne rapporten omfatter økonomiske vurderinger som følger av tilleggsutredningen fra juli 2018 fra Oslo universitetssykehus HF. Det skal vurderes om bygging av kvinne/gynekologi, barn og fødsler skal inngå i etappe 1, med forskjellige gjennomføringsalternativer på bygg for psykisk helse og avhengighet og tverrfaglig spesialisert rusbehandling. Prosjektet har definert tre alternativer for prosjektgjennomføring:

1. Kvinne, gynekologi, barn og føde, samt PHV og TSB i etappe 1
2. Som 1, men utsette psykisk helsevern og TSB på Aker til etappe 2
3. Som 2, men likevel bygge for akuttpsykiatri på Aker i etappe 1

Denne økonomiske utredningen belyser også hvilket av disse alternativene som er mest økonomisk fordelaktig å bygge i etappe 1, fremfor å vente fem år til en eventuell etappe 2.

Oslo universitetssykehus HF har beregnet gevinster og ulempekostnader hvis utsatt til etappe 2, mens prosjektorganisasjonen har beregnet en overordnet prosjektkalkyle:

Beløp i mill. kroner	***KVI/BARN***	***PHA***	***Herav akuttpsyk***
Byggekostnad	3 928	3 035	668
O-IKT	224	103	35
Sum	**4 152**	**3 138**	**703**
Årlig driftsgevinst	80	197	48
Hvis bygd i etappe 2:			
Årlig ulempekostnader	-148	ikke utredet	-
Nødvendig investering	-40	ikke utredet	-

Beregning av de driftsøkonomiske effektene av investeringsalternativene er gjennomført av Oslo universitetssykehus HF. Det vises til notatet *Driftsøkonomiske gevinster – Konseptfase Aker og Gaustad* av 28. september 2018 og notatet *Tilleggsrapport konseptfase Aker – Kun akuttpsykiatri (voksne) i fase 1* av 10. oktober 2018 fra Oslo universitetssykehus HF, for detaljerte vurderinger av bemanningsbehov og driftsøkonomi.

Driftsøkonomiske gevinster for kvinne, gynekologi, barn og fødsler består av:

- Netto endring i lønns- og driftskostnader som følge av nybygg for de to klinikkene KVI og BAR på til sammen om lag 80 millioner kroner årlig, sammenlignet med det driftsøkonomiske 0-alternativet.
- I tillegg er det lagt til om lag 72 millioner kroner årlig som fri kontantstrøm knyttet til denne aktiviteten, og kostnader i forbindelse med ikke-byggnær IKT.

Det vises til delrapport økonomi for beskrivelse av gevinster ved PHV og TSB.

Driftsøkonomiske gevinster ved bygging for akuttpsykiatri består i hovedsak av:

- Netto endring i lønns- og driftskostnader for akuttpsykiatrisk virksomhet som følge av nybygg med om lag 48 millioner kroner årlig, sammenlignet med det driftsøkonomiske 0-alternativet.
- I tillegg er det lagt til om lag 14 millioner kroner årlig som fri kontantstrøm knyttet til denne aktiviteten, til fradrag de første årene kommer kostnader i forbindelse med ikke-byggnær IKT.

Oslo universitetssykehus HF har i sitt notat opplyst at en eventuell utsettelse til etappe 2 medfører et forventet tillegg av kostnader for vedlikehold, oppgradering og utvidelse av dagens areal for å kunne ivareta den fremskrevne aktiviteten for 2035 i dagens lokaler, og at disse kostnadene antas å være betydelige. Helseforetaket

har ikke utredet omfanget av kostnadene. Utsettelse av PHV og TSB forventes å medføre fortsatt drift i dagens lokaler på Dikemark, Sogn, Gaustad og Ullevål. Det kan også påvirke tidspunkt for mulige salg av deler av tomten på Ullevål.

Det oppstår ulempekostnader på 148 millioner kroner årlig dersom virksomhet knyttet til klinikkene for kvinne og barn ligger igjen på Ullevål. Dersom det forutsettes at utsettelse til etappe 2 innebærer fem års utsettelse, vil samlet beløp for tapte gevinster og pådratte ulempekostnader utgjøre 1,2 milliarder kroner for KVI/BARN, mens det utgjør 1,0 milliarder kroner for PHV, TSB.

