

REVIDERT SKISSEPROSJEKT | MAI 2019

NYTT SYKEHUS PÅ GAUSTAD

RATIO
ARKITEKTER AS

ARKITEMA
ARCHITECTS

SWECO

MetierOEC
an RPS company

HELSE  SØR-ØST



NYTT SYKEHUS PÅ GAUSTAD - REVIDERT SKISSEPROSJEKT 2019

| | |
|---|---|
| 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

| 03 | Revidert skisseprosjekt med barn, føde og gyn | 24.05.19 | AGG/PCB | | AGG/PCB | |
|---|---|-----------|-------------|-------------|---------------|----------|
| 02 | Skisseprosjekt for implementering | 13.11.18 | AGG/PCB | | AGG/PCB | |
| Rev. | Beskrivelse | Rev. Dato | Utarbeidet | Kontroll | Godkjent | |
| Kontraktør/leverandørs logo:   | | Bygg nr: | Etasje nr.: | Systemgr.: | Antall sider: | |
| | | | | 00 | 167 | |
| Prosjekt: | Kontrakt nr: | Fag: | Dok.type: | Løpenr.: | Rev.nr.: | Status: |
| NSG | 8001 | Z | AA | 0001 | 03 | G |

INNHALDSFORTEGNELSE

| | | | | | |
|---|-----------|--|--|--|--|
| 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 | 39 | | | | |
| 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 kryssløsninger | 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 Akuttfunksjoner 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 Barn og føde | 74 | | | | |
| 6.2.9 Kontorarbeidsplasser og møterom | 76 | | | | |
| 6.3 RIVING OG ERSTATNINGSAREALER | 77 | | | | |
| 6.4 PRINSIPPER FOR PERSON OG VAREFLYT, OG KRAV TIL NÆRHET MELLOM FUNKSJONER | 78 | | | | |
| 6.4.1 Personlogistikk | 78 | | | | |
| 6.4.2 Varelogistikk | 80 | | | | |
| 6.5 UNIVERSELL UTFORMING | 82 | | | | |
| 7 KALKYLE- OG ØKONOMISKE ANALYSER | 83 | | | | |
| 7.1 FORUTSETNINGER OG AVGRENSINGER | 84 | | | | |
| 7.1.1 Overordnede forutsetninger | 84 | | | | |
| 7.1.2 Basiskalkyle | 84 | | | | |
| 7.2 USIKKERHETSANALYSE | 85 | | | | |
| 7.3 DRIFTSØKONOMISKE ANALYSER / FDV-KOSTNADER | 85 | | | | |
| 8 BYGG OG TEKNISKE ANLEGG | 87 | | | | |
| 8.1 GEOTEKNIKK | 88 | | | | |
| 8.2 BYGNINGSKONSTRUKSJONER | 89 | | | | |
| 8.2.1 Fundamenter | 89 | | | | |
| 8.2.2 Bæresystem og avstivende konstruksjoner | 89 | | | | |
| 8.2.3 Bærelinjer | 89 | | | | |
| 8.2.4 Vegger | 90 | | | | |
| 8.2.5 Dekker | 90 | | | | |
| 8.2.6 Yttertak | 90 | | | | |
| 8.3 OVERORDNET BRANNSTRATEGI | 91 | | | | |
| 8.4 AKUSTIKK | 92 | | | | |
| 8.5 VANN OG AVLØP | 93 | | | | |
| 8.5.1 Kartlegging dagens situasjon og konflikter med eksisterende anlegg | 93 | | | | |
| 8.5.2 Prosjektets løsninger | 93 | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------|--|-----|----------------------------------|---|------------|-----------------------|--------------------------------|------------|
| 8.6 | VVS-TEKNISKE ANLEGG | 95 | 8.10.1 | Oppvarmings- og kjølebehov | 105 | 11.2 | BIM GJENNOMFØRINGSPLAN | 118 |
| 8.6.1 | Orientering | 95 | 8.10.2 | Normalisert kuldebroverdi | 105 | 11.3 | MODELLEVERANSER | 119 |
| 8.6.2 | Energisentral og prinsipp for energileveranser | 96 | 8.10.3 | U-verdier | 105 | | | |
| 8.6.3 | Konsekvenser ved etappevis utbygging | 96 | 8.10.4 | Lufttetthet | 105 | | | |
| 8.6.4 | Sanitærinstallasjoner | 96 | 8.11 | ENERGIKONSEPT | 106 | 12 TEGNINGER | | 121 |
| 8.6.5 | Varmeanlegg | 97 | 8.11.1 | Krav til energikonsept | 106 | 12.0 | TEGNINGSOVERSIKT | 123 |
| 8.6.6 | Brannslukkeanlegg | 97 | 8.11.2 | Energiberegninger | 106 | | Planer | 124 |
| 8.6.7 | Gass- og trykkluftanlegg | 97 | 8.11.3 | Energiforsyning og varmedistribusjonssystem | 106 | | Planutsnitt | 130 |
| 8.6.8 | Prosesskjøling | 97 | 8.11.4 | Resultat fra energiberegninger | 106 | | Funksjonsplaner, eksempler | 140 |
| 8.6.9 | Ventilasjonsanlegg | 97 | 8.11.5 | Videre arbeid | 106 | | Snitt | 151 |
| 8.6.10 | Luftkjøling | 98 | 8.12 | MILJØ | 107 | | Fasader | 154 |
| 8.7 | ELKRAFT-TEKNISKE ANLEGG | 99 | 8.12.1 | Miljømål og krav | 107 | | Planer, landskapsarkitekt | 158 |
| 8.7.1 | Orientering | 99 | 8.12.2 | Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan | 107 | | Perspektiver | 162 |
| 8.7.2 | Basisinstallasjoner for elkraft | 99 | 8.12.3 | Viktige miljøkrav i skisseprosjektfase | 107 | | | |
| 8.7.3 | Høyspent forsyning | 99 | | | | | | |
| 8.7.4 | Lavspent forsyning | 100 | 9 AREALOVERSIKT | | 109 | | | |
| 8.7.5 | Lys | 100 | 9.1 | AREALER | 110 | | | |
| 8.7.6 | El-varme | 100 | 9.1.1 | Arealberegning | 110 | | | |
| 8.7.7 | Reservekraft | 100 | 9.1.2 | Bruttoareal | 110 | | | |
| 8.7.8 | Person-og varetransport | 100 | 9.1.3 | Nettoareal | 110 | | | |
| 8.7.9 | Transportanlegg for småvarer mv. | 101 | 9.1.4 | Arealtabell | 110 | | | |
| 8.7.10 | Driftssikkerhet ved parallell bygging og drift | 101 | | | | VEDLEGG | | |
| 8.7.11 | Sykehus i stabildrift under bygging | 101 | 10 MYNDIGHETSBEHANDLING | | 113 | V0 | KOMPLETT TEGNINGSETT | |
| 8.7.12 | Utendørs elkraft | 101 | 10.1 | PLANPROSESS | 114 | V1 | GEOTEKNIKK | |
| 8.8 | IKT-TEKNISKE ANLEGG | 102 | 10.2 | REGULERINGSPLANPROSESS OG ØVRIG | | V2 | BRANNSTRATEGI | |
| 8.8.1 | Basisinstallasjon for tele og automatisering | 102 | | MYNDIGHETSBEHANDLING | 115 | V3 | ENERGI OG BYGNINGSFYSIKK | |
| 8.8.2 | Integrert kommunikasjon | 102 | 10.2.1 | Reguleringsplanprosess | 115 | V4 | NOTAT NATURMANGFOLD | |
| 8.8.3 | Telefoni og personsøking | 102 | 10.2.2 | Byggesak | 115 | V5 | OVERVANNBEREGNING | |
| 8.8.4 | Alarm og signalsystemer | 102 | | | | V6 | BIM GJENNOMFØRINGSPLAN TRINN 2 | |
| 8.8.5 | Lyd og bilde | 103 | 11 BIM | | 117 | V7 | SOLSTUDIER | |
| 8.8.6 | Automatisering | 103 | 11.1 | BIM-VERKTØY-, PROSESS- OG MODELLER | 118 | | | |
| 8.9 | INDUSTRIALISERTE BYGGEPROSESSER | 104 | | | | | | |
| 8.10 | BYGNINGSFYSIKK | 105 | | | | | | |

INNLEDNING OG GRUNNLAG | 1



INNLEDNING OG GRUNNLAG

Videreutviklingen av Aker og Gaustad er et ledd i realisering av målbildet for Oslo universitetssykehus HF slik det ble godkjent i foretaksmøtet for Helse Sør-Øst RHF 24. juni 2016. Målbildet innebærer at Oslo universitetssykehus HF utvikles med et samlet og komplett regionsykehus inkludert lokalsykehusfunksjoner på Gaustad, et lokalsykehus på Aker og et spesialisert kreftsykehus på Radiumhospitalet. I tillegg skal det etableres en regional sikkerhetsavdeling (RSA) til erstatning for nåværende virksomhet på Dikemark.

Konseptfasen for Aker og Gaustad ble gjennomført i 2018, og avklarer innhold, rammer og utbyggingsløsning for de to byggeprosjektene. Konseptfasen inneholder skisseprosjekter for henholdsvis nytt sykehus på Aker og nytt sykehus på Gaustad.

Videreutviklingen av Aker og Gaustad skal skje etappevis, og Oslo universitetssykehus HF gjennomførte sommeren 2018 en risikovurdering av gjenværende virksomhet på Ullevål mellom etappe 1 og 2. Risiko-vurderingen viste spesielt høy risiko for øyeblikkelig hjelp for barn og fødselshjelp. På bakgrunn av dette ba Oslo universitetssykehus HF om at det ble gjennomført en tilleggsutredning med tilhørende areal- og kostnadmessige konsekvenser av å inkludere virksomheten innen barnesykdommer, fødselshjelp og gynekologi i etappe 1. Denne tilleggsutredningen forelå i november 2018.

Styret i Helse Sør-Øst RHF behandlet i møte 31.1.2019 sak om konseptrapporten for videreutvikling av Aker og Gaustad inkludert tilleggsutredningen (sak 006-2019). Styret godkjente konseptrapporten og ba om full konseptfaseutredning for tilleggsutredningen.

1. Styret godkjenner konseptrapporten og ber om at tilleggsutredningen videreutvikles til en full konseptfaseutredning. Styret forutsetter at Aker og Gaustad utvikles i parallell.

Konseptfasen for fagområdene gynekologi, fødselshjelp og barnesykdommer, heretter omtalt som barn, føde og gynekologi, er gjennomført våren 2019. Foreliggende skisseprosjekt er en revidering av skisseprosjektet for nytt sykehus på Gaustad datert 13.11.2018, og inkluderer barn, føde og gynekologi.

Vedtaket om å inkludere barn i etappe 1 innebærer en økning av nettoareal på om lag 6 800 m² på Gaustad. I tillegg kommer om lag netto 2 000 m² som følge av overføring av fødsler fra Aker til Gaustad. Gynekologi fra Ullevål overføres Aker.

Dette reviderte skisseprosjektet erstatter i sin helhet skisseprosjektet fra 2018 og kan leses uten kjennskap til rapporten fra 13.11.2018.

Skisseprosjektet er utarbeidet av Prosjekteringsgruppen (PG) for nytt sykehus på Gaustad, bestående av RATIO arkitekter, Arkitema Architects, Sweco og Metier OEC, i perioden februar 2018 til mai 2019 i nært samarbeid med prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF (HSØ) og medvirkningsorganisasjonen til Oslo universitetssykehus HF (OUS) og Universitetet i Oslo (UiO).

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 i 2018 vokst til 45 150 m² netto, blant annet som følge av fremskrivning av pasientgrunnet fra 2030 til 2035. Med tilleggsutredningen om å inkludere barn og føde i etappe 1, er programmet økt med ytterligere 8 800 m² netto. I tillegg til nettoarealet kommer arealer til tverrgående trafikkareal, tekniske rom, tekniske mellometasjer, kulverter, sjakter, veggykkelser og konstruksjoner med tilpasninger til eksisterende Rikshospital. Dette gir et bruttoareal på om lag 127 000 m². I tillegg kommer om lag 13 660 m² bruttoareal til erstatning for arealer på nåværende Rikshospital (blant annet sykehotellet) som må rives for å sikre en god integrasjon mellom ny og eksisterende bebyggelse. Totalt skal det bygges om lag 141 000 m² brutto nybygg på Gaustad .



Figur 1.1 Oslo universitetssykehus' fremtidige lokasjoner langs Ring 3; Radiumhospitalet, Gaustad og Aker.



2.1 HENSIKT

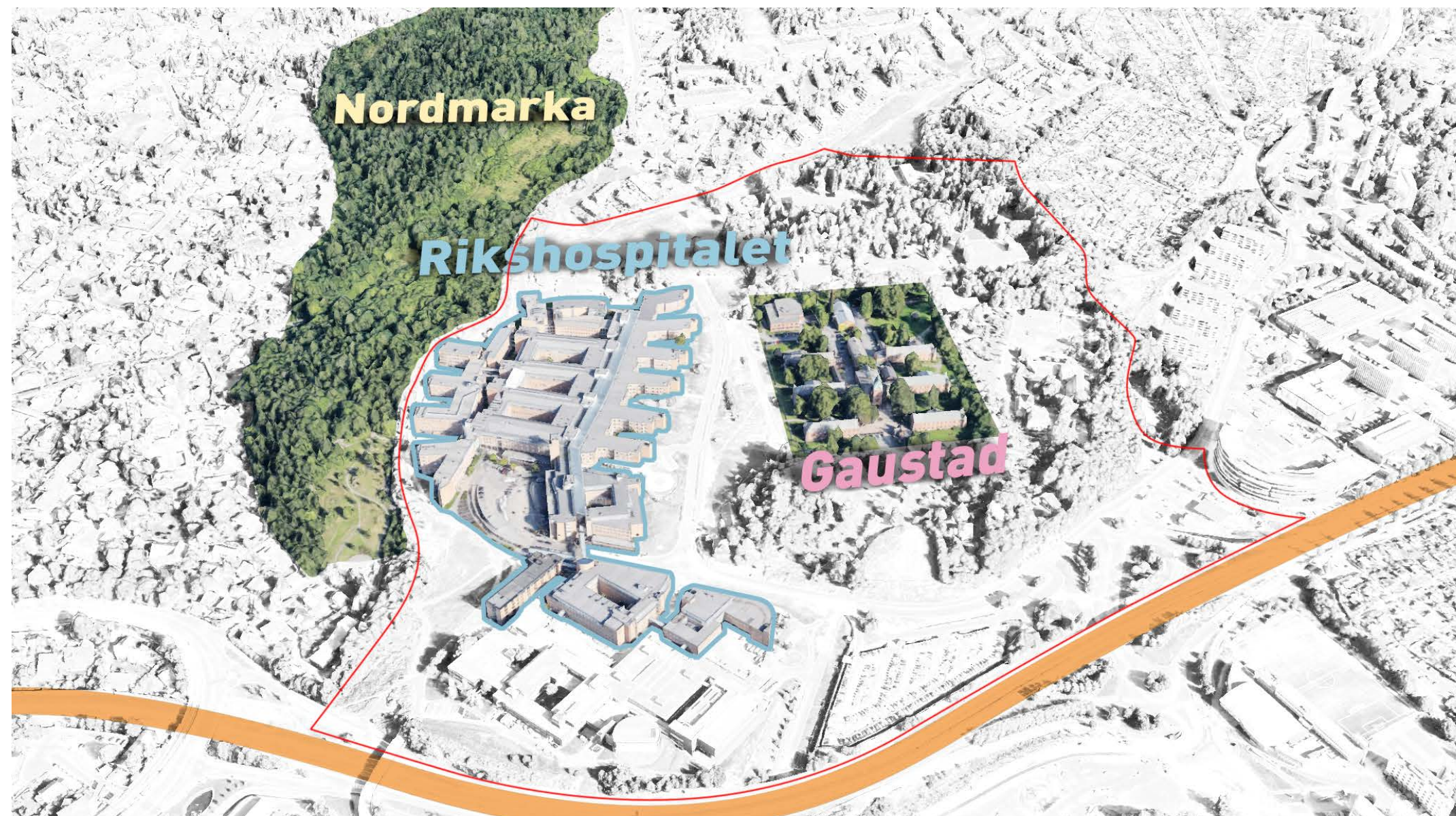
2.1 HENSIKT

Videreutviklingen av Gaustad har som mål å skape et integrert, funksjonelt og moderne sykehus der lands-, regions- og lokalfunksjoner er samlet i et 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 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.

Prosesen 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.

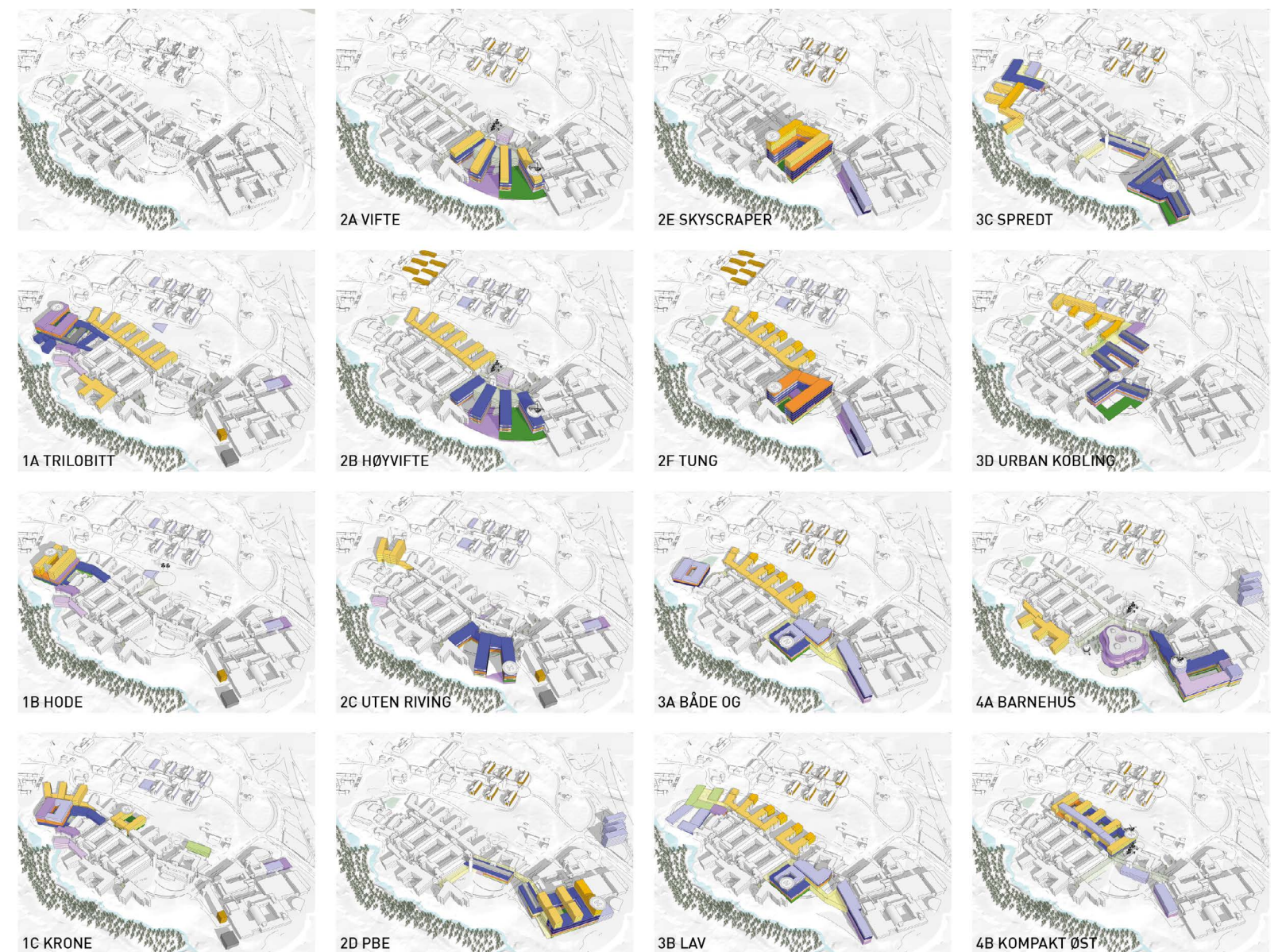
2.2 ALTERNATIVER SOM HAR VÆRT UTREDET

Skisseprosjektet er utviklet gjennom flere trinn siden oppstarten i 2018:

- Våren 2018 (steg 1) ble det gjennomført en omfattende prosess med vurdering av alternative utbyggingsløsninger på Gaustad. Steg 1 ble avsluttet ved at det alternativet som ble vurdert som det beste ble videreført til steg 2. Rapport fra steg 1 forelå 15.5.2018.
- Høsten 2018 (steg 2) ble det valgte alternativet, «Kam» videreutviklet, og skisseprosjekt med tilhørende beskrivelser, skisser og kalkyle utarbeidet. Skisseprosjektet forelå 13.11.2018.
- Våren 2019 er skisseprosjektet revidert ved at areal til barn og føde er inkludert.

I et senere kapittel oppsummeres prosessen med alternativsvurderinger og nedvalg som førte frem til foreliggende konsept. For øvrig henvises til faserapport for Steg 1, og konseptrapportens del 2, der denne prosessen er beskrevet i detalj.

Foreliggende reviderte skisseprosjekt bygger videre på prinsippene fra skisseprosjektet fra 2018 med tillegg av arealer for barn og økt antall fødsler. Prosessen med utviklingen av prosjektet viser at valgt konsept er robust og fleksibelt, og godt egnet til videreutvikling av sykehuset i både etappe 1 og 2.



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 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

Som en del av konseptfasen for føde, barn og gynekologi er det utarbeidet et funksjonsprogram for de aktuelle funksjonene og definert et arealbehov. Hovedprosjektets (konseptfaserapporten fra november 2018) beskrivelser knyttet til (2) teknikk, (3) utstyr og (4) IKT-konsept gjelder også for konseptfasen for føde, barn og gynekologi. Beregning av kapasitets- og arealbehov for virksomheten innen føde, barn og gynekologi og fordeling av funksjonene mellom Gaustad og Aker som grunnlag for planlegging og prosjektering av revidert skisseprosjekt, er beskrevet i konseptrapporten for føde, barn og gynekologi.

Prosjekteringsgruppen har i arbeidet med skisseprosjektet og revidert skisseprosjekt deltatt i en rekke fokusgruppemøteserier, workshops og arbeidsmøter med Oslo universitetssykehus HF og prosjektorganisasjonen til Helse Sør-Øst RHF.

3.1.1 Funksjon

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, og inneholder oversikt over samlet areal og areal per funksjonsområde.