Basert på beregnede investeringskostnader, og når man ser bort fra eventuelle tomtekostnader på Aker, utgjør byggekostnaden, samlet for kvinne/barn og føde på Aker og Gaustad, om lag 4,1 milliarder kroner, inkludert forventede O-IKT kostnader. Dette utgjør 1 milliard kroner mer enn forventet kostnad for å bygge for psykisk helse og avhengighet på Aker, og er en viktig økonomisk forskjell mellom prosjektene. Det er på generelt grunnlag økonomisk fordelaktig å utsette en stor investeringskostnad.

Det er også gjennomført investeringsanalyser av de tre tiltakene på individuell basis. Det fremkommer at som et individuelt tiltak og forutsatt bygging i etappe 1 har investering for kvinne/gyn, barn og føde ikke økonomisk bæreevne, som følge av forholdsvis små gevinster på 80 millioner kroner og investering på over 4,1 milliarder kroner. Begge tiltakene for psykisk helse og avhengighet har imidlertid økonomisk bæreevne på prosjektnivå.

Sett i lys av foreliggende usikkerhet om investeringskostnad, gevinster og ulemper har det ikke kunne påvises grunnlag for en entydig anbefaling om rekkefølge for disse prosjektene, vurdert etter økonomiske kriterier. Det påpekes at eventuelle ulempekostnader foreløpig fremstår noe bedre vurdert for kvinne/gyn,barn og fødsel enn for psykisk helse og avhengighet.

Ingen av de tre alternativer definert innledningsvis har økonomisk bæreevne på prosjektnivå. Imidlertid har alternativ 1 med utbygging også for psykisk helse og avhengighet i etappe 1, noe bedre bæreevne på prosjektnivå enn de andre alternativene.

1.1 Alternativ 1 – Psykisk Helse og TSB og Kvinne, føde, barn i etappe 1

Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 7,3 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 354 millioner kroner i året fra 2035, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

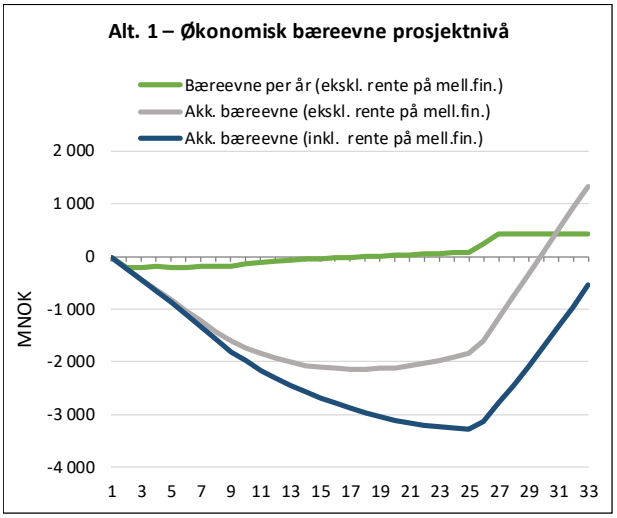
Feil! Fant ikke referansekilden.~~Figur~~ 1 oppsummerer analysen av økonomisk bæreevne for alternativet. Analysen sammenligner estimerte driftsgevinster mot estimert låneopptak. De tre kurvene i grafen viser:

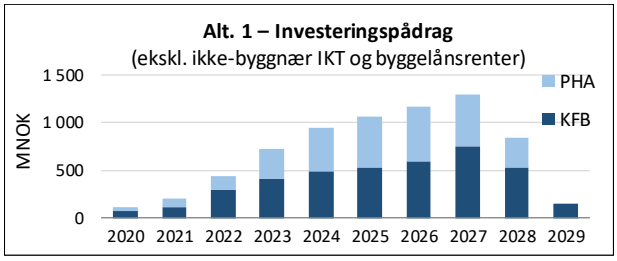
- *Bæreevne per år:* forskjell mellom kontantstrøm fra lån og driftsgevinster for det enkelte år
- *Akk. bæreevne eksklusive rente på mell.fin:* akkumulert bæreevne ekskl. rente på mellomfinansiering
- *Akk. bæreevne inkludert rente på mellomfinansiering:* alternativets akkumulerte bæreevne i levetiden

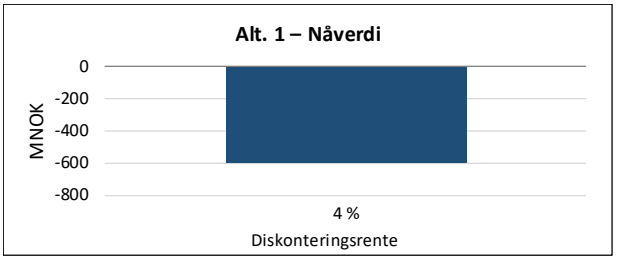
Analyser av prosjektets bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for alternativet (øverst til venstre) viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at alternativet ikke har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Gitt en diskonteringsrente på 4 % har prosjektet negativ netto nåverdi.

NØKKELTALL FOR ALT. 1 - PHA OG KFB i E1		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	6 964	MNOK
Andre investeringskostnader	327	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**7 290**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (70 %)	5 103	MNOK
Ev. lån fra HSØ	2 187	MNOK
Sum finansiering	**7 290**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	1 037	MNOK
Gevinstrealisering (2035)		
Kjernedriftsgevinster	277	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	124	MNOK
Andre driftsgevinster	-47	MNOK
Sum driftsgevinster i 2035	**354**	**MNOK**







Figur 16: Økonomiske analyser av på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner

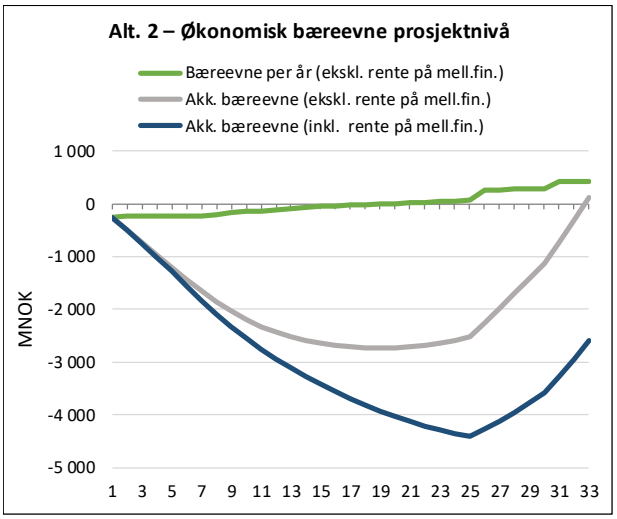
1.2 Alternativ 2 – Kvinne, føde barn i etappe 1 og Psykisk Helse og TSB i etappe 2

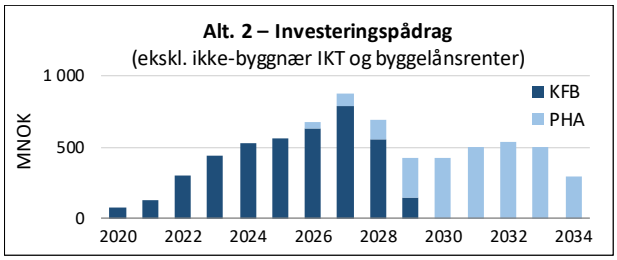
Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 7,3 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 348 millioner kroner i året fra 2035, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

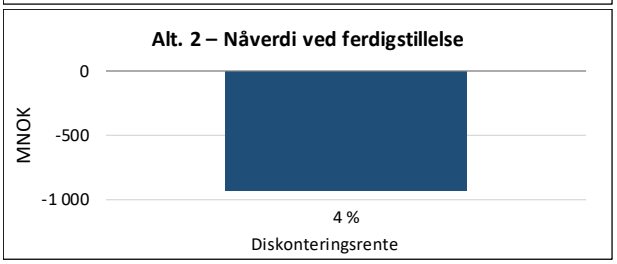
Analyser av prosjektets bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for alternativet (øverst til venstre) viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at alternativet ikke har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Gitt en diskonteringsrente på 4 % har prosjektet negativ netto nåverdi.