I konseptrapporten fra 2018 er det i hovedprogrammets del I Funksjon Krav til funksjoner beskrevet:

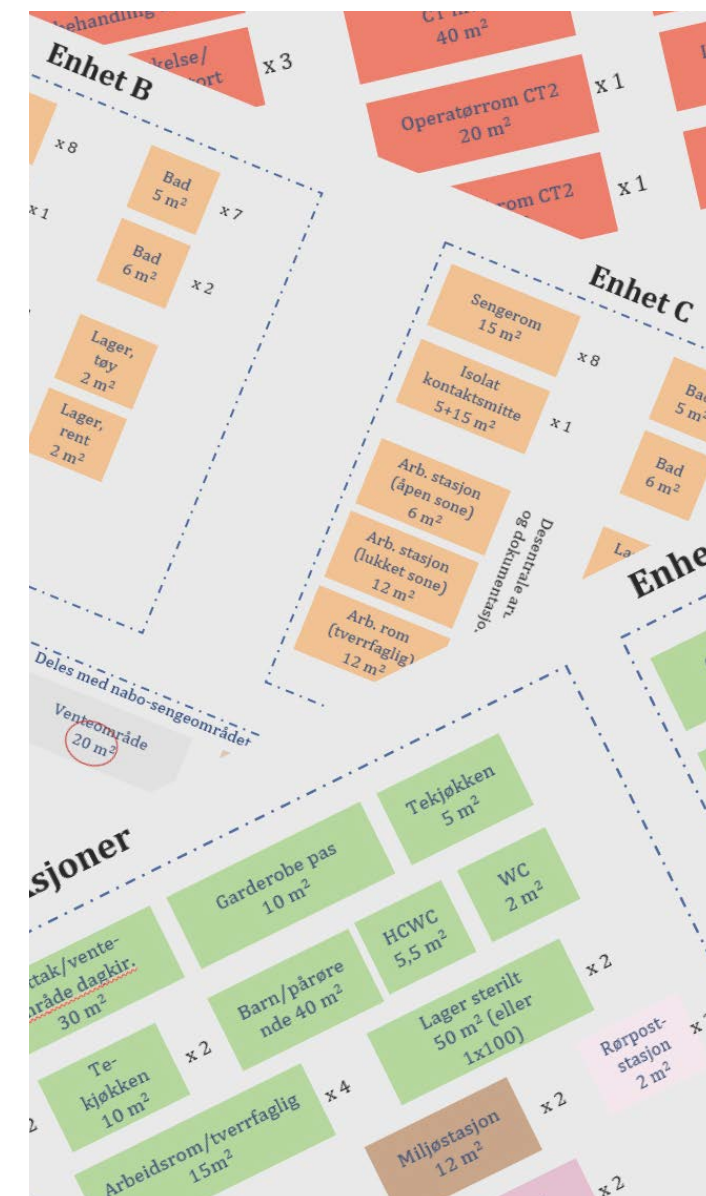
- Hvordan ulike prinsipper og løsninger skal understøtte hensyn til pasientsikkerhet
- Prinsipper for logistikk
- Arealer til universitetet
- Funksjonelle krav som skal legges til grunn for de ulike delområdene

Disse prinsippene for pasientsikkerhet, logistikk, universitetsarealer og funksjonelle krav gjelder også for utvikling av revidert skisseprosjekt.

Det er som del av konseptfasen for barn, føde og gynekologi utarbeidet et funksjonsprogram for de aktuelle fagområdene og definert et arealbehov. Funksjonsprogrammet beskriver framskrevet aktivitet, dimensjonering og arealbehov, og er lagt til grunn for dette reviderte skisseprosjektet. Fagområdene barn, føde og gynekologi gir et utbyggingsbehov tilsvarende 8 800 m² netto funksjonsareal. Arealbehovet for kapasitetsbærende rom (senger, undersøkelses- og behandlingsrom, etc.) er beregnet ut fra framskrevet aktivitetsnivå kombinert med

vedtatte arealstandarder. I tillegg er det gjort en vurdering av arealbehov for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner med videre. Sammen med opprinnelig virksomhetsinnhold i første etappe, gir dette et samlet utbyggingsbehov tilsvarende 53 950 m² netto areal i første etappe:

| Samlet nettoareal inkl. UiO, etappe 1 | Eksklusiv UiO | UiO | Samlet |
|--|---------------|--------------|---------------|
| Konseptfase videreutvikling av Aker og Gaustad | 41 340 | 3 810 | 45 150 |
| Konseptfase barn, føde og gynekologi Aker og Gaustad | 8 650 | 150 | 8 800 |
| Sum nettoareal (m²) | 49 990 | 3 960 | 53 950 |



Figur 3.1 Funksjonsprogrameksempel.

3.1.2 Teknikk

Prosjekteringsgruppen har lagt til grunn hovedprogrammets del II Teknikk for skisseprosjektets forslag til prinsipløsninger for tekniske systemer og bygningsmessige installasjoner. Skisseprosjektet reflekter løsninger som svarer ut det programmerte behovet i denne rapporten.

Videre har prosjekteringsgruppen deltatt i flere fokusgruppe-møteserier, og det har vært avholdt arbeidsmøter med Helse Sør-Øst RHF og Oslo Universitetssykehus. De tekniske hovedprinsippene lagt til grunn i skisseprosjektet har derved vært gjennom en initial avklaring med oppdragsgiver.

Skisseprosjektet omfatter funksjoner for det programmerte nybygget, Alle nybyggarealer vil bli betjent av ny teknisk sentral og at alle eksisterende arealer blir dekket av eksisterende infrastruktur. Prosjektet har ikke forutsatt stor integrasjon mellom arealer dekket av eksisterende tekniske sentral opp mot nybygg

3.1.3 Utstyr

Hovedprogram utstyr (HPU) er utarbeidet i konseptfasen i 2018 og er del III av hovedprogrammet for prosjektet.

Utstyr skal bidra til et effektivt og velfungerende sykehus og legge til rette for gode arbeidssituasjoner både i pasientbehandling, forskning og undervisning. Hovedprogram utstyr gir overordnede føringer og retningslinjer for arbeid med funksjonsutstyr (tidligere kalt brukerutstyr) i prosjektet. Funksjonsutstyr består av følgende kategorier; medisinsk teknisk utstyr, grunnutrustning (for eksempel utstyr for logistikk, senger), IKT-/AV-utstyr, og møbler og løst inventar.

Prosjekteringsgruppen har hensyntatt funksjons utstyr som fremgår av funksjonsprogrammet på et overordnet nivå. Dette gjelder for eksempel ved at det er skissert løsninger for MR og CT i cluster med støtterom i løsningene for

bilddiagnostikk, avsatt plass til CT i tilknytning til traumerom i akuttmottak med mere.

Hovedprogram del III beskrevet i konseptrapporten fra november 2018, vil ligge til grunn for de videre faser.

3.1.4 Overordnet IKT-konsept

Overordnet IKT-konsept er del IV i hovedprogram for nytt sykehus på Aker og Gaustad. Hensikten med 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 teknologi
- Danne basis for et kostnadsestimat

Overordnet IKT-konsept diskuterer de viktigste teknologiske trendene i årene fremover som vil påvirke virksomheten i det nye sykehuset og hvilke konsekvenser dette har for tilrettelegging av teknologi i nytt sykehus. Gjennom programmet settes en rekke krav til tilrettelegging av teknologi i nytt sykehus.

Nasjonale, regionale og foretaksvisse 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.

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, undersøkelses- og behandlingsrom, operasjon) i 2035 beregnet. I tillegg er arealbehov for medisinske servicefunksjoner, ikke-medisinske servicefunksjoner, administrative funksjoner med videre, definert ut fra forholdstall basert på fram-skrevet kapasitetsbehov, sammenligning med andre prosjekter, og forhold knyttet til det aktuelle konsept.

Arealet for det nye sykehuset tar utgangspunkt i et netto funksjonsareal på 53 950 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 skal utvides med cirka 141 000 m² brutto nybygg i en første etappe, og gi rom for en senere etappe 2.

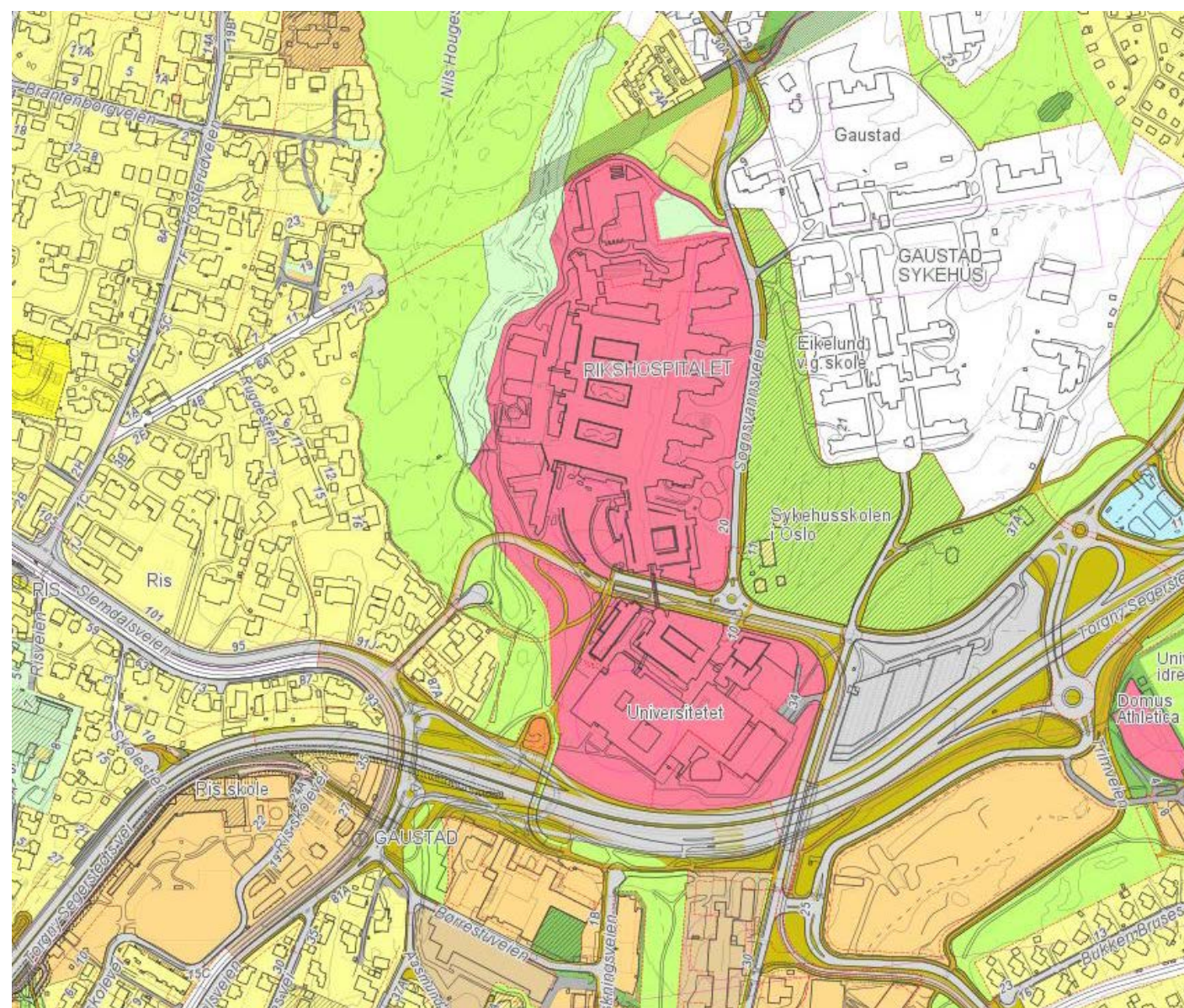
I skisseprosjektet er arealer for løsningen behandlet i kapittel 9.

| Funksjon | Bruttoareal |
|---|------------------------|
| Funksjonsområder i henhold til program | 85 600 m ² |
| Tverrgående trafikkarealer og teknikk ekskl. tekniske mellometasjer | 23 700 m ² |
| Tekniske mellometasjer | 9 590 m ² |
| Kulverter | 8 100 m ² |
| Erstatningsareal for C1 + kantine, frisør, kafe og sykehotell | 10 860 m ² |
| Erstatning varemottak og avfallssentral | 2 800 m ² |
| Sum | 140 650 m ² |

Figur 3.2 Arealer for nybygg.

3.2 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 skal gjøre rede for formålet med planarbeidet, 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 cirka 400 dekar og ligger i bydelene Nordre Aker og Vestre Aker, 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 naturområdene 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. Tilsvarende 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 cirka 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. Det er hyppige avganger av buss fra stoppene Domus Athletica (Linje 25, N18) og Gaustad Ringveien (linje 23, 24, 260 og FB3). Busslinje 40 kjører Sognsvannsveien og har to holdeplasser ved sykehusområdet. Linje 40 gir kontakt til Skøyen og i rushene til Fornebu. Fra stoppet Gaustad er det nattbuss (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 gangtrasé på sørsiden av veien, med kobling til nordsiden av ringveien gjennom flere krysningspunkter. Krysningspunktet 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 Segersteds 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. 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, og OUS.

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. Plan- og bygningssetaten har i tillegg innhentet - forhåndsuttalelser i forbindelse med område- og prosessavklaringen til oppstartsmøtet. Prosjektet har gjennomført to åpne folkemøter for å informere om planarbeidet og konseptfasen.

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.

Revidert skisseprosjekt viderefører skisseprosjektets struktur, og tar i bruk områder avsatt til fremtidig utvikling som skissert i tilleggsutredningen høsten 2018. Ingen fredete bygninger berøres direkte av utbyggingen, men det er pekt på at utbygging i grøntområdet mellom Rikshospitalet og Gaustad kan gi indirekte påvirkning. Det søkes imidlertid å legge til rette for øket samspill og felles identitet for nye og gamle bygg, i tråd med prinsippet om at bruk er det beste vern. For videre bruk av Gaustad sykehus etter at virksomhet for psykisk helsevern flytter til ny lokasjon på Aker, er det i skisseprosjektfasen gjennomført en mulighetsstudie for alternativ bruk av Gaustad. Rapporten foreslås benyttet som grunnlag for planlegging av fremtidig bruk etter gjennomført etappe 1.

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 (utføres av Rambøll parallelt med skisseprosjektet) 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 Ring 3.

Oslo kommune

Plan- og bygningssetaten 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 med en anbefaling for hvordan området bør utvikles. Dette gjenspeiles av planalternativ 2, og er under gjennomføringen av revidert skisseprosjekt drøftet videre med Oslo kommune v/Plan og bygningssetaten samt byantikvaren.

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 bekymret for å bli innlemmet i sykehusprosjektet, da dette bremser/stopper deres egne utviklingsplaner for forskningsparken til Oslo Science City. I planprogrammet for detaljregulerings-planarbeidet har Oslo kommune fastsatt planalternativene som kreves utredet i forbindelse med planarbeidet. Planalternativ 2B betegnet som «byantikvarens» planalternativ forutsetter omregulering av tomten til sykehusarealer, forskning, administrasjon osv.

SINTEF er har signert «felles erklæring vedrørende pågående regulering av Gaustadområdet» sammen med UiO, OUS og H5Ø der det uttrykkes støtte til konsept «KAM». SINTEF med flere 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.

Universitetet i Oslo, 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 Kunnskapsdepartementet deltar. UiO har opprettet egne fokusgrupper som planlegger de nye forsknings- og undervisningsarealene på Gaustad.

Andre naboer

Planområdet er stort (nesten 400 dekar) og har 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. Planområdet ble høsten 2018 utvidet i området vest for Gaustadbekken til Slemdalsveien og påvirker med dette naboene i Slemdalsveien 89 A-H som er innlemmet i planområdet.

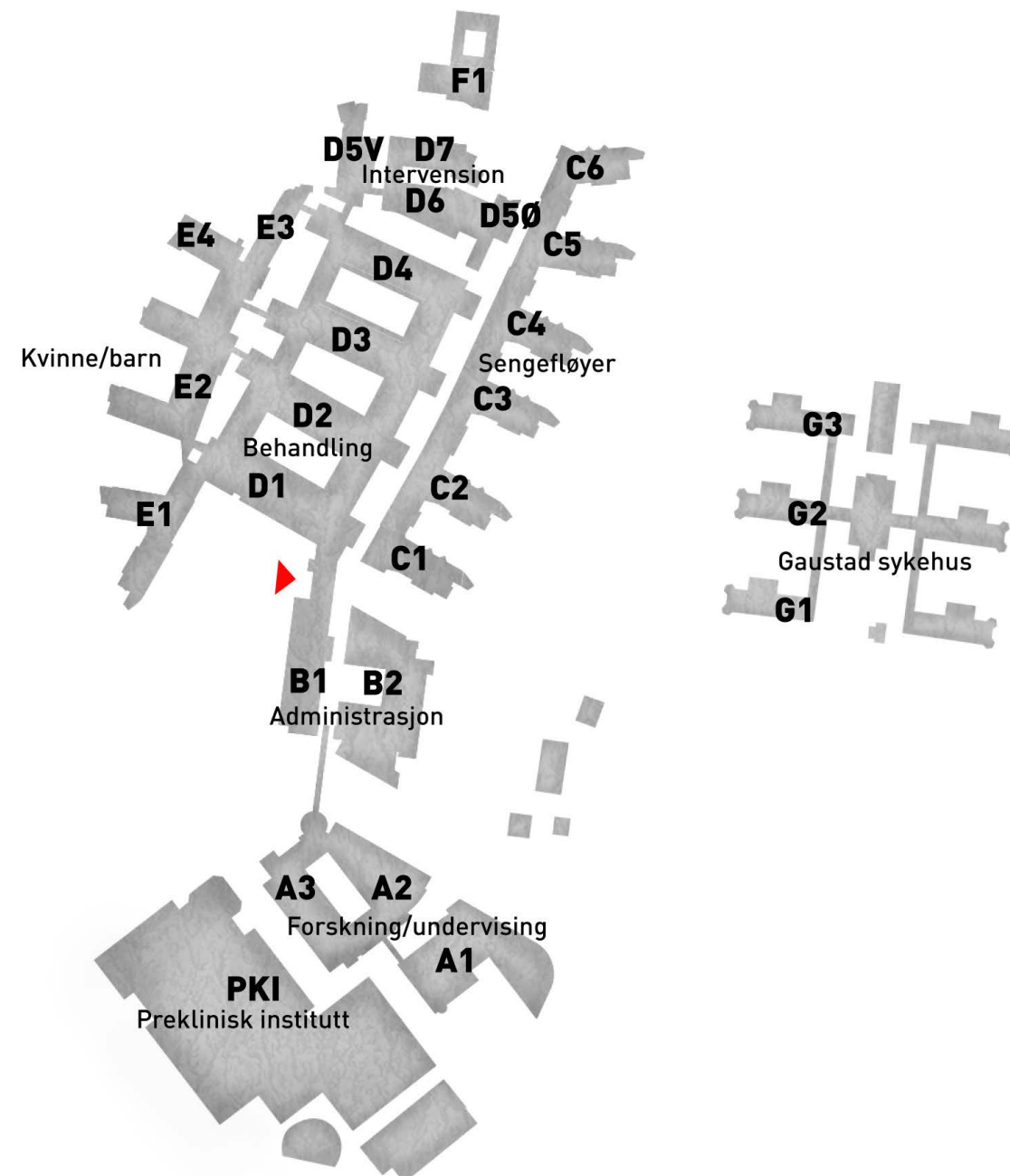
ALTERNATIVVURDERINGER | 4



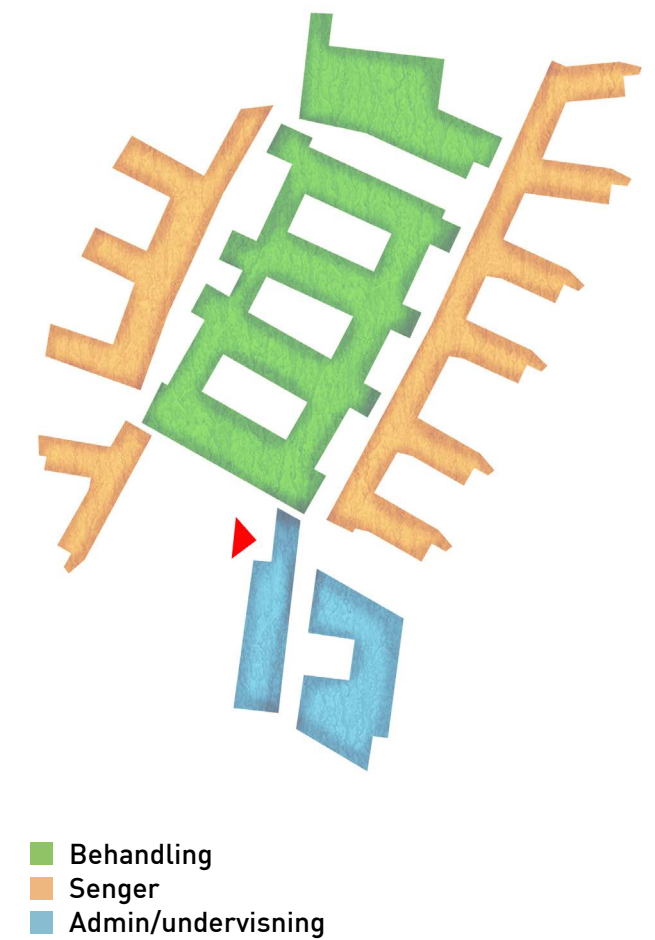
4.1 EKSISTERENDE RIKSHOSPITAL

Eksisterende Rikshospital sto ferdig i 1999 og var da det beste innenfor sitt område 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 sømløst med etasjene på Preklinisk institutt som allerede var bygget (sto ferdig i 1978).



Figur 4.1 Avsnitt eksisterende Rikshospital.



Figur 4.2 Hoveddisposisjon eksisterende Rikshospital.

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:

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

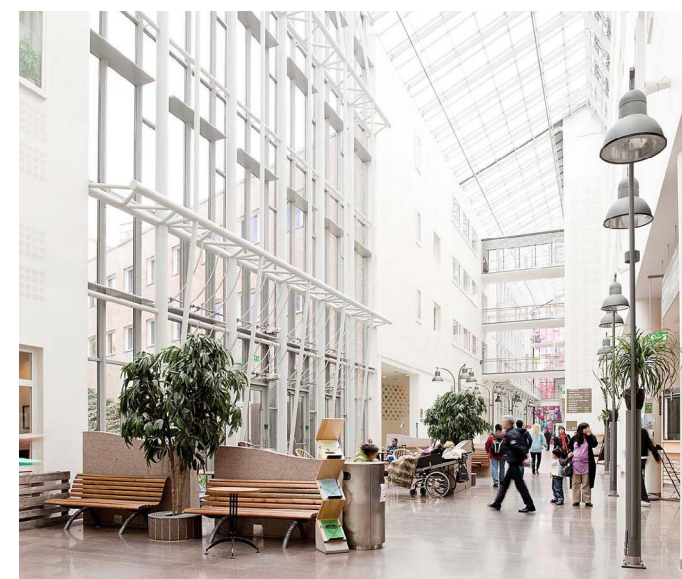
Plan 04

Operasjon, 3. etasje sengeområder

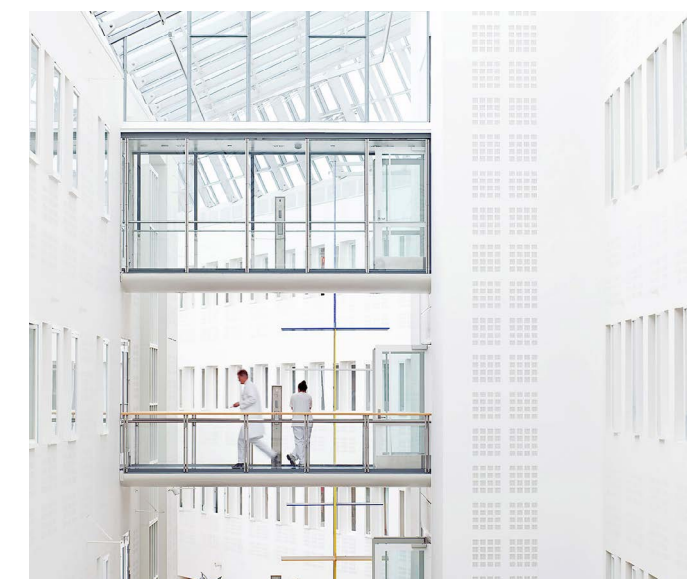
Plan 05

Teknikk

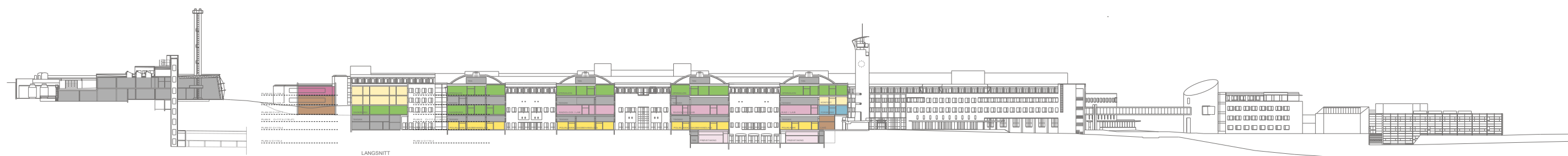
For å oppfylle målsettingen om et funksjonelt sammenhengende sykehus er det valgt å videreføre denne plasseringen i nybygget på dette stadiet av planleggingen. Med dette unngås blant annet nivåforskjeller mellom gammelt og nytt bygg. I tillegg gir dette god sammenheng med eksisterende funksjoner. Fra 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

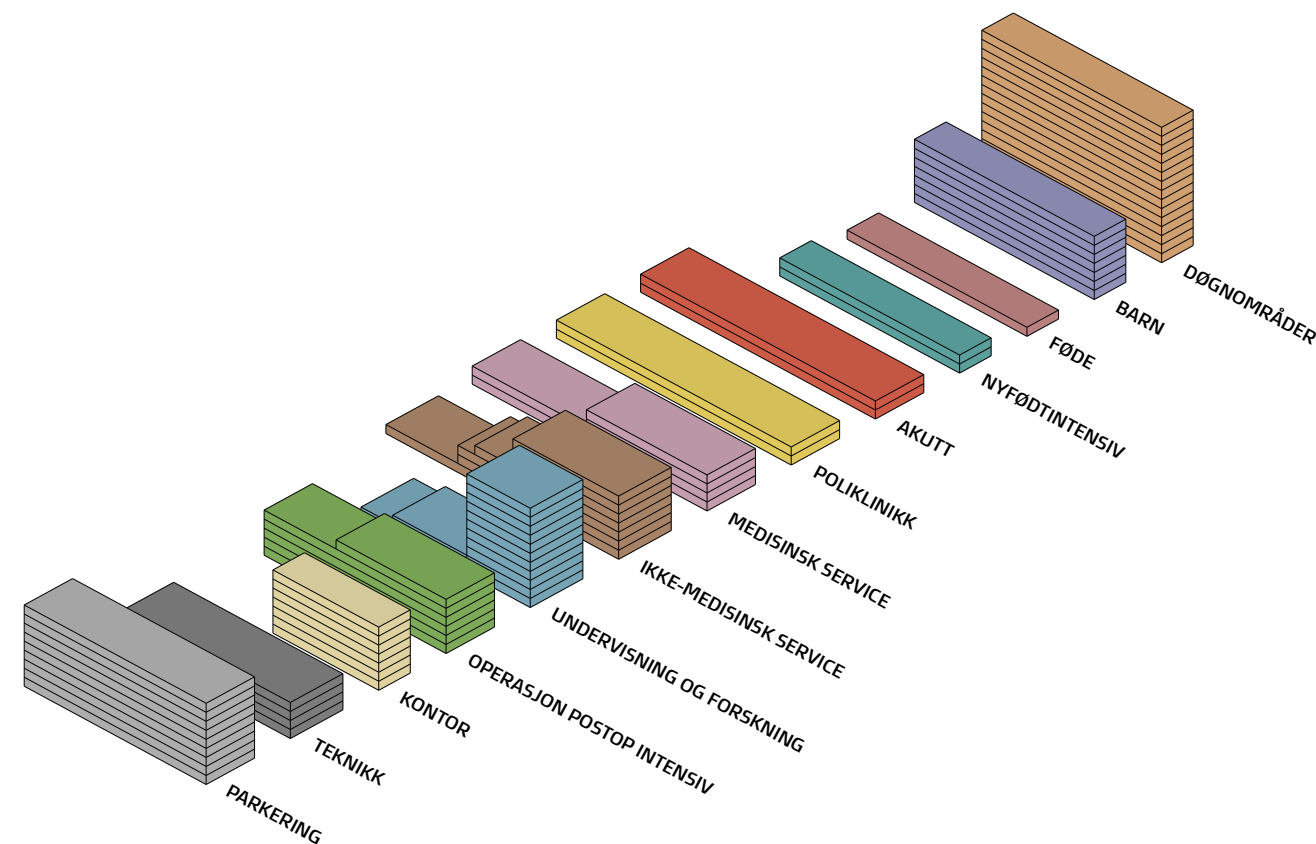
Det er en overordnet målsetting at det nye sykehuset på Gaustad skal fremstå som én enhet, altså ett samlet funksjonelt sykehus hvor beslektede funksjoner fra nytt og eksisterende i størst mulig grad skal fungere samlet, og ikke Rikshospitalet med et nytt sykehus ved siden av.

Rikshospitalets om lag 176 000 m² skal suppleres med om lag 141 000 m² i en første etappe, og gi rom for en senere etappe 2 med opptil 45 000 m².

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.



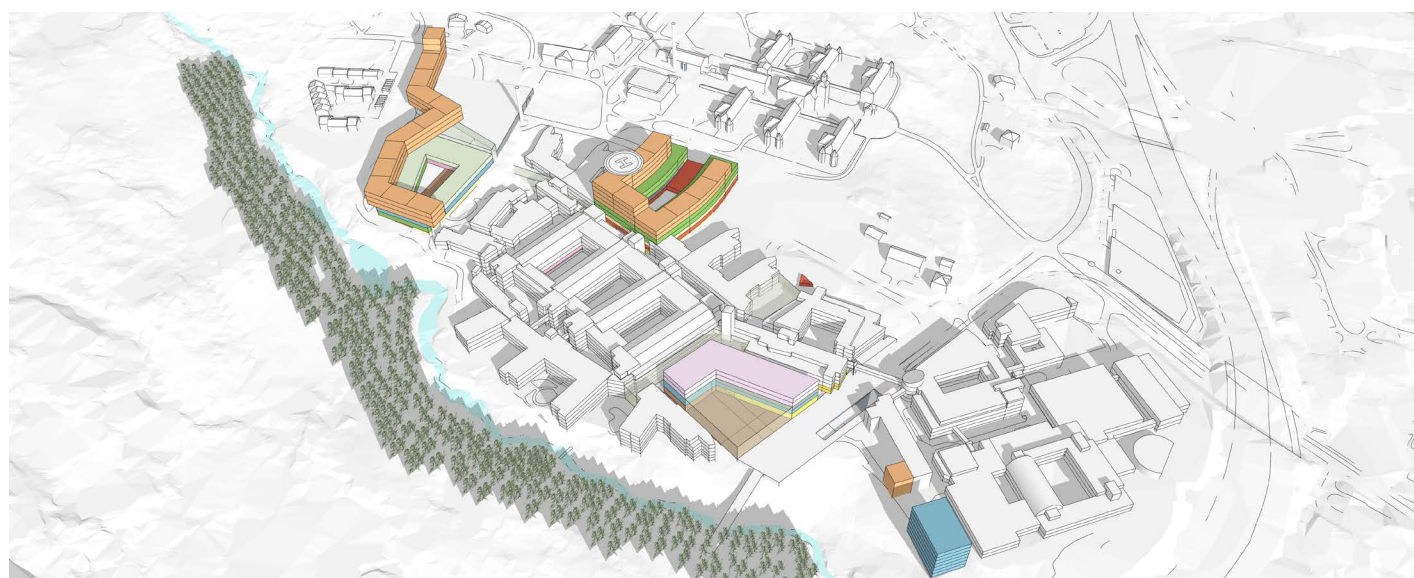
Figur 4.6 "Duplokkemetoden" ble brukt for å finne plass på tomten til de forskjellige funksjonene. Forskjellige funksjoner passer i forskjellige bygningskropper.

Seleksjonsprosessen medførte at 15 alternativer ble først til seks før man satt igjen med tre alternativer «Nord», «Sør» og «Øst». Den anbefalte løsningen ble en 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.

Etter at utbyggingsmønster 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 møllehjulfasjon ga et lavere bygg, men stengte gjennomgangen fra trikk til marka, og laget dype og mørke indre gårder uten utsikt og med dårlige dagslysforhold.

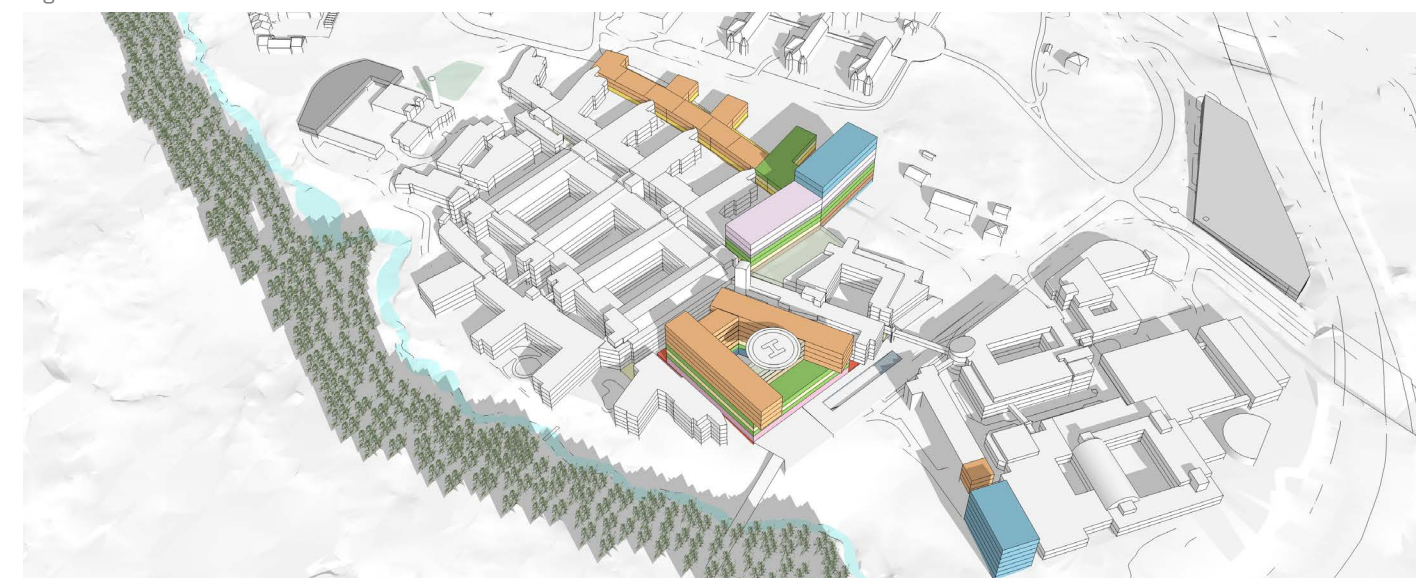
Den valgte løsningen, «Kam» (H-avsnittet), er basert på fløyer plassert som tenner på en kam som ligner dagens sengeområder på Rikshospitalet. Denne grunnfiguren passer både behandlingsetasjene og sengeområdene når det gjelder infrastruktur og funksjonelle sammenhenger. I tillegg kommer en blokk i øst, en langsgående bygning som markerer inngangsplass og vestibyle (Inngangsblokka eller I-avsnittet).



Figur 4.8 Alternativ Nord.



Figur 4.7 Alternativ Sør.



Figur 4.9 Alternativ Øst.

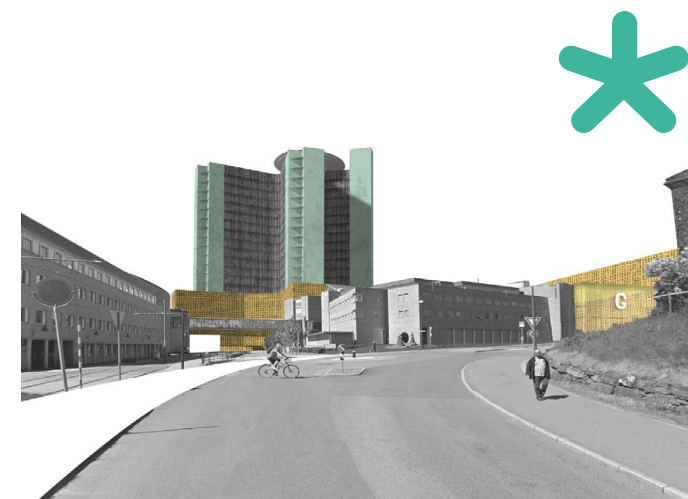
Tilleggsutredningen «Barn til Gaustad» av 10.12.2018 drøftet på samme måte som konseptvalget ulike måter å plassere funksjonene tilhørende barn som skal flyttes fra Ullevål i etappe 1, men kun for å avklare økt areal- og investeringsbehov. Valgt konsept er en videreføring av «Kam» i sør, slik at antall lameller øker fra tre til fire. Ved at basens areal øker på tilsvarende måte, har det åpnet for en noe mer horisontal organisering av funksjonene. det har gitt en lavere «base» som i volum og uttrykk knyttes tettere på eksisterende Rikshospital og bygningshøyden reduseres med fire etasjer, eller om lag 18 meter.

Senge- og poliklinikkområder for barn legges til et nytt bygg i øst (I-bygget) og til eksisterende barneområder i vest (E-bygget). Byggene knyttes sammen av korridorer som går i rett linje gjennom H-bygget mellom disse to byggene. Nyfødtintensiv ligger i H-bygget – mellom de to beskrevne byggene for senge- og poliklinikkområder for barn. Flexibiliteten i den bygningsmessige strukturen rommer mulighet for vekst og endring i grensesnitt mellom avdelinger uten tunge inngrep i bygget.

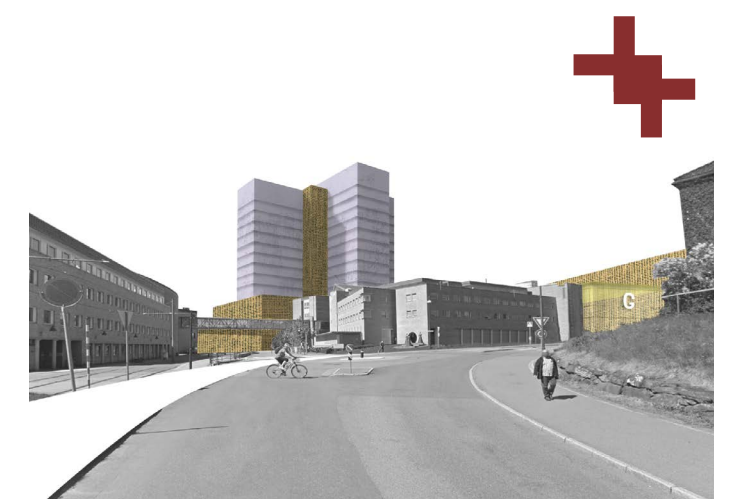
Gjennom basen beholdes en åpning, «Markaporten», for både ambulanser til akuttmottaket, og tilgang til Marka for fotgjengere, skiløpere og syklister i forlengelsen av Klaus Torgårds vei.

Hovedgrepet fra konseptfasen er opprettholdt og videreført i revidert skisseprosjekt hvor barn og føde og nyfødtintensiv er innarbeidet. Funksjonelle sammenhenger mellom nye bygg og eksisterende funksjoner for barn og føde på Rikshospitalet er vektlagt. I tillegg til at nye funksjoner er integrert i konseptet har videreutviklingen også ført til en generell optimalisering av prosjektet. De mest vesentlige endringene i prosjektet er:

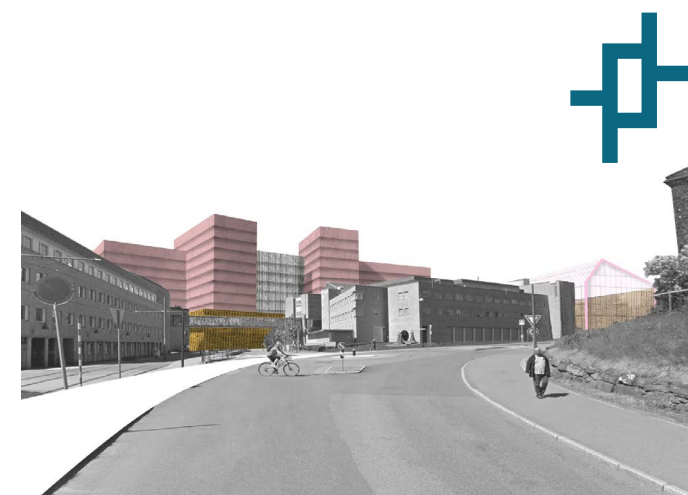
- Revidert skisseprosjektet har medført en utvidelse av bygg H mot syd.
- Det er lagt inn cirka 16 000 m² nytt bruttoareal, og dette har medført et større fotavtrykk av bygget.
- Bygget har fått senket sin høyde fra 72 til 49 meter og arealet er fordelt på fire i stedet for tre lameller. Totalt areal i H-bygget er om lag 94 000 m².
- I-bygget mot øst har ikke fått endret sitt eksteriør, men funksjonene i bygget er endret til å huse barn og poliklinikker.
- Laboratorier, undervisning og forskning er flyttet fra I-bygget til H4-bygget. Dette gir en tettere tilknytning til eksisterende laboratoriearealer, forskning og undervisning i A-bygget og til Domus Medicirka
- Enkelte omdisponeringer av arealer i eksisterende bygg knyttet til barn og føde



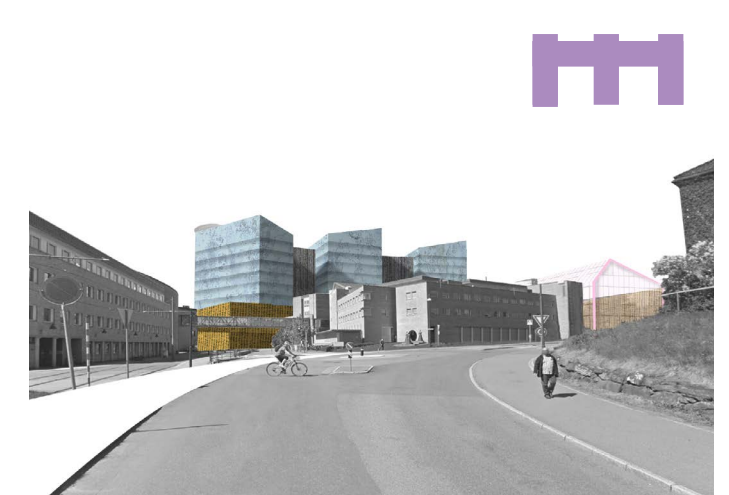
Figur 4.10 Alternativ Stjerne.



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.

Alternativet ble valgt spesielt med tanke på å sikre minimal riving av eksisterende funksjonsareal med følgende behov for erstatningsarealer og økte byggekostnader, samtidig som nybygget konsentreres med et effektivt behandlingsbygg på dagens inngangsplass med sengeområder på toppen. Noe eksisterende areal i full bruk må likevel rives. Dette gjelder:

- C1, akuttmottak, sengeområder, dialyse, kardiologisk intervensjonslaboratorium og forskningsavdeling
- Nærparkering under dagens inngangsplass
- Den ytre «paviljongdelen» av personalkantinen på B1
- Besøks kafé, utlånsbibliotek, frisør og toaletter i «paviljongen» på D1.
- Begge Parkeringshusene
- Sykehotellet

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. Det planlegges her:

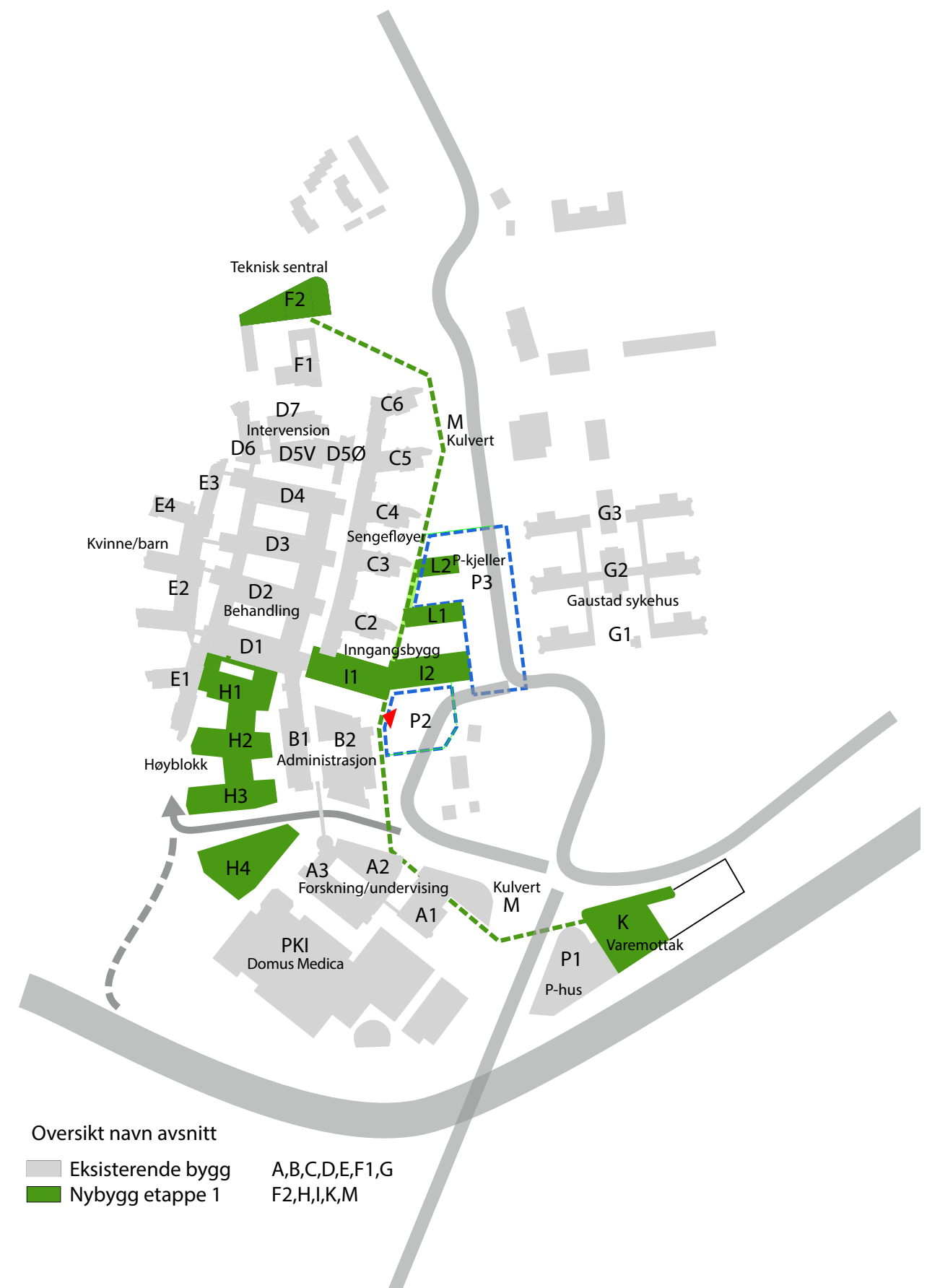
- Sentrale funksjoner for UiO, inkl. auditorier
- Akuttmottak, infeksjonssenheter og døgnområder for barn
- Poliklinikk og blodprøvetakning

Det arkitektoniske grepet åpner for en ny inngang fra øst mellom dagens B-avsnitt og forvalterboligen og Bergvillan 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 vegg 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 Riks-hospitalets glassgate. Herfra nås alle sykehusets avdelinger, i både nye og gamle bygningsavsnitt, etter samme mønster som Rikshospitalet i dag.

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 enheter der sengeområdene korresponderer med de aktuelle behandlingsområdene.



Figur 5.1 Nybygg Etappe 1.

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 og et kompakt og effektivt, moderne sykehus. Integreringen mellom det nye og det eksisterende understøttes ved at arealene er utformet med generelle funksjons-områder, slik at organisasjonen vil disponere ett helhetlig anlegg når det nye står ferdig.

«Kam» har den samme grunnstrukturen i hele bygningsvolumet, men har brede bygningskropper nederst og er smalere på toppen.

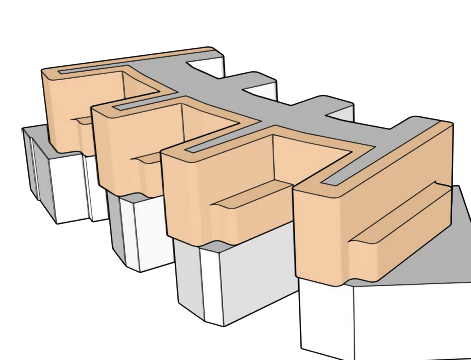
Sengeområdene ligger i smale blokker som gir maksimalt dagslys til sengerommene i plan 8-11. Behandlingsblokken under er dypere og tilpassede tung behandling med mer behov for støttearealer.

Med 72-74 senger pr. etasje, og lysgårder som alle åpner seg mot lys og utsikt, eller mot lave bygninger i eksisterende sykehus etableres et kontinuerlig bånd av sengerom langs alle fasadene utenom mot øst. Døgnområdene er generelle og fleksible. De kan inndeles etter fag og behov, samt endres til å omfatte flere eller færre senger per enhet.

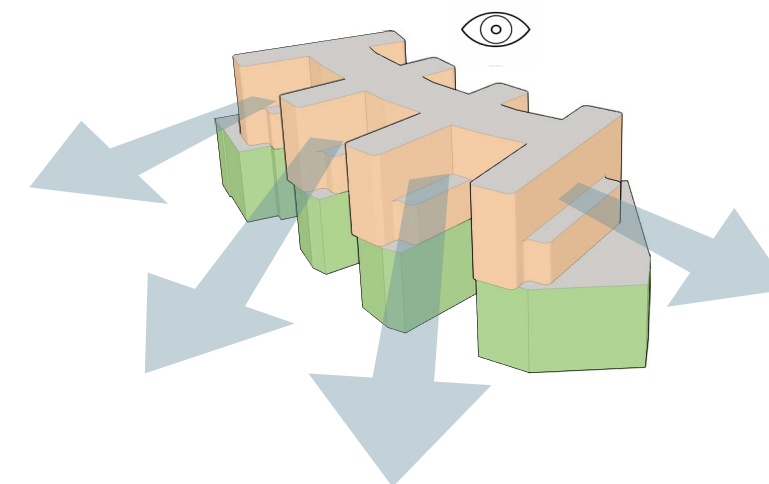
De fire fløyene blir betjent med heiser og trapper i østenden, med større kapasitet i den midterste fløyen, slik at de ytterste fløyene blir skjermet fra gjennomgangstrafikk.

Den sentrale behandlingsblokken hører sammen med 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

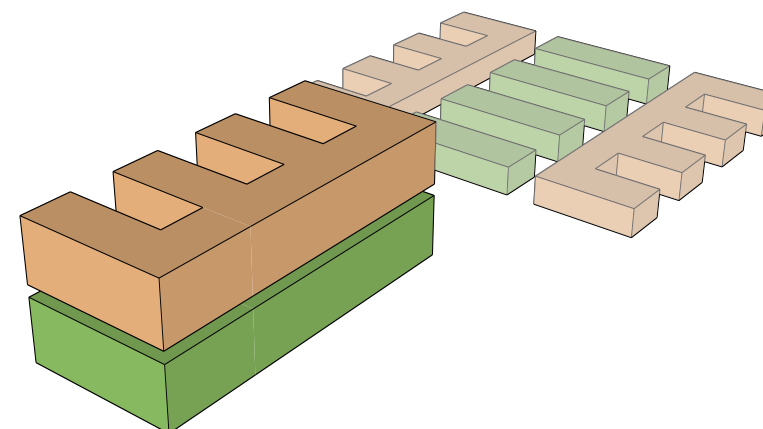
og undervisningsområder er lagt til dette området for å begrense antall pasienter og pårørende som trekkes inn i selve sykehuset. Over inngangsplanet ligger døgnområder, barnemottaket og en infeksjonsenhet med inngang fra nord-siden. Nærheten mellom undervisningsområdene og Gaustad sykehus kan åpne for en fremtidig bruk av Gaustad sykehus til undervisning og forskning.



Figur 5.2 Prinsipp sengerom, kontinuitet og fleksible avdelingsgrenser.



Figur 5.3 Prinsipp døgnområder med utsikt.

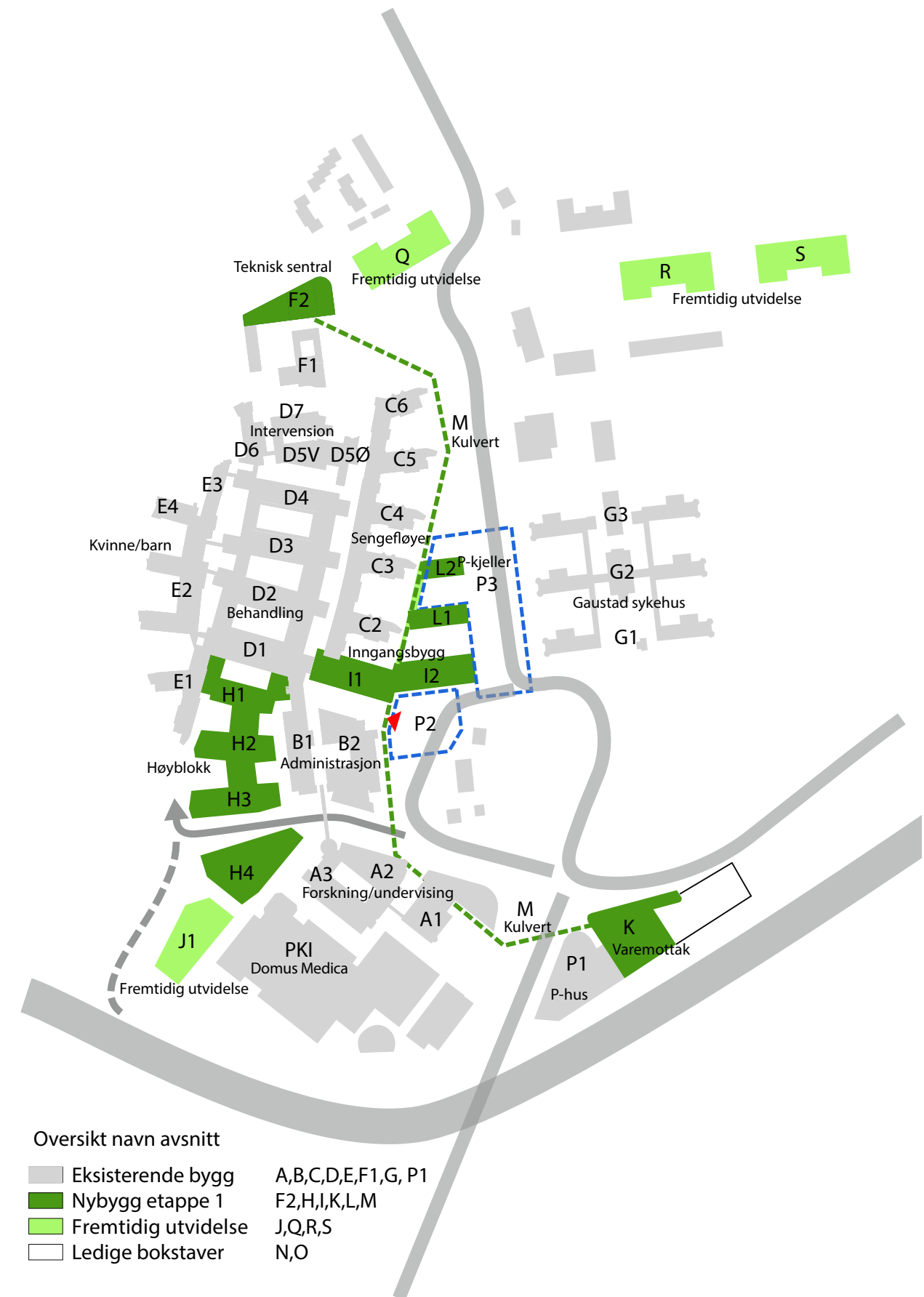


Figur 5.4 Prinsipp behandling og døgnområder, eksisterende og nytt.

5.2 ETAPPEVIS UTBYGGING

En viktig del av skisseprosjektets oppgave er å presentere en helhetlig plan som identifiserer areal for en senere etappe 2.

Sør for bygg H er det areal til et fremtidig bygg på cirka 21 000 m² brutto i tett samspill med både Domus Medica, Pre-klinisk institutt, og sykehuset, spesielt laboratoriene i sør. Helt i nord er det plass til tre bygg på cirka 8 000 m² brutto hver. Til sammen gir det et utbyggingspotensiale på cirka 45 000 m² brutto.



Figur 5.5 Avsnitt eksisterende og nybygg etappe 1 og 2.



Figur 5.6 Etappe 1 fra vest.

5.3 GENERALITET, FLEKSIBILITET OG ELASTISITET

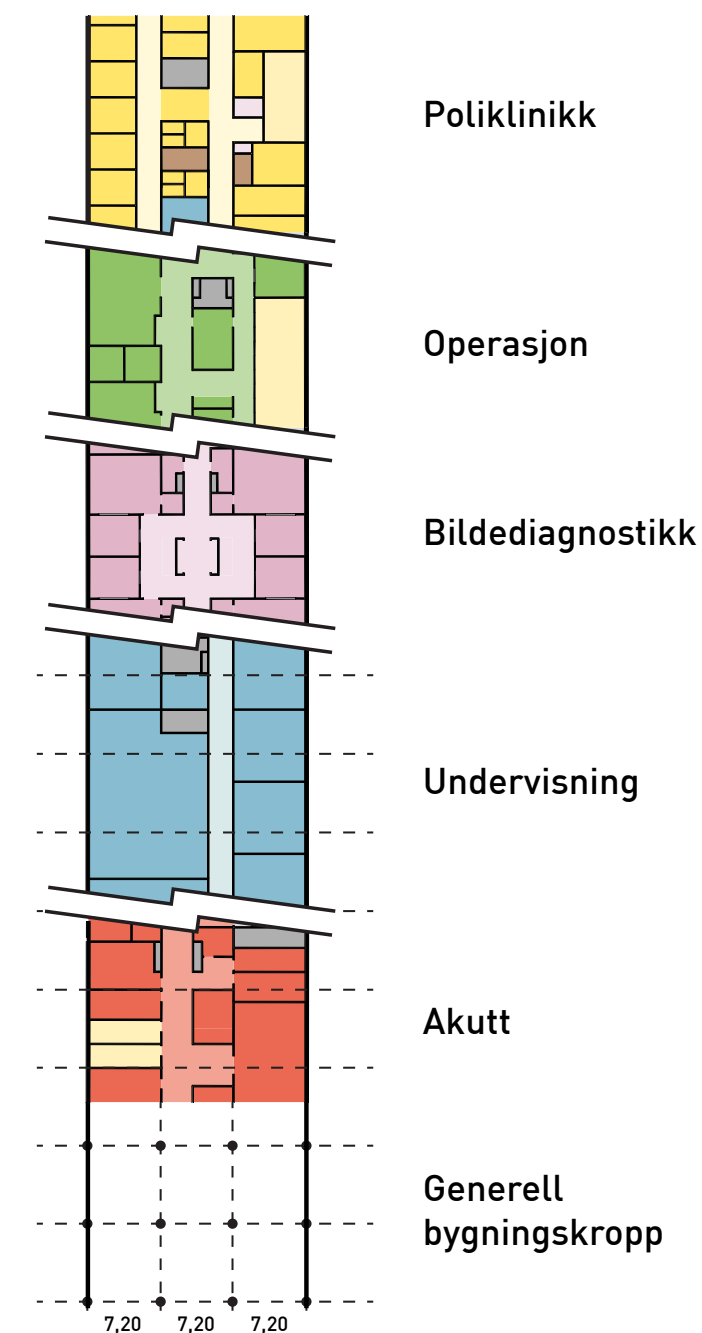
Generalitet i planleggingen av nytt sykehus på Gaustad har vært styrende for prosjektet. Strukturen baseres på et aksenet 7,2 x 7,2 meter med to til tre moduler i bredde, hvilket erfaringsvis gir stor frihet til å flytte avdelinger i planleggingsfasen og etablere hensiktsmessige romtyper uten å komme i konflikt med bæresystemet i byggene. Erfaringer fra bygging av for eksempel St. Olavs sykehus og Østfoldsykehuset, viser at modulen lett kan tilpasses tung behandling, poliklinikk og laboratorier.

Fleksibiliteten i bygget, både bygge og monteringsfasen ivaretas ved at søylesystemet suppleres med toveisdekker for fleksibel hulltaking og hensiktsmessig plassering av ventilasjonsjakter nær fjerdedelingspunktene i planen for maksimal tilgjengelighet til funksjonsarealene. - Skisseprosjektet viser en sjaktplassering som ivaretar arealbehovet, men ikke nødvendigvis en endelig utforming. Dette må bearbeides videre i de senere faser.

I de tunge behandlingsområdene og teknisk mellometasje plan 4 og 5, er brutto etasjehøyde 5 meter. Dette gir mulighet for føringssoner for luft, rør og elektro hver for seg. Dette reduserer behovet for vertikale sjakter og partier med lav himlingshøyde (under 2,7 meter). Generelt vil innvendig himling ligge på 2,7-3,0 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. Ett unntak blir basen i H4, som tilpasses etasjehøyder på eksisterende Rikshospital sør for Klaus Torgårds vei. Det betyr en hel ekstra etasje mellom plan 1 og

2 (plan M) som kan benyttes som teknisk mellometasje med kontorer eller andre enklere funksjoner med behov for dagslys i yttersonene.

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 sengeområdeetasjene fra plan 6-11 er etasjehøyden 4,2 meter. Den tekniske infrastrukturen er lettere enn i behandlingsetasjene. Det vil likevel være behov for 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 5.7 Generell bygning rommer forskjellige funksjoner.

5.4 ARKITEKTUR

Hensikten med arkitektur er å skape en ramme for aktivitet gjennom 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 krevede, 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 god pasientbehandling og et godt arbeidsmiljø.

Målet med flytting av regionalfunksjoner til Gaustad er at fremtidens universitetssykehus på Gaustad skal være ett integrert sykehus; ikke Rikshospitalet 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 bygg. Rikshospitalets horisontale organisering, med få etasjer, kan ikke videreføres i de nye sykehusbyggene. Dette er delvis begrunnet med et begrenset tomteareal, men også 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 Rikshospital. I inngangsvestibylene

mellom B-avsnittet og I-avsnittet planlegges 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 inngangsvestibylene fortsetter inn i en lysgård mellom nybygget og eksisterende D-avsnitt. Herfra fører en ny gate sørover inn i det nye H-avsnittet. Denne åpnes opp i tre etasjer for å gi lys, opplevelse og orientering til de enkelte avdelinger.

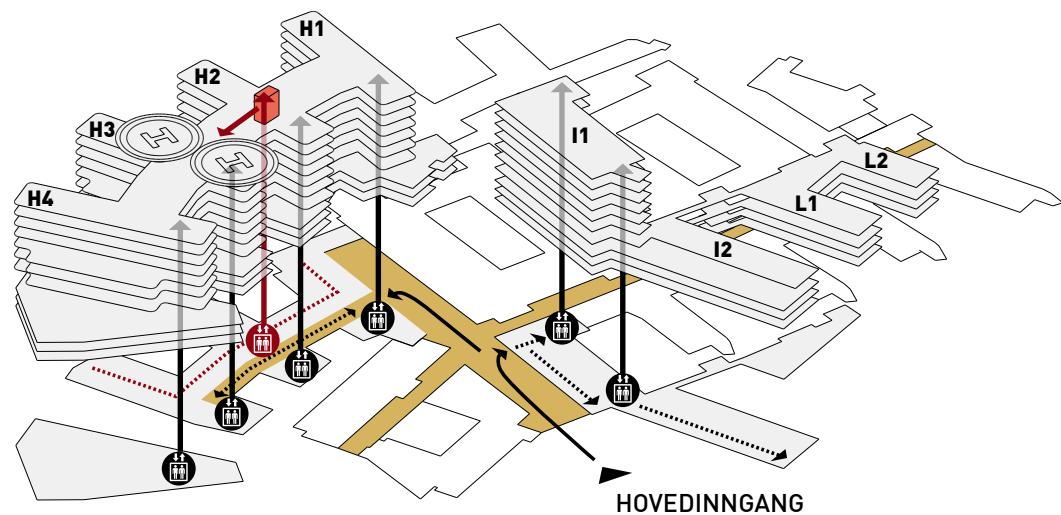
H-avsnittet har 11 etasjer pluss underetasje og I-avsnittet er delt i en del på 11 etasjer og en del på 4 etasjer. Høyden på byggene bryter med målestokken i strøket, men følger opp overordnede intensjoner, for eksempel i Plan- og bygningsetatens planforslag for Gaustad, om tung utbygging langs Ring 3.

I forbindelse med revisjonen av skisseprosjektet gjennom vinteren og våren 2019, har bygningsmassen endret form for å romme tilleggsprogrammet med barn og øket antall fødsler. Det har blant annet ført til at eksisterende sykehotell må rives og erstattes på et annet sted. Nytt sykehotell foreslås lagt i grøntdraget mellom Rikshospitalet og gamle Gaustad sykehus. Sammen med den nye I2-fløyen vil disse tre fløyer som speiler det gamle sykehusets boligkvarterer og bringer anleggene tettere sammen slik at det legges til rette for sambruk og felles identitet. I tråd med prinsippet om at bruk er det beste vern, anser vi det for å være den beste måten å kunne integrere den frede bygningsmassen på Gaustad med det nye sykehuset. Det opprettholdes en minimumsavstand på om lag 50 meter fra fredningsgrensen. Det legges til rette for en mulig kulvertforbindelse til Gaustad for tørrskodd gange til de fredede bygningene. Hvilke funksjoner disse skal inneholde er det ikke tatt stilling til ennå, men en mulighetsstudie utført 2018 viser at arealene kan brukes til kontorer, undervisning

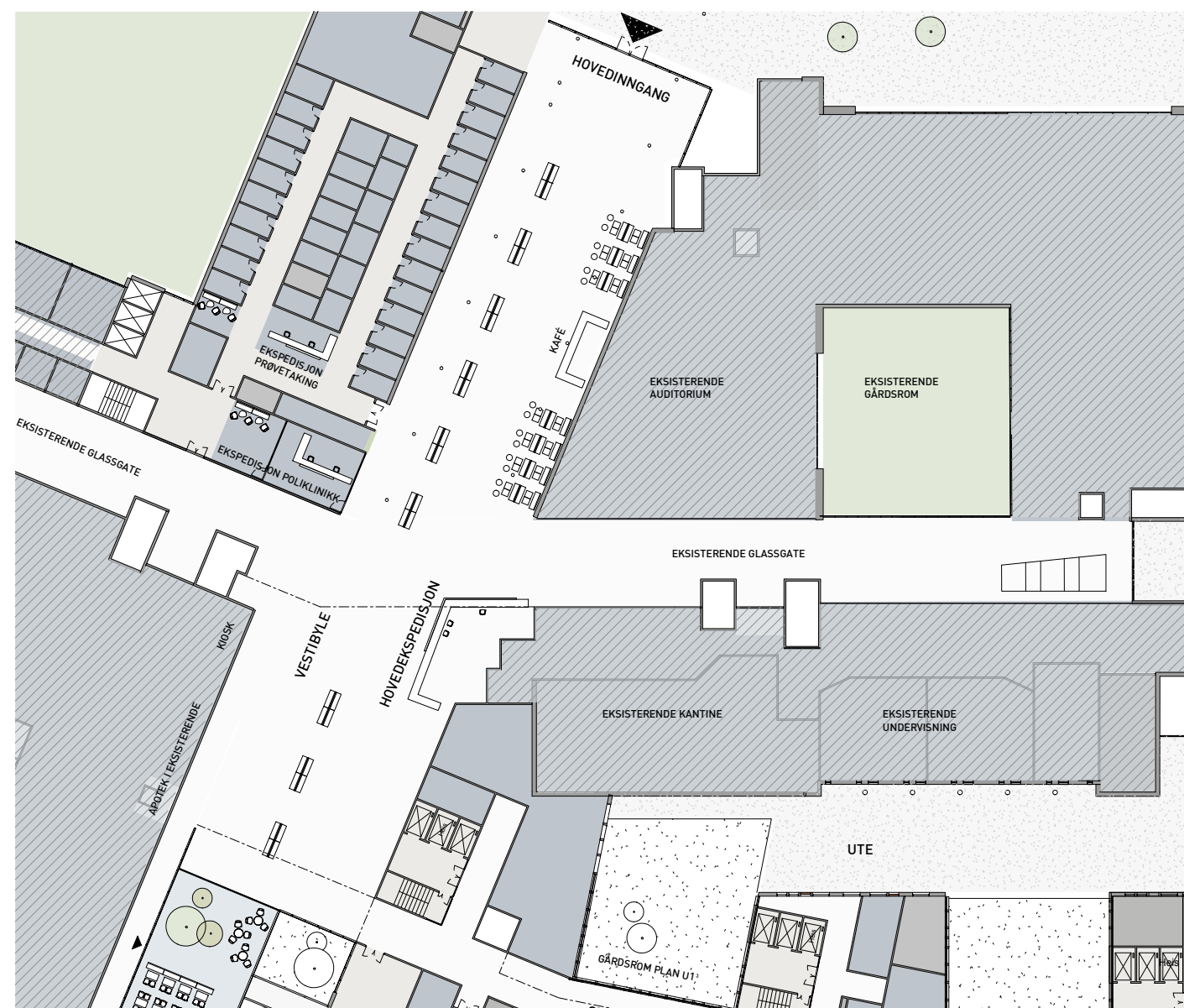


Figur 5.8 H-avsnittet fra vest.

og eventuelt overnatting uten store bygningsmessige ombygginger.



Figur 5.9 Nybygg knytter seg til glassgaten på Rikshospitalet.



Figur 5.10 Inngang med glassgate, informasjon og fellesfunksjoner.

5.4.1 Fasader

Fasadene følger to forskjellige prinsipper; et i mur med «hull i vegg» åpninger som viderefører Rikshospitalets organiske formspråk med stor grad av variasjon, og et utformet med vertikale ribber i lett aluminium som søker å dempe oppfattelsen av tradisjonelle etasjer og styrke opplevelsen av bygningsvolumenes skulpturelle kvaliteter. Aluminium er velegnet da det kan elokseres i forskjellige nyanser, er lett, kortreist og resirkulerbart. Bygg H får en base på fire etasjer i mur og med aluminium i de øverste seks etasjene, mens bygg I foreslås med tegl i hele sin høyde.

Lamellene i de øverste etasjene blir avrundet i hjørnene for ytterligere å understreke kontrasten til basens tunge karakter, og gir samtidig fantastiske hjørnerom med vid utsikt fra de øverste planene.

Mellom de «lette» og de «tunge» fasadene ligger en teknisk mellometasje kledd i mørke korrugerte plater litt tilbaketrukket fra resten av fasadelivet. De øvre etasjene kan ha en lett visuell utforming. Imidlertid må disse også inneholde tilstrekkelig tyngde på grunn av krav til demping av støy fra redningshelikoptre på taket. Fasadene utformes med tanke på prefabrikasjon for effektiv og hurtig lukking av bygget. Mot bakken kreves robuste fasader der de kan være utsatt for påkjørsel, hærverk og alminnelig mekanisk slitasje. Tegl er et bestandig og vedlikeholdsritt materiale som tåler stor slitasje i tillegg til at det viderefører stedets karakter både i gamle Gaustad sykehus og i Rikshospitalet. Tegl kan både plasseres og produseres som prefabrikerte -elementer.



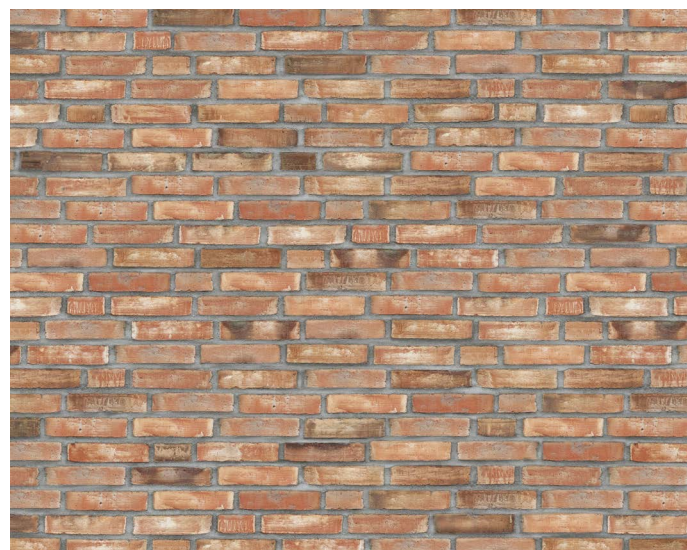
Figur 5.11 Fasadeprinsipper H-avsnitt.

Teglen gis en varm tone, tilpasset områdets farger, både den opprinnelige røde fra midten av attenhundretallet og Rikshospitalets gul-rosa tegl fra slutten av nittenhundretallet.

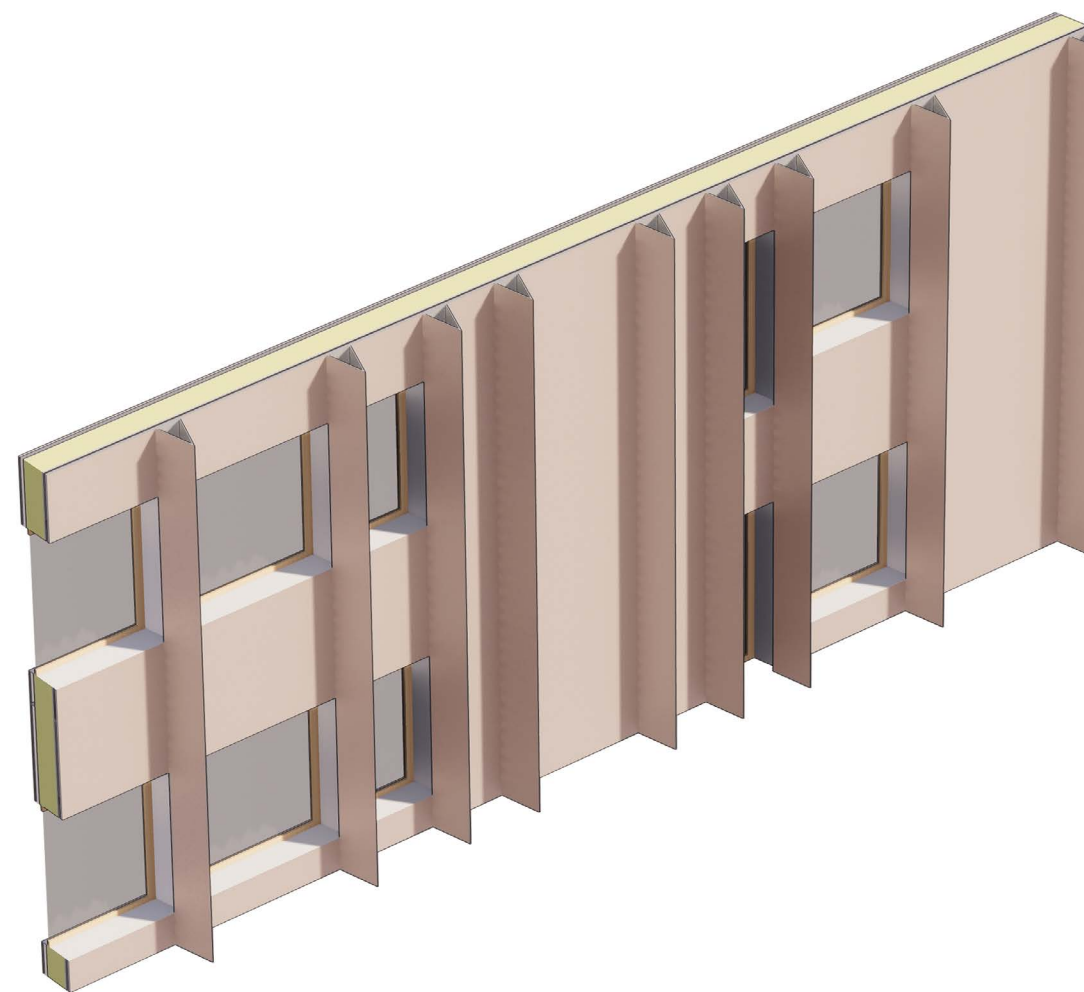
Vindusåpninger søkes i mest mulig grad å reflektere funksjonene innenfor fasaden samtidig som generaliteten ivaretas. Brystningshøyder er satt til 50 cm som hovedregel. I sengerommene blir brystningene også uformelle sitteplasser for besøkende, samtidig som det gir god utsikt ned mot bakken enten man 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.



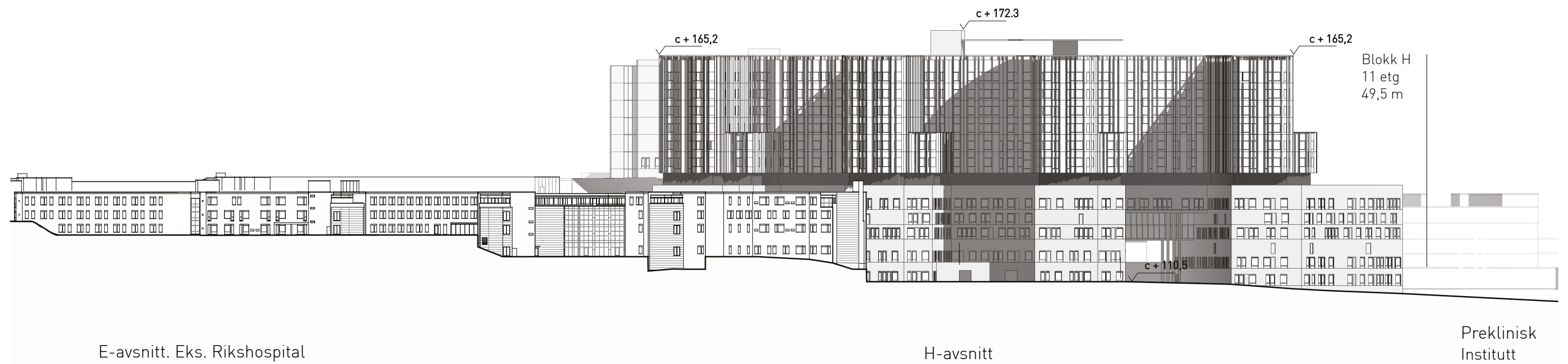
Figur 5.12 Øvre del H-avsnitt kles med eloksert aluminium



Figur 5.13 H-avsnittets base kles med tegl



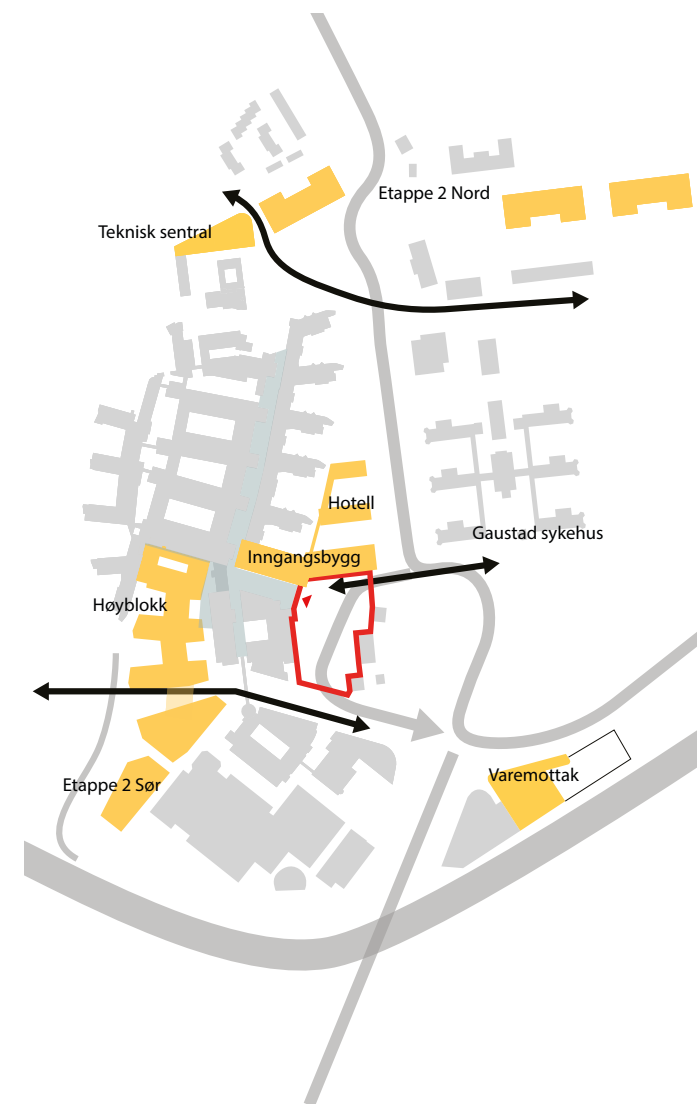
Figur 5.14 Fasadeutsnitt.



Figur 5.15 Fasade H-avsnitt mot vest.

5.5 LANDSKAPSKONSEPT

Det nye sykehusanlegget lokaliseres mellom det naturpregede skogsområdet langs med Sognsvannsbekken og det historiske Gaustad med sitt 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 akuttmottaket og tilknytning til marka og øvrige områder i vest og sør gjennom en stor åpning i H-bygget. I nord forsterkes det øst-vestgående grøntdraget og tilgjengeligheten til marka. Det kultiverte preget i øst styrkes 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 5.16 Tverrgående gang- og sykkelforbindelser.



Figur 5.17 Grøntdrag og grønne forbindelser.



Figur 5.18 Visueller forbindelser.

5.5.1 Adkomstplassen

Adkomstplassen skal håndtere en kompleks logistikk situasjon. 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. Plassen ivaretar den visuelle og funksjonelle forbindelsen til det gamle Gaustadanlegget som er viktig for det nye sykehusets identitet og tilrettelegger for potensielt sambruk.

Adkomstplassen rammes inn av nye og eksisterende fasader i nord og i vest. I øst avsluttes plassen mot flere 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 m². 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.



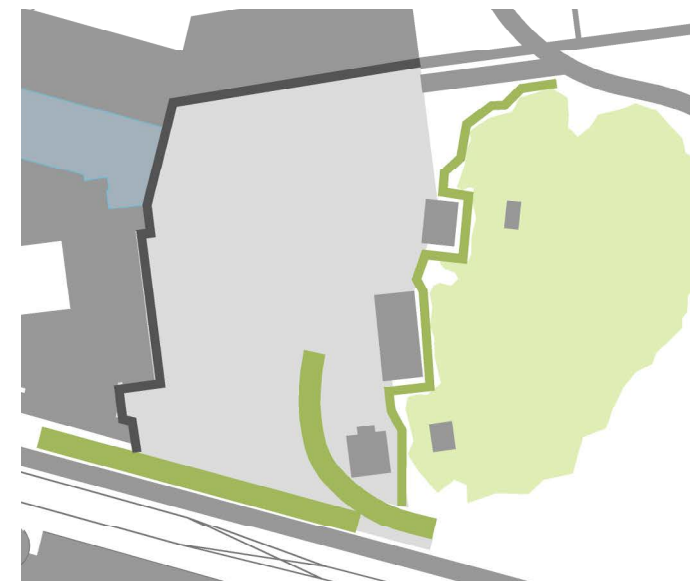
Figur 5.19 Adkomstplassen

Fotgjengernes bevegelseslinjer strekker seg i hovedsak mellom hovedinngangen og trikkestopp, adkomst fra sør, helsebusser, avstigning, 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 oppkant. 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 kjøretraséen. 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

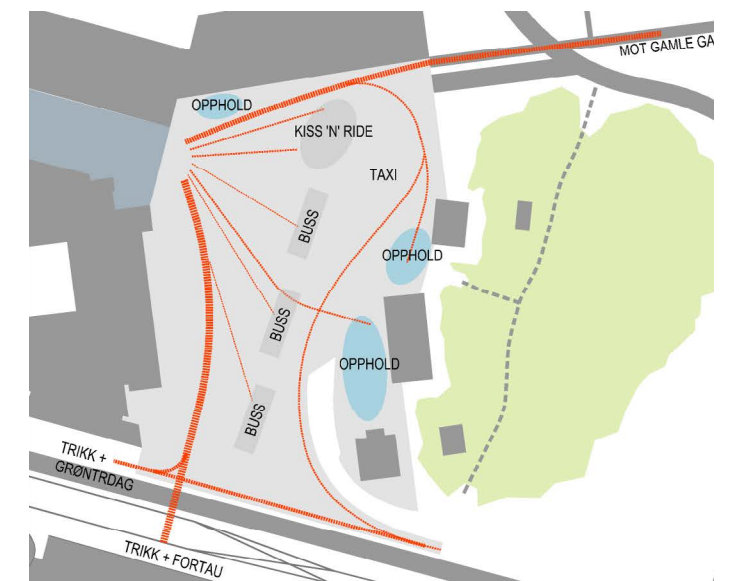
Adkomstplassen har gode solforhold hele formiddagen. Etter lunsjtider vil et felt mot fasadene i vest ligge i skyggen. Fordi de høyeste bygningene er plassert mot vest, vil de ikke innvirke på plassens solforhold tidlig på dagen. Grøntområdet øst for sengeområdene (C2-C3) vil nødvendigvis ha skyggepartier 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, særlig på ettermiddagen.



Figur 5.20 Plassens utstrekning og romdannende elementer.



Figur 5.22 Skyggediagram - 21. mars kl 12.00.



Figur 5.21 Bevegelseslinjer til og fra hovedinngangen.



Figur 5.23 Skyggediagram - 21. mars kl 15.00.

5.5.3 Adkomst og vei

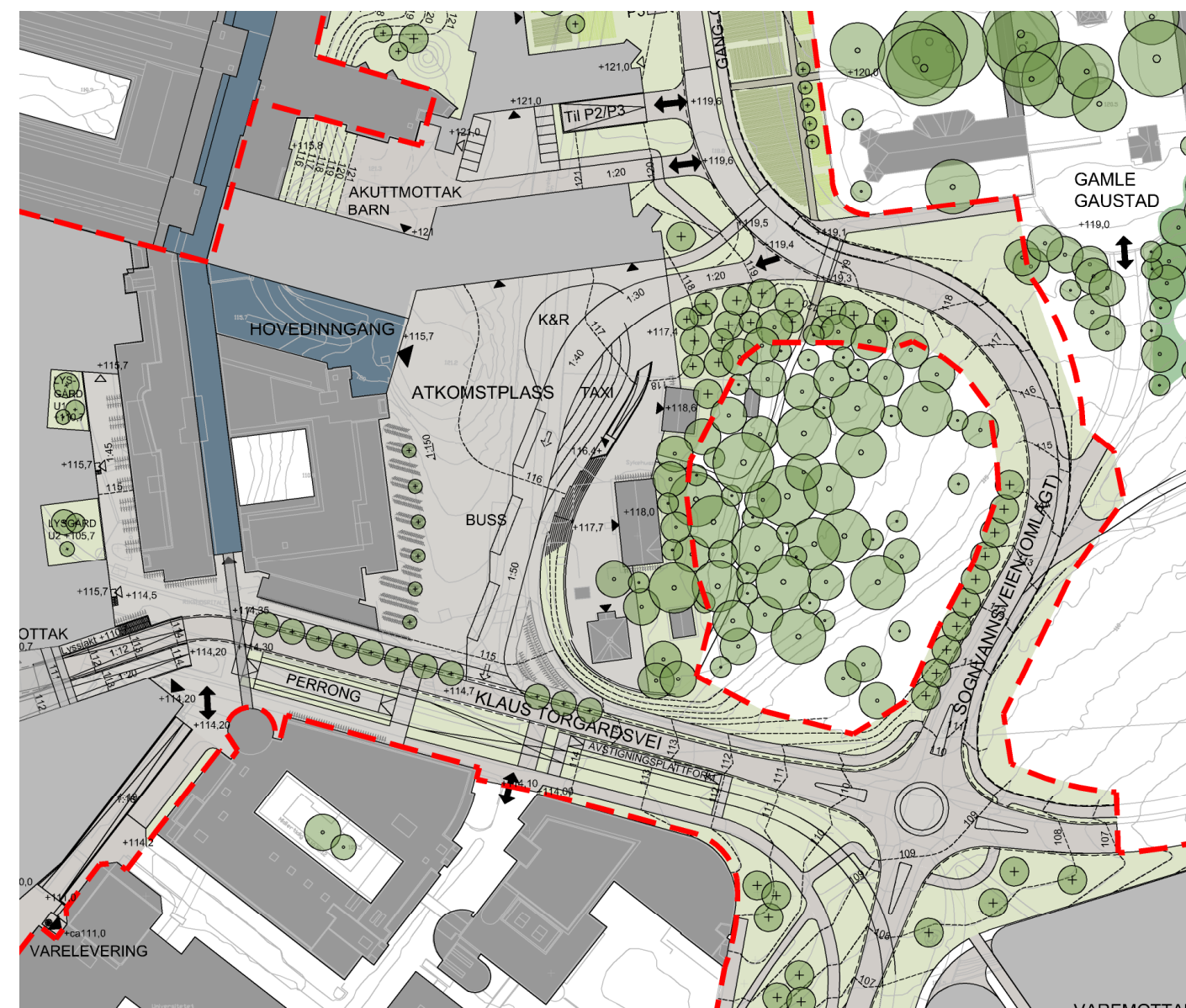
Skisseprosjektet foreslår å legge ny hovedinngang på øst-siden av det nye sykehuset. For å få til en god utforming av adkomstplassen, som ivaretar sykehusets logistikkbehov, legges Sognsvannsveien om. Den nye veien følger Gaustadalléen opp mot det historiske anlegget, tar videre av fra denne og ligger 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. Omleggingen 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 eller barnemottaket, 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.

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 logistikk situasjon og samtidig være et fint sted å oppholde seg.

Omleggingen av Sognsvannsveien i forlengelsen av Gaustad alléen innebærer terrenginngrep i både eplehagen vest for Gaustadalléen, og i den skogkledte kollen. De gamle, karakteristiske epletrærne langs dagens Gaustad-allé 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 stedeegne 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 tilates 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 fartsreducerende tiltak i dette området.



Figur 5.24 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 Gaustad-anlegget, utformes etter inspirasjon fra tidligere 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, og tilpasse terrenget slik at muren som er delvis oppfylt kommer til syne, oppnås en mer helhetlig grønn innramming av det historiske anlegget. Innhold og konkret utforming må utvikles i senere faser. Området vest for Sognsvannsveien holdes åpent og med dette videreføre den visuelle virkningen av det historiske anlegget. Det legges imidlertid 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. Kjørveien er foreløpig tegnet med bredde 6,0m + 0,5m skulder; dersom busser skal kunne kjøre frem til akuttmottaket, må breddeutvidelse i kurve vurderes i neste fase. Like vest for der hvor dagens tekniske kulvert krysser under terrenget, etableres ramper for gående/syklende og kjørende

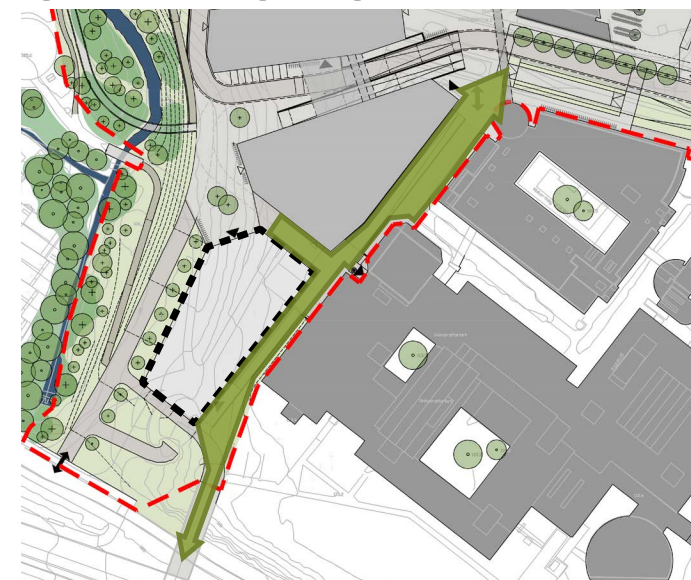
ned mot en plass sør for akuttmottaket. Denne plassen vil kunne fungere som forplass for egen adkomst til J-bygget i etappe 2. En kjørbær adkomst etableres fra Klaus Torgårds vei ned til UIOs varemottak, nordvest på Preklinisk institutt. Dette vil åpne for muligheten til kjøring rundt H4-bygget og opprettholde varelevering til PKI med vanlig lastebil. For syklist og gående vil denne forbindelsen være den mest direkte fra sør til den nye hovedinngangen. Muligheter for god sambruk av denne relativt smale aksen må sees nærmere på i neste prosjektfase.

Gang- og sykkelforbindelse mellom Ring 3 og sykehuset, som også brukes som sekundær adkomst til akuttmottaket, reetableres i grøntområdet rett 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 2,5 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 gjennom portalen, «Markaporten» i H-bygget. Passasjen mot marka rammes inn av bygningene (H3 og H4) 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.



Figur 5.25 Forsterket grøntdrag i nord, via eikelunden.



Figur 5.26 Grønn pil viser hovedadkomst for gående og sykklende fra sør i etappe 2.



Figur 5.27 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 og tilhørende plassdannelser opparbeides med dekke av høy kvalitet. Gang- og driftsveiene mot marka i vest gruslegges 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.

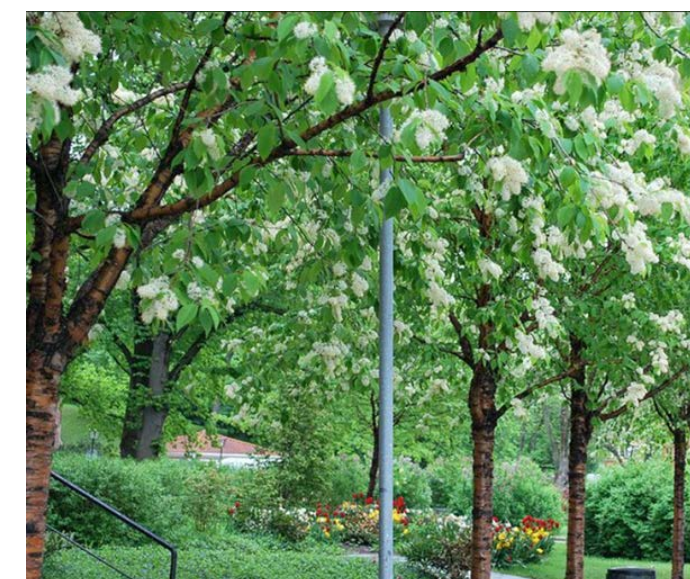
Det legges opp til kultivert beplantning på adkomstplassen og i forbindelse med veier og arealer nær bygninger. Langs Klaus Torgårds vei etableres en trerekke som skaper et grønt preg og variasjon mot fasaden i sør. Og i en bue langs sykkelparkeringen plantes mindre løvtrær som leder mot hovedinngangen. Trær 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 5.28 Eks. på gangbro til marka. Ref. Stovnerårnet/LINK



Figur 5.29 Eksempel beplantning med oppstammede trær.



Figur 5.30 Eksempel på grøntareal med sittetrinn.



Figur 5.31 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 Gaustadbekk-dalen via Gaustadalléen. Sognsvannsveien er lagt om, og adkomst-plassen har innkjøring fra nye Sognsvannsveien og utkjøring til Klaus Torgårds vei. Fordelen med denne kjøreretningen er at privatbiler og taxi som stopper i avstigningsområdet foran hovedinngangen for å levere eller hente passasjerer, og 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. Normal adkomst for ambulanser er via Klaus Torgårds vei fra krysset med rundkjøringene ved bensinstasjonen på Ring 3. Det legges opp til alternativ adkomst kun forbeholdt ambulanser fra vestgående kjørerampe mot Holmenkollen fra Ring 3. Denne avkjøringen skal ikke brukes til utkjøring fra sykehuset. Ambulansene kjører under tak med plass til flere biler i en egen ambulanseshall med direkte adkomst til traumestuer og triage i akuttmottaket.

Privatbiler og taxi som ankommer sykehuset i en akutt-situasjon, kan kjøre frem til inngangen 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 og avkjøringsrampen fra ring 3 og en 6 meter bred kjørbar gang/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.

Barnemottaket er lokalisert på nordsiden av I2 og har biladkomst fra Sognsvannsveien.

Nytt varemottak (Bygg K) er lokalisert i vestre del av dagens parkeringshus ved ring 3 og har adkomst fra Klaus Torgårds vei. Adkomst til eksisterende varemottak for PKI etableres fra Klaus Torgårds vei.

5.6.2 Gang- og sykkeltrafikk

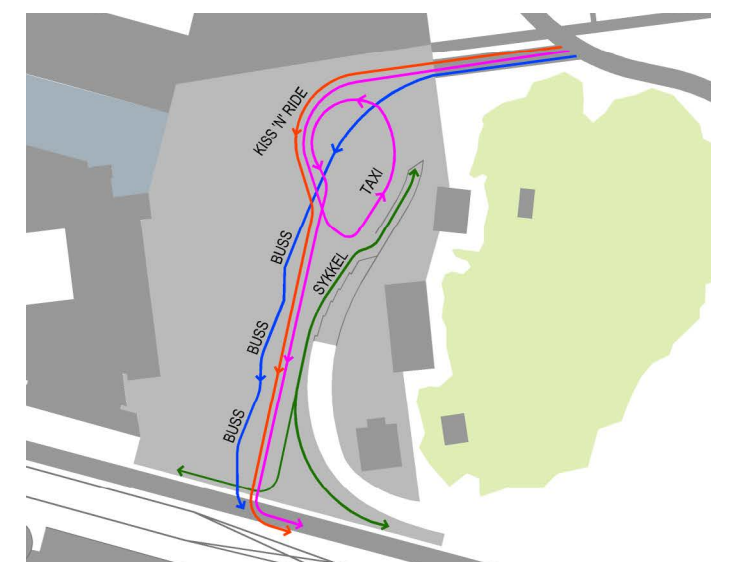
Kontakten med omkringliggende områder er i prinsippet som i dag, men det gjøres noen endringer innenfor planområdet. Dagens gang- og sykkelvei langs Sognsvannsveien med rabatt videreføres langs den nye delen, fra der omleggingen starter i nord og helt frem til avkjøringen til adkomstplassen. Videre frem til krysset med Klaus Torgårds vei ligger ny gang- og sykkelvei uten fysisk skille mot bilveien. Langs Klaus Torgårds vei, mellom tiltaksgrensen og søndre del av adkomstplassen, legges det opp til etablering av en gang- og sykkelvei med rabatt, en videreføring av løsningen øst for Gaustadalleen. Foreløpig legges det opp til en bredde på 3m - dette er en videreføring av bredden til den eksisterende veien i øst. En avveining av en bredere gang- og sykkelvei i henhold til gjeldende norm (5m) mot vernehensyn i forhold til området i nord må tas i en senere fase.

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 Sognsvannsbekken. 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 frem til Klaus Torgårds vei og adkomsttorget åpnes (under forutsetning at eksisterende adkomst bak dagens pasienthotell kan rives) og legges til rette for gående/syklende mellom eksisterende PKI og ny bebyggelse (H4 og J). Øvrig adkomst fra sørvest (bussholdeplass/rampe ved ring 3) etableres som en bred gang- og sykkelvei med helning 1:20 frem til broforbindelsen til markaområdet.

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 cirka 450 plasser. Det er imidlertid mulig å fordoble antall plasser ved bruk av sykkelstativ som tillater parkering i to plan. I tillegg er det planlagt cirka 580 plasser på adkomstplassen og cirka 300 plasser fordelt omkring på tiltaksområdet. Det legges dermed opp til totalt cirka 1325 plasser i forbindelse med etappe 1. Dagens sykehus har til sammenligning cirka 250 plasser for sykkel innenfor det samme området. I etappe 2 kan kapasiteten økes til 1750 plasser ved etablering av to-plans-parkering i kjelleren til I2, i tillegg til etablering av ny parkering i kjeller og uteplasser i forbindelse med ny bebyggelse i nord (Q, R og S).



Figur 5.32 Trafikklinjer på adkomstplassen.

5.6.4 Kollektivbetjening

Planforslaget har samme gode kollektivbetjening som i dagens situasjon. Trikkeholdeplassen flyttes cirka 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.

Busslinje 40 kjører i Sognsvannsveien, men det foreligger foreløpig ikke forslag til lokalisering av holdeplasser for betjening av sykehuset. Dette må vurderes i en senere fase.

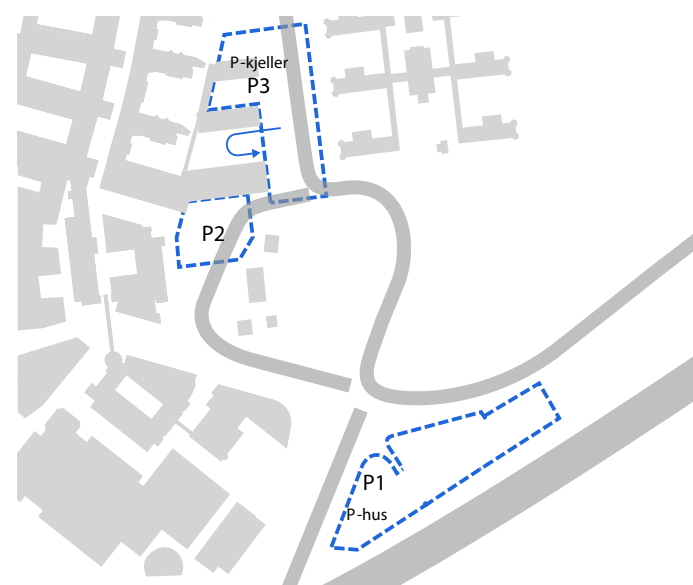
5.6.5 Vei- og kryssløsninger

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, og tilkjøring av tyngre kolli i forbindelse

med bygging og senere service/utskifting. Adkomstplassen 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. 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



Figur 5.33 Parkeringshus i sør og sentralt ved inngangen.

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 cirka 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 cirka 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 cirka 950 plasser, med mulighet for utvidelse i etappe 2. P2 ligger under adkomstplassen med cirka 200 plasser fordelt på to etasjer, og her lokaliseres ansattparkering. P3 med cirka 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 5.34 Kollektivdekning i Gaustadområdet.

FUNKSJONELL BESKRIVELSE | 6



til det nye sykehuset på plan 1 og via en glassbro på plan 4. Sykehotellet blir på fire etasjer pluss underetasje der den øverste etasjen er tilbaketrukket.

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 forprosjektet.

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 bearbeides i de senere faser.

Bygg F (teknisk sentral)

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 adkomstplassen 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 vranglearealer for ulike fellesfunksjoner som auditorier, møtesenter og så videre.

Akuttinngang

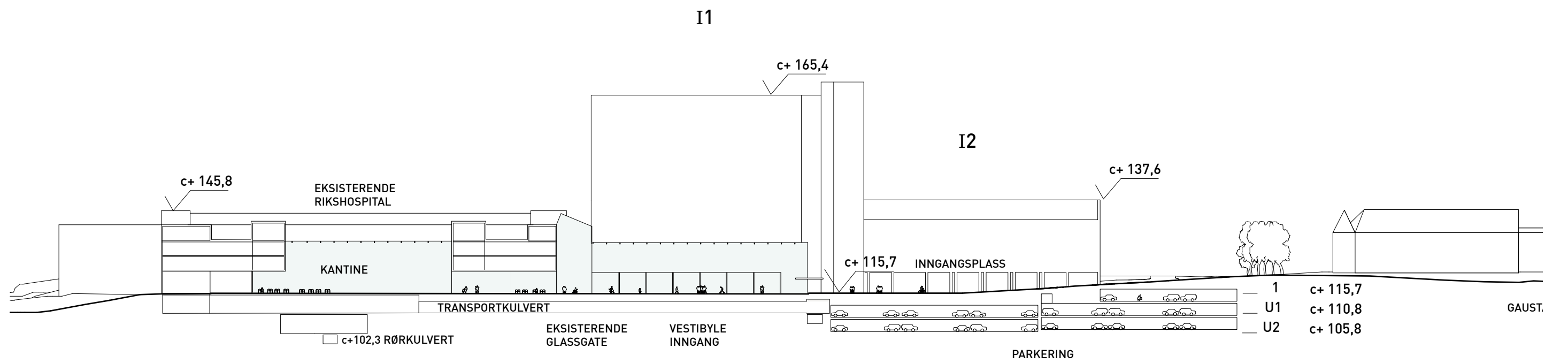
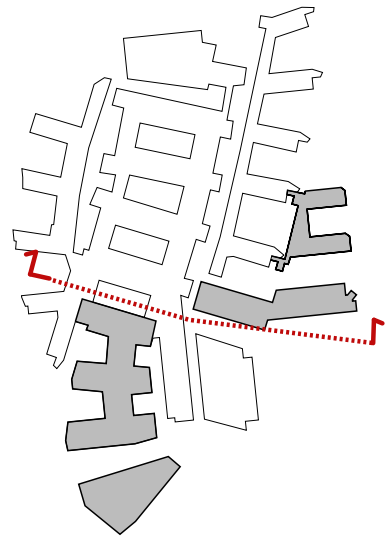
Det etableres en inngang for pasienter som kommer via taxi, privatbil, offentlig kommunikasjon eller gående, og en inngang for ambulanser med innendørs ambulanseshall. Det etableres også egne innganger for smittepasienter og kontaminerte pasienter, samt et eget område for sanering. Trafikken til akuttmottaket separeres fra annen trafikk i rundkjøringen, og følger Klaus Torgårds vei langs 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 ambulanseshallen.

Det etableres også et eget barnemottak med ambulans-inngang og inngang for gående. Barnemottaket ligger i bygg I1, mot nord, og nås via rundkjøringen og avkjøring fra Sognsvannsveien.



Figur 6.3 Hovedtrafikklinjer; ambulanse, besøkende (kiss'n'ride, helsebuss, taxi).



Figur 6.4 Snitt fra inngangsplass gjennom vestibyle, glassgate og behandlingsblokk i H-avsnitt.

6.2 FUNKSJONSFORDELING

Beslutningen om å utvide etappe 1 til også å omfatte barne- og fødefunksjoner har ført til nye funksjonsfordelinger. Det er i prosjektet arbeidet spesielt med gode forbindelser til de eksisterende funksjonene i dagens Rikshospital. Behandlingsfunksjonene så langt det er mulig søkt plassert slik at hovedfunksjonene i nybyggene er plassert på samme etasjeplan som hovedfunksjonene i det eksisterende Rikshospitalet, f.eks. er billediagnostikk plassert på plan 02, operasjon på plan 04 osv. Det har i tillegg vært en forutsetning å samlokalisere eksisterende barne- og fødefunksjoner på Rikshospitalet med de nye funksjonene som overføres fra Ullevål. Videre er det arbeidet med å oppnå effektiv kommunikasjon mellom funksjoner med definerte nærhetsbehov.

Hovedfunksjonene i programmet er delt inn i følgende områder:

- G 1/2 Medisin og kirurgi, døgnplasser
- G 3 Akutfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap
- G 4 Poliklinikk og dagbehandling
- G 5 Medisinsk service
- G 6 Ikke-medisinsk service
- G 7 Universitetsarealer, undervisning og forskning
- G 8 Operasjon, intensiv og postoperativ
- G 9 Barn og føde

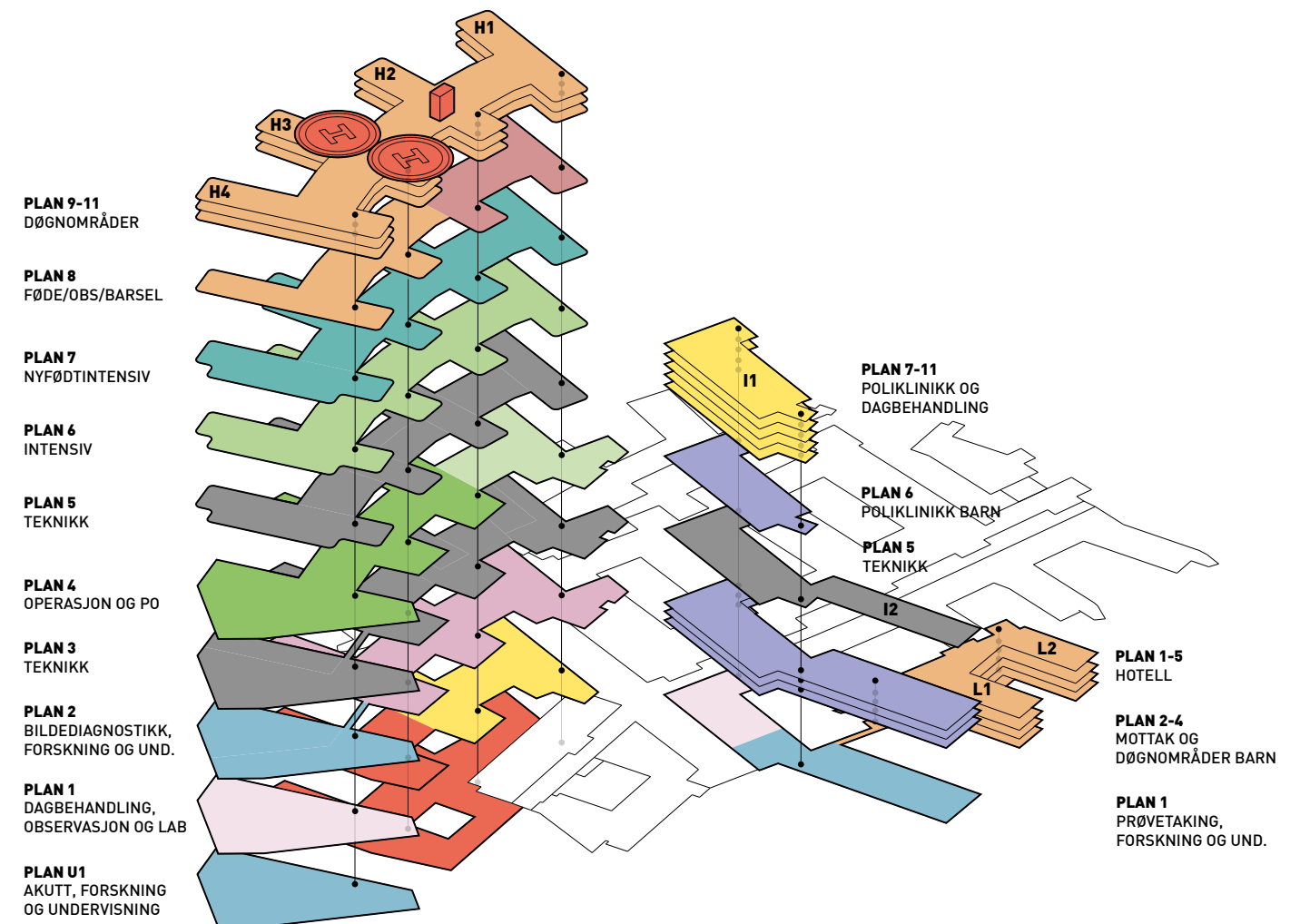
Det er lagt spesielt vekt på:

G1/2 Medisin og kirurgi, døgnplasser, G3 Akutfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap, G4 Poliklinikk og dagbehandling, G5 Bilediagnostikk som del av Medisinsk service samt G8 Operasjon, intensiv, postoperativ samt G9 Barn og føde. Disse områdene er behandlet på delfunksjons- og romnivå. De resterende funksjonene er behandlet på hovedfunksjonsnivå.

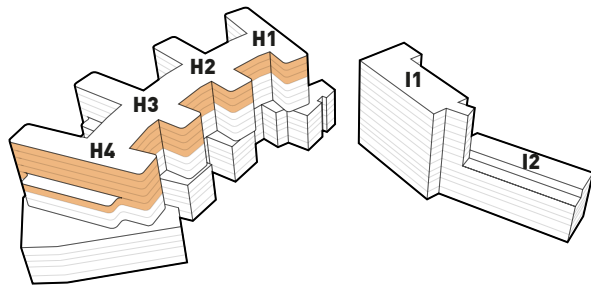
Omfordelingen av hovedfunksjonene i forbindelse med implementering av G9 Barn og føde kan oppsummeres som følger:

- Barnemottak og senge- og poliklinikkområder for barn samles i en tverrakse fra bygg I 1 og 2 gjennom bygg D til bygg E
- Operasjon og postoperativ er samlet på ett plan på plan 04
- Plassering av laboratoriefunksjoner er plassert i H4 nærmest Domus Medica
- Nyfødtintensiv er utvidet og plassert på plan 07 i bygg H
- Føde/barsel er plassert på plan 08 i bygg H
- Nytt hotell er utformet som et 5-etasjes bygg mot øst, med nærhet til eksisterende sengeavdelinger

Det er stilt spesifikke funksjonskrav til de enkelte hovedfunksjoner, en oppsummering av disse fremgår av kapittel 14 i hovedprogrammets del 1, Funksjonsprogram.



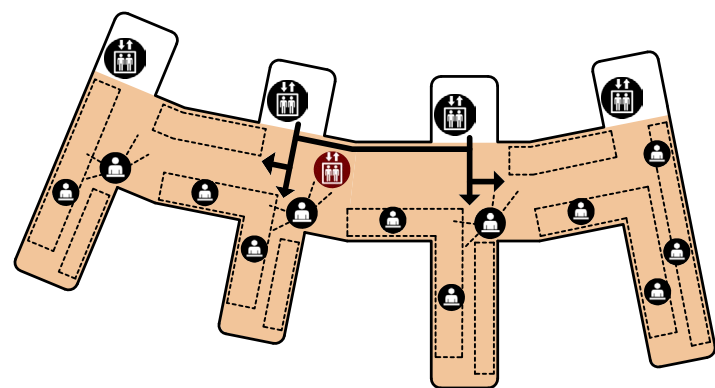
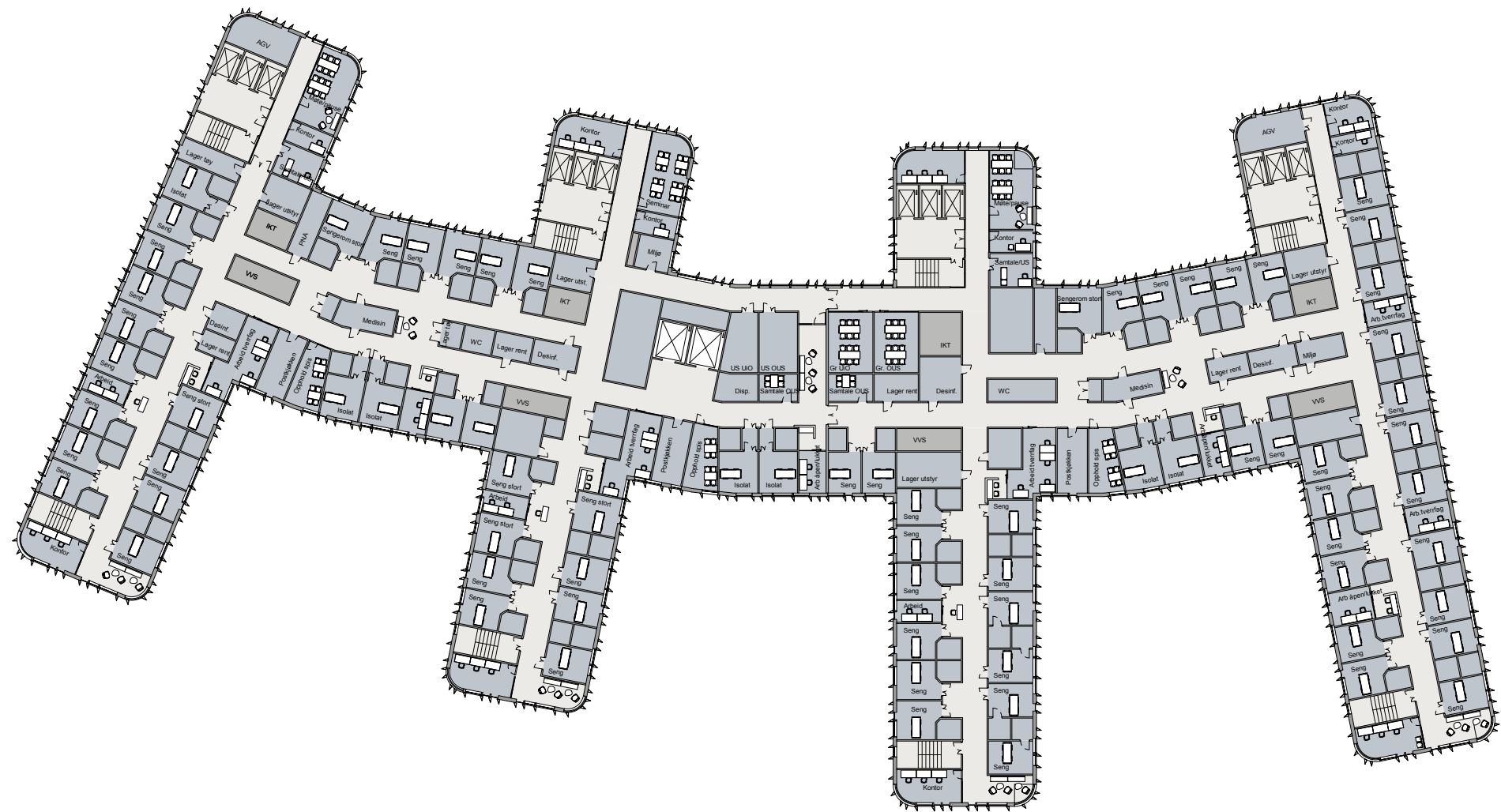
Figur 6.5 Prinsipp funksjonsområder og plassering heiser.



6.2.1 Døgnområder

Funksjonskravene har vært styrende for utformingen av døgnområdene. Det har gjennom prosessen med fokusgruppen blitt utarbeidet fleksible sengeområder.

Revidert skisseprosjekt har hatt konsekvenser for utformingen av døgnområdene. Prinsippene for døgnområdene er opprettholdt, men antall etasjer reduseres og senger per etasje økes. Døgnområdene har 72-74 senger pr etasje. Områdene er utformet med adkomst i bakkant mot øst, og med hovedadkomst i H2 og H3. Det etableres en nøytral korridor som forbinder heisvestibylene i H2 og H3. Heisvestibylene i H1 og H4 er tenkt som intern kommunikasjon. Sengerommene er plassert i et sammenhengende «bånd» langs fasadene. Døgnområdene er generelle og fleksible. De kan inndeles etter fag og behov, samt endres til å omfatte flere eller færre senger per enhet.



Figur 6.8 Flytskjema døgnområder.

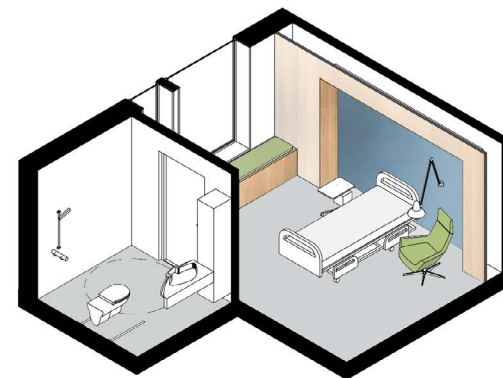
Figur 6.9 Plan døgnområder plan 9-15.

Ett døgnområde består av fire enheter à ni-ti senger. Støttefunksjoner til enhetene fordeles på enhetens egne støttefunksjoner, felles støttefunksjoner for ett døgnområde på 36-37 senger, samt noen funksjoner som er felles for hele etasjeplanet, det vil si 72-74 senger. Felles støttefunksjoner for 72-74 senger er for eksempel arealer til forskning og undervisning. I tillegg er det plassert et område på cirka 50 m² i H2 som er dedikerte rom til fysio- og ergoterapi.

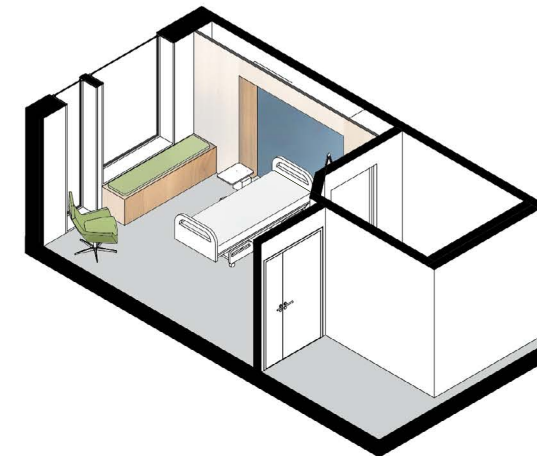
Det planlegges enheter med isolat og normalsenger. En arbeidsstasjon med åpen og lukket sone er sentralt plassert i hver enhet. Støttefunksjoner som lager, medisinrom og desinfeksjonsrom er sentralt plassert i midtsoner sammen med spiserom og kjøkken.

Sengerom

Alle sengerom er vist som ensengsrom med eget bad. Rommene er standardiserte, og er vist med to generiske typer. Romtypene er utformet med cirka halvparten som hotellrom der badet ligger ut mot korridor og pasienten ligger skjermet for innsyn fra korridor. Den andre halvparten er utført som rom med bad mellom rommene, og her gis det muligheter for å ha glass i døren inn til sengerommene for bedre oversikt over pasientene. Denne typen rom kan egne seg til intermediærrom.



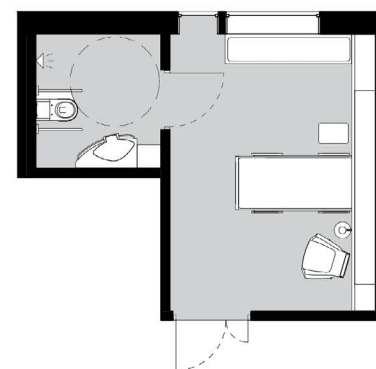
Figur 6.10 Rom med mellomliggende bad, god oversikt fra korridor.



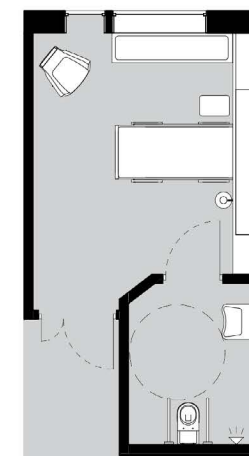
Figur 6.11 Rom med bad mot korridor.



Figur 6.12 Illustrasjon av sengerom.



Figur 6.13 Plan rom med mellomliggende bad.



Figur 6.14 Plan rom med bad mot korridor.

operasjonsavdelingen via akuttheisene. Fødende som ikke kommer med ambulanse, men der det haster, kan ev. benytte sykehusets akuttingang for gående og sendes opp til føde eller operasjon via akuttheis eller heisvestibyle i for eksempel H3.

Barn som kommer med ambulanse skal enten til barnemottaket i bygg I1 på plan 02, eller til sykehusets akuttmottak. Dette avhenger av type skade eller diagnose. Funksjonene for barn og føde forutsetter ingen endring i dimensjonering av akuttmottaket. I barnemottaket vil det bli etablert to akuttrum. Disse rommene vil bli utstyrt slik at de kan fungere som buffer for akuttmottaket.

De fleste pasientene som kommer til akuttmottaket skal gjennom triageområdet som ligger rett ved ekspedisjonen. Retriage ligger vegg i vegg med triagerommene og der venter de triagerte pasientene på videre undersøkelser. Undersøkelles- og behandlingsrom ligger samlet sør for triageområdet, med nær tilknytning til inngang for gående, avklaringsrommet og heiser til observasjonsenhet og sengeenheter.

Lengst mot nord ligger bildediagnostikk tilhørende akuttmottaket med funksjoner som CT, MR, røntgen og ultralyd. En separat korridor fører mindre hastende pasienter forbi akuttområdet for å unngå kryssende linjer.

Det legges til rette for egen pasientflyt for blant annet pasienter med mistanke om slag, akutt hjerteinfarkt og pasienter med truende luftveisproblemer. Disse er vist med diagrammer i skisseprosjektrapporten .

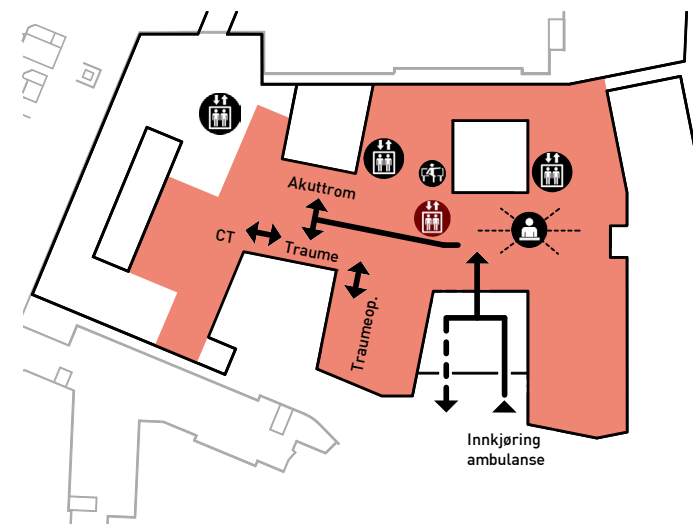
Pasienter med **mistanke om slag** går direkte til CT og MR for diagnostisering. Noen av pasientene går videre til «trombefisking» som utføres på en intervensjonsstue som ligger nær akuttheisene i Bildediagnostikk i 2. etasje, mens andre går

videre til sengeenhet for videre behandling og observasjon. I de tilfeller der pasienten viser seg å ikke ha slag vil de da bli transportert tilbake til akuttmottakets triage.

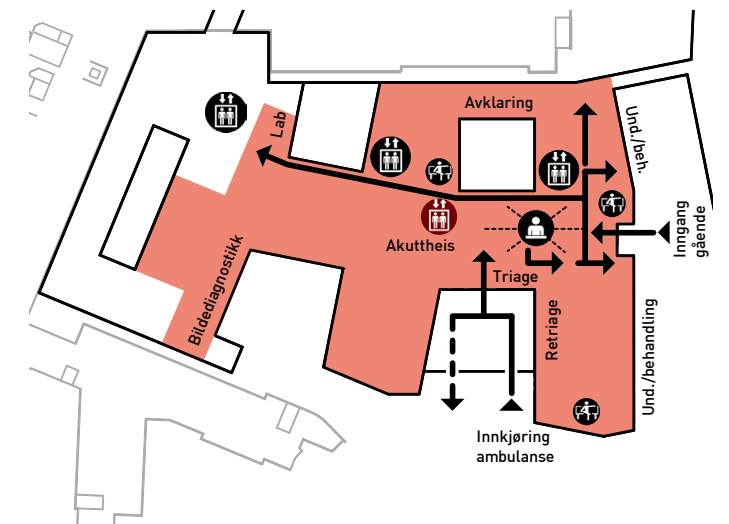
Pasienter med **mistanke om akutt hjerteinfarkt** skal sluse rett gjennom akuttmottak og opp til kardiologiske intervensjonsstuer som ligger nær akuttheisene på plan 1.

Ved alvorlig **luftveisproblematikk** føres pasienten enten direkte til akuttrum for undersøkelse/intubasjon, alternativt til eget spesialteam på operasjonsgangen.

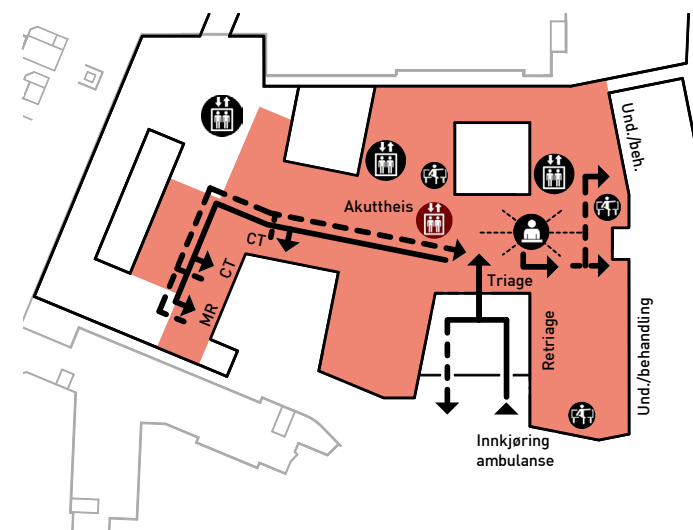
På **observasjonsenheten** observeres en pasient i en begrenset periode for å vurdere pasientens behov for videre behandling og innleggelse, eller om pasienten kan reise hjem. Observasjonsenheten ligger på plan 1 i H-bygget og ligger rett over akuttmottaket. Enheten består av 26 plasser i ensengsrom med egne bad og tilhørende støtterom, og enkelte toensengsrom.



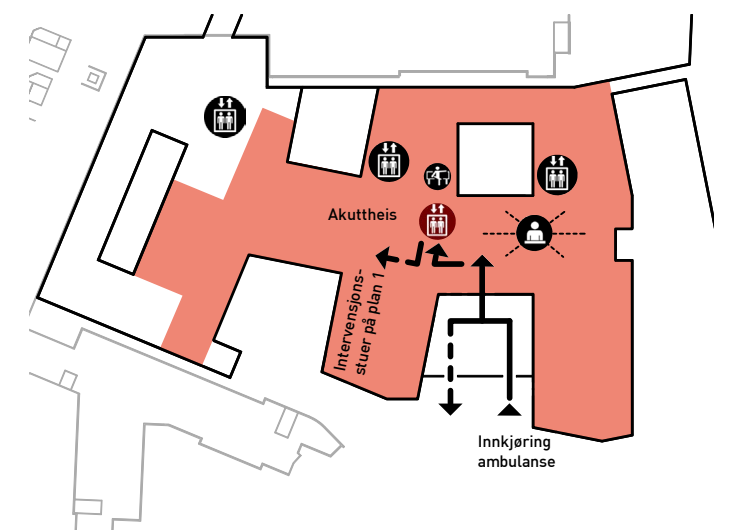
Figur 6.16 Akutt traume.



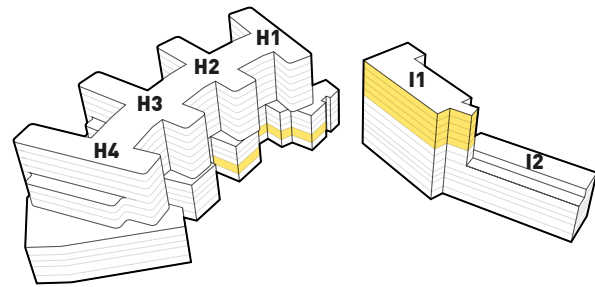
Figur 6.17 Ikke hast.



Figur 6.18 Slagsløyfe.



Figur 6.19 PCI-sløyfe.

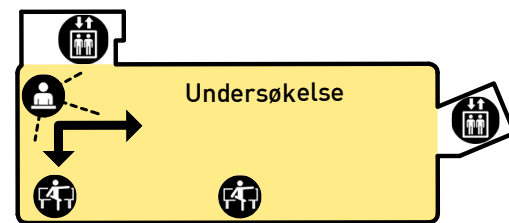


6.2.3 Poliklinikk og dagbehandling

Plassering av barnefunksjoner i bygg I1 og I2 har konsekvenser for plassering av poliklinikkene. De nye poliklinikkarealene blir nå plassert høyere opp i bygg I1. Ekspedisjon og ventearealer ligger fortsatt i første etasje i I1, med nærhet til både hovedinngangen, prøvetakingsenhet og eksisterende poliklinikker. De nye poliklinikkene er plassert på plan 07 - 11, med direkte trapp- og heisadkomst. Eksisterende poliklinikker er spredt utover et stort område, og det kan ofte være langt å gå. De nye poliklinikkene ligger nært hovedinngangen og har vertikal forbindelse med heis og trapp. Det er avsatt plass til lokale ventesoner på hvert etasjeplan.

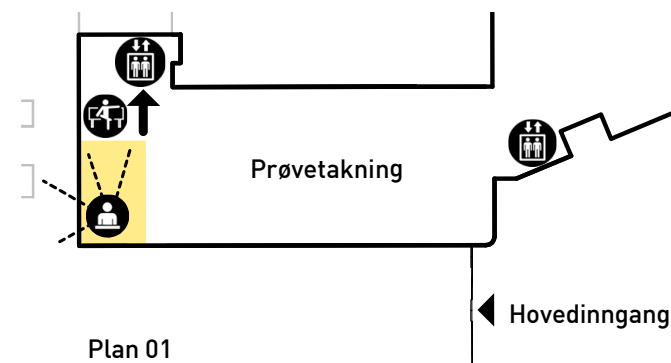
Poliklinikkarealene er løst med dobbeltkorridor, der undersøkelsesrom og andre arbeidsplasser er plassert ut mot fasaden med dagslys, mens støtteareal som for eksempel lagre er lagt i kjernen. Det er tatt høyde for at enkelte fagområder har ulike behov ved at det er programmert et antall undersøkelses-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

Noe dagbehandling og spesiallaboratorier er planlagt plassert på plan 01 i bygg H2 og H3. Dette er funksjoner som laboratorier for gastroenterologi og kardiologiske intervensjoner. Det skal arbeides videre med de endelige plasseringer i forprosjektet.



Plan 07 - 11

Figur 6.20 Prinsipp poliklinikk.



Plan 01

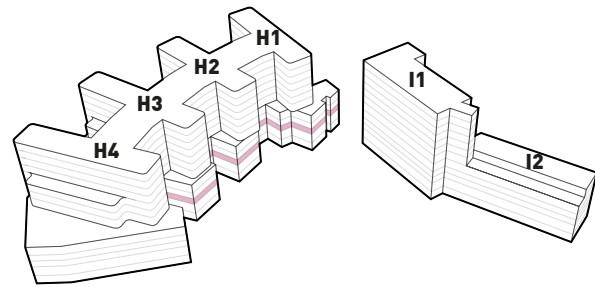
Figur 6.21 Ankomst poliklinikklobby.



Figur 6.22 Plan poliklinikk.



Figur 6.23 Blikk mot glassgaten fra ny vestibyle. Informasjon og inngang til poliklinikker til høyre.

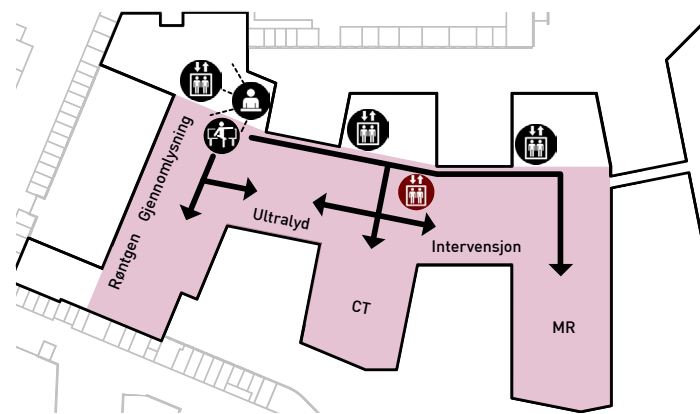


6.2.4 Medisinsk service

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

Laboratoriemedisin

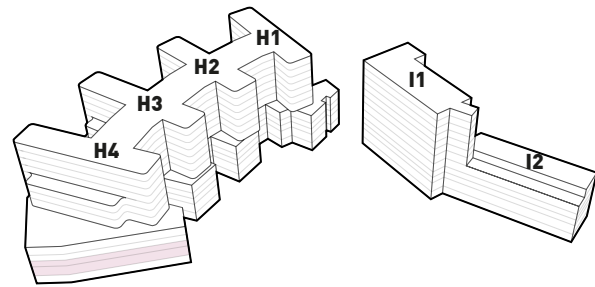
Plasseringen av barnefunksjoner i bygg I1 betyr at laboratoriefunksjonene er flyttet over i den nye H4-fløyen. Laboratoriefunksjonene får med dette en bedre plassering med hensyn til nærhet til eksisterende laboratoriefunksjoner både i Oslo universitetssykehus HF og UiO. De prioriterte laboratoriefunksjonene 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 brutto/nettofaktor og plassert i det nye H4. Et område for prøvetaking i forbindelse med poliklinikkområdene og plass til PNA i de kliniske områdene er vist på tegningene.



Figur 6.24 Prinsipp flyt bildediagnostikk.



Figur 6.25 Plan bildediagnostikk.



Bilddiagnostikk

I nytt sykehus på Gaustad er bilddiagnostikk plassert på plan 2 i H-bygget, i direkte tilknytning til eksisterende bilddiagnostikk i Rikshospitalet. Heiser i H-bygget sikrer forbindelse til blant annet akuttmottak, poliklinikk, nyfødtintensiv og operasjonsstuer. Bilddiagnostikk er planlagt til H1 – H3, mens det legges laboratoriearealer til H4 (2. etasje). Det er etablert broforbindelse over Klaus Torgårds vei mellom bygg H3 og H4. Dette gir en bygningsmessig fleksibilitet ved at H4 eventuelt kan gi plass til bilddiagnostikk ved en senere utvidelse.

Etter beslutning om overføring av barn (og fødende) til etappe 1 har det vært drøftet behov for plassering og organisering av bilddiagnostikk for barn. Denne diskusjonen er ikke sluttført, og vil bli utredet videre i forprosjektet.

Bilddiagnostikk inneholder 4 CT-laber, 6 MR-laber, 2 intervensjonsstuer, 1 konvensjonell røntgenlab, 2 gjennomlysningsrom og 4 ultralydrom. I tillegg planlegges det et område med 2 CT-laber, 1 MR-lab, 1 konvensjonell røntgenlab og 1 ultralydrom i akuttmottaket på plan U1. En felles ekspedisjon er plassert i H1, i nærheten av heisvestibylen fra glassgaten og hovedinngangen på plan O1.

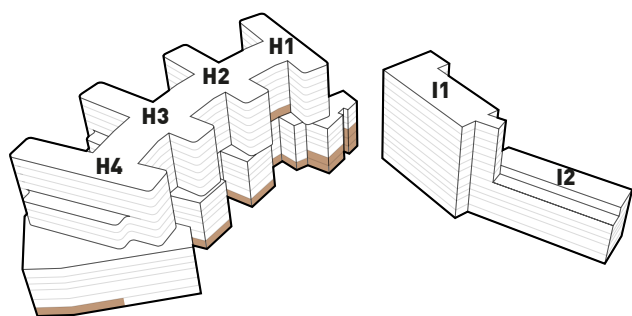
Modalitetene er organisert i enheter med tilhørende granskningsrom og ventesoner. For å unngå gjennomgangstrafikk er enhetene med tilhørende støtterom plassert lengst mot vest i bygningskroppen, mens kontorarealer, granskningsrom og demonstrasjonsrom er forsøkt plassert mot øst. Her kommer illustrasjon (planutsnitt) fra bilddiagnostikk

Nukleærmedisin

Nukleærmedisin skal plasseres i eksisterende lokaler ved Rikshospitalet, og det er medtatt et erstatningsareal for dagens funksjoner i dette prosjektet. Det vises også til funksjonsprogrammets pkt. 9.3.3 Nukleærmedisin vedr. samling av nukleærmedisinsk virksomhet i OUS. I revidert skisseprosjekt er nukleærmedisin samlet på plan O3 i eksisterende bygg D7



Figur 6.26 Eksempel på laboratorievirksomhet. Ref. St. Olavs hospital/Ratio arkitekter.



6.2.5 Ikke-medisinsk service

Ikke-medisinsk service består av en rekke funksjoner som er fordelt delvis i de kliniske områdene, delvis er de selvstendige servicefunksjoner som er nødvendige 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 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 cirka 700 m² netto til en lokal sterilenhet for å ivareta behovet for steriltforsyning på Gaustad. Arealet er plassert i H4 på plan U2, rett under operasjonsavdelingen på plan O4. Det er allerede en sterilsentral på Rikshospitalet i dag, og en samordning av steriltforsyningen i hele sykehuset vil bli avklart og prosjektert i neste 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.

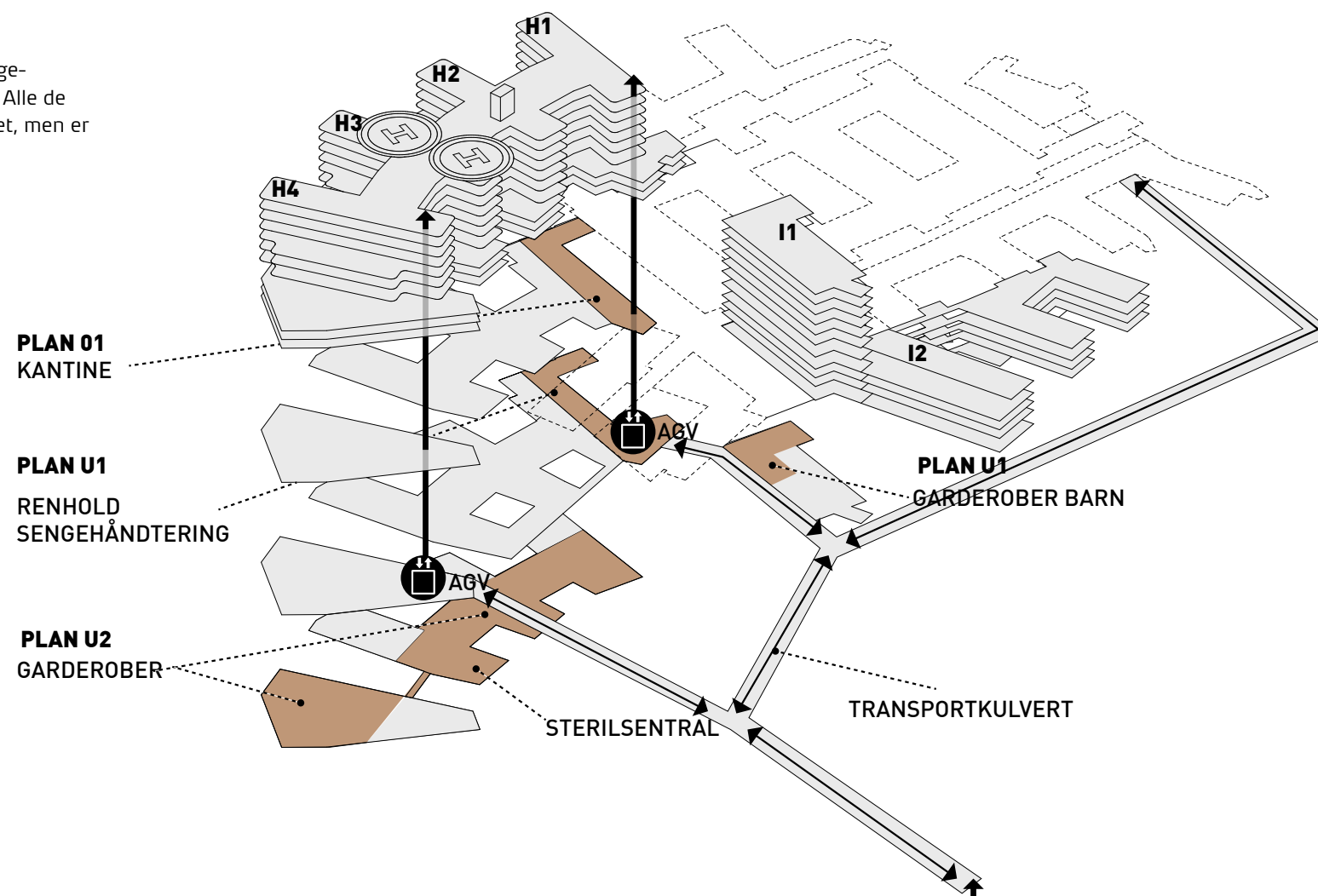
Sentralt varemottak

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

Kjøkken

Sentralt kjøkkenlager er plassert i nåværende varemottak, der Rikshospitalets kjøkken nå ligger. Det er besluttet at selve kjøkkenet er tilstrekkelig stort til å betjene hele anlegget, og at det blir supplert med nytt kjøkkenlager.

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



Figur 6.27 Plassering ikke-medisinsk service.



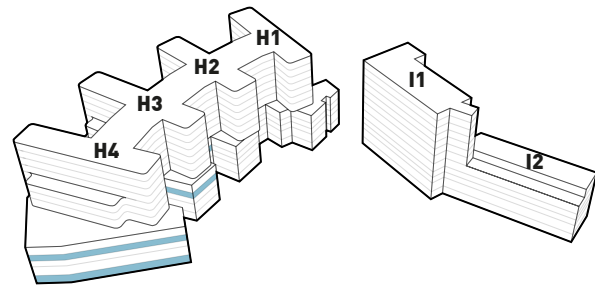
Figur 6.28 Distribusjon varer i nybygg og eksisterende Rikshospital.



Figur 6.29 Snitt i nytt varemottak/parkeringshus (K-avsnitt).



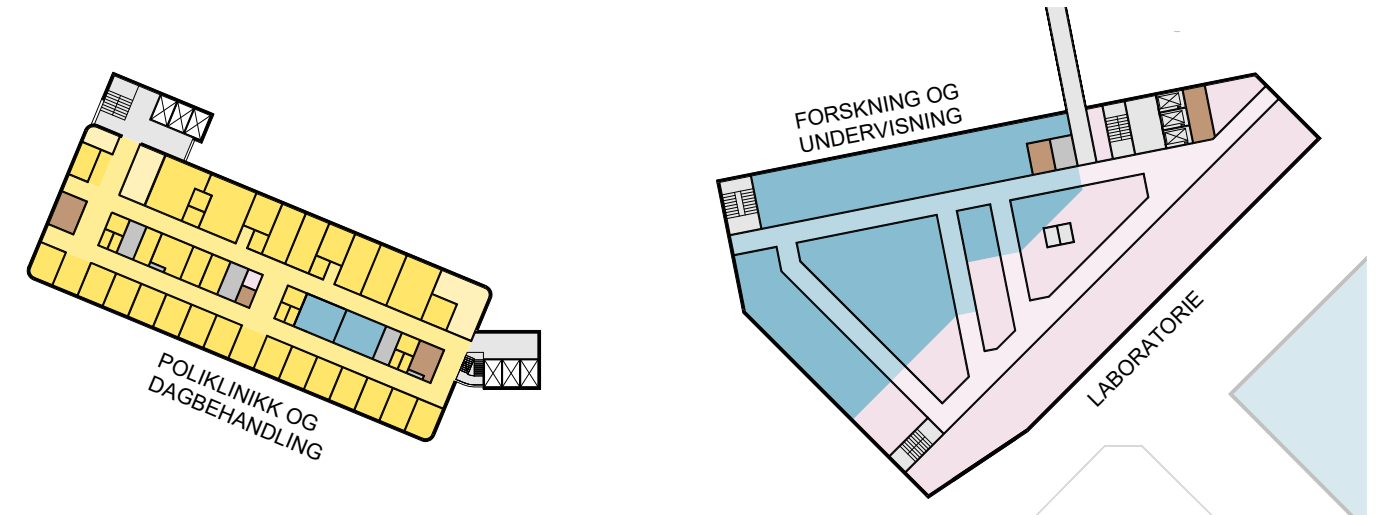
Figur 6.30 Nytt varemottak integrert i gjenoppbygget parkeringshus.



6.2.6 Undervisning og forskning

Det nye sykehuset skal arealmessig ta høyde for gjennomføring av undervisning og forskning som blant annet kliniske studier og laboratorieforskning. Dette inkluderer både areal for Oslo universitetssykehus HF og Universitetet i Oslo.

Etter beslutning om overføring av barn til etappe 1 og innplassering av barnefunksjoner i bygg I1 og I2, får forsknings- og undervisningsfunksjonene ny plassering. Funksjonene er delvis fordelt i de kliniske områdene, og delvis samlet i bygg H4. Seminarrom, simuleringsrom, undersøkelsesrom og arbeidsrom med mange pc er er fordelt i de kliniske områdene. Eksempelvis er det plassert simuleringsrom mellom operasjonsavdeling og postoperativ på plan 04 i H-bygget. Auditorier og større seminarrom er lagt i første etasje i bygg I2 med nærhet til hovedinngangen, eksisterende auditorier i B2.



Figur 6.31 Egne undervisningsområder i I-avsnitt

Figur 6.32 Forskning og undervisning i H4



Figur 6.33 Integreerte undervisningsrom i bildediagnostikk.

Figur 6.34 Integreerte 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."

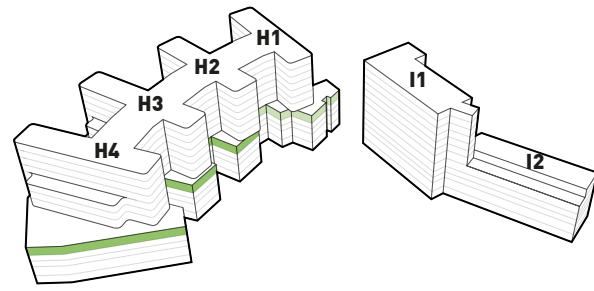
Det er lagt vekt på at undervisningslokalene og plasseringen av dem skal understøtte målsettingen til UiO og Oslo Universitetssykehus. Dette innebærer for eksempel at lokalene legger til rette for moderne undervisningsmetoder. Utformingen av undervisnings- og forskningslokaler skal utredes videre i forprosjektet.



Figur 6.35 Eksempel på gruppearbeidsrom i I-avsnittet Ref. VIA Campus Aarhus C/Arkitema Architects.

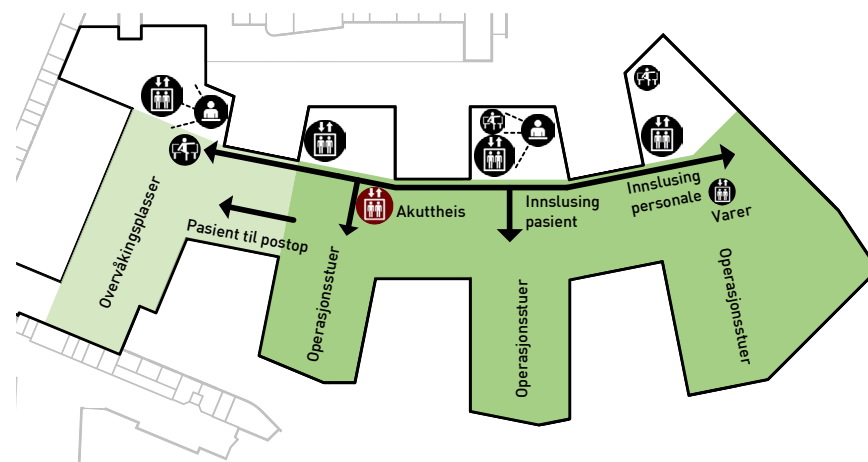


Figur 6.36 Eksempel på stort undervisningslokale Ref. Københavns Universitet Amager/ Arkitema Architects.



6.2.7 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåking

Beslutningen om overføring av deler av etappe 2 til etappe 1 har medført at operasjon kan samles på ett plan sammen med postoperativ (PO). 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 legges til rette for å skille mellom akutte og elektive pasientforløp. Postoperativ (PO) plasseres på samme etasjenivå som operasjon. Postoperativ plasseres lengst mot nord, slik at enheten kan betjene operasjonsenheter både i D-avsnittet og i bygg H. I eksisterende Rikshospital ligger operasjonsavdelingene på plan 04, og det vil være direkte forbindelse fra H1 over til de eksisterende avdelingene i D1.



Figur 6.37 Prinsippflyt i operasjon og postoperativ.



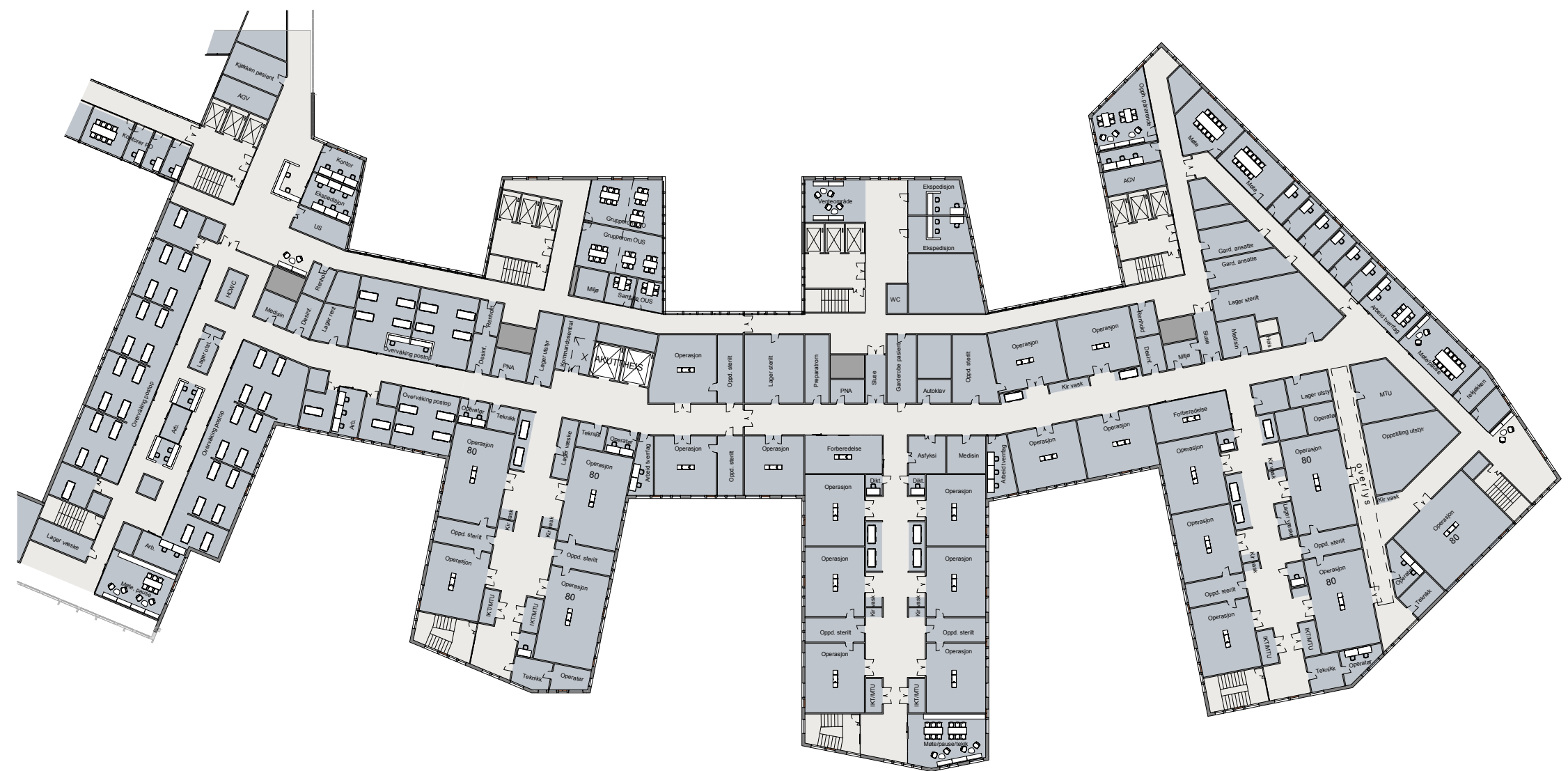
Figur 6.38 Eksempel på dagens hybridstuer. Ref. Royal Brompton Hospital /Foto: Alex Orrow.

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

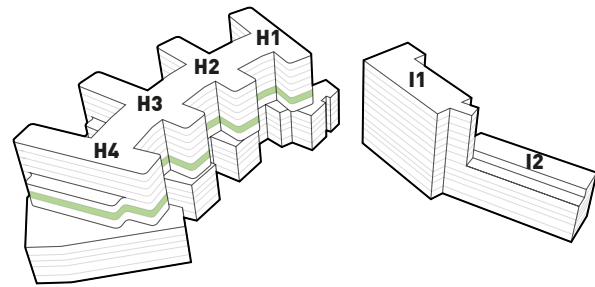
Operasjonsstuene er plassert i H2, H3 og H4, mens PO ligger i H1. Dette gir en bygningsmessig fleksibilitet ved at PO-arealer kan være enklere å flytte på for eventuelt å gi plass til flere operasjonsstuer i H1 ved senere utvidelser.

Operasjonsstuene er plassert langs yttervegg med forberedelsesrom/oppdekningsrom mellom to operasjonsstuer for å oppnå god arbeid- og pasientflyt. Det gir også en mulighet i en fremtidig utvidelse. Dette er en løsning som er planlagt i flere av de nye sykehusprosjekt som nå er bygd og er under planlegging (for eksempel Nye akuttsykehuset Herlev Hospital København, Nye Karolinska i Stockholm, Sjukehuset i Nordmøre og Romsdal (SNR)). De fleste operasjonsstuene har dagslys.

Støttefunksjoner og kirurgisk håndvask plasseres i midtsoner mellom stuene. Garderober for omskifting til grønt arbeidstøy plasseres ved heisvestibylene. Sterilt lager, medisinrom og pasientnær analyse (PNA) er plassert sentralt mellom H2 og H3. Det er planlagt egne heiser fra sterilentral til sterilt lager. Møte-/pauserom og arbeidsrom er plassert inne i de grønne områdene.



Figur 6.39 Plan operasjon og postoperativ.

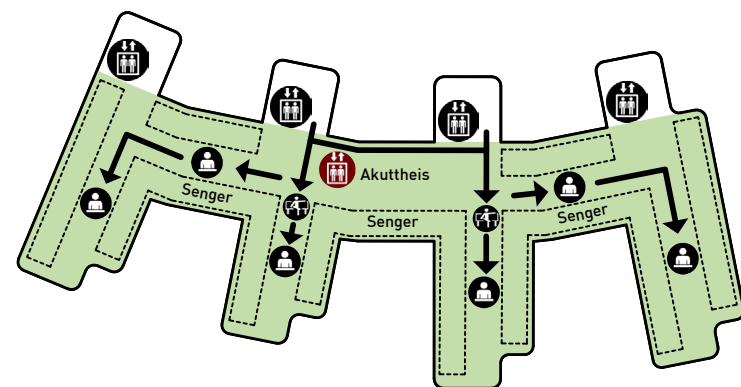