NØKKELTALL FOR ALT. 2 - KFB E1 og PHA E2		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	6 964	MNOK
Andre investeringskostnader	327	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**7 290**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (70 %)	5 103	MNOK
Ev. lån fra HSØ	2 187	MNOK
Sum finansiering	**7 290**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	1 055	MNOK
Gevinstrealisering (2035)		
Kjernedriftsgevinster	277	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	124	MNOK
Andre driftsgevinster	-52	MNOK
Sum driftsgevinster i 2035	**348**	**MNOK**







Figur 27: Økonomiske analyser av på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner

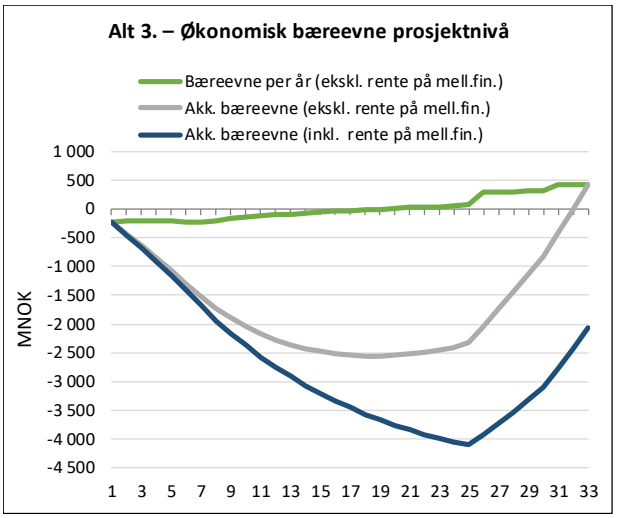
1.3 Alternativ 3 – Kvinne, føde barn og akuttpsykiatri i etappe 1, rest av PHA, TSB i etappe 2

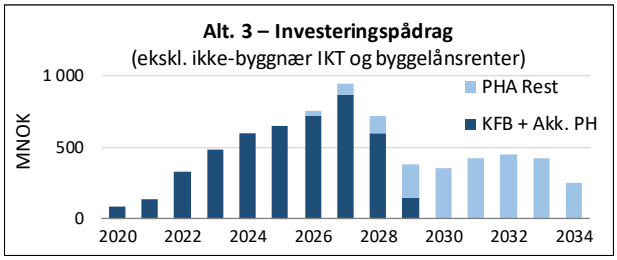
Det er lagt til grunn et investeringsbehov på ca. 7,3 milliarder kroner, og totale driftsgevinster utgjør ca. 348 millioner kroner i året fra 2035, hvorpå kjernedriftsgevinster er på stabilisert nivå.

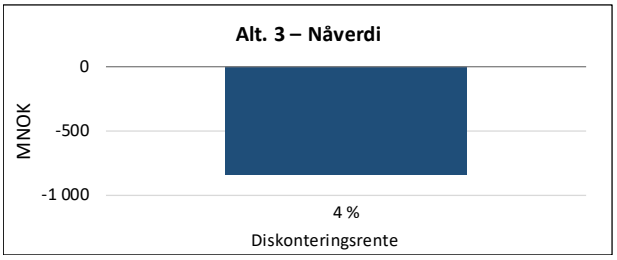
Analyser av prosjektets bæreevne legger til grunn en antakelse om at prosjektet i sin helhet er finansiert med rentebærende lån, hvor summen av avdrag og renter på det antatte lånet gir en tilnærming til totalinvesteringen med rente. Tabell med nøkkeltall for alternativet (øverst til venstre) viser også finansieringsplan som er lagt til grunn for vurdering av helseforetakets bæreevne (dvs. med egenfinansiering).

Analysen viser at alternativet ikke har økonomisk bæreevne med de forutsetningene som er lagt til grunn. Gitt en diskonteringsrente på 4 % har prosjektet negativ netto nåverdi.

NØKKELTALL FOR ALT. 3 - KFB + AKUTTPSYK. E1, PHA REST E2		
P50 inkl. tomt og infrastruktur	6 964	MNOK
Andre investeringskostnader	327	MNOK
Sum investering ekskl. byggelånsrenter	**7 290**	**MNOK**
Finansieringsplan		
Sum egenfinansiering	-	MNOK
Lån fra HOD (70 %)	5 103	MNOK
Ev. lån fra HSØ	2 187	MNOK
Sum finansiering	**7 290**	**MNOK**
Byggelånsrenter med 100 % lån	1 072	MNOK
Gevinstrealisering (2035)		
Kjernedriftsgevinster	277	MNOK
Opprettholdt likviditet fra drift	124	MNOK
Andre driftsgevinster	-52	MNOK
Sum driftsgevinster i 2035	**348**	**MNOK**







Figur 38: Økonomiske analyser av på prosjektnivå. Beløp i 2018-kroner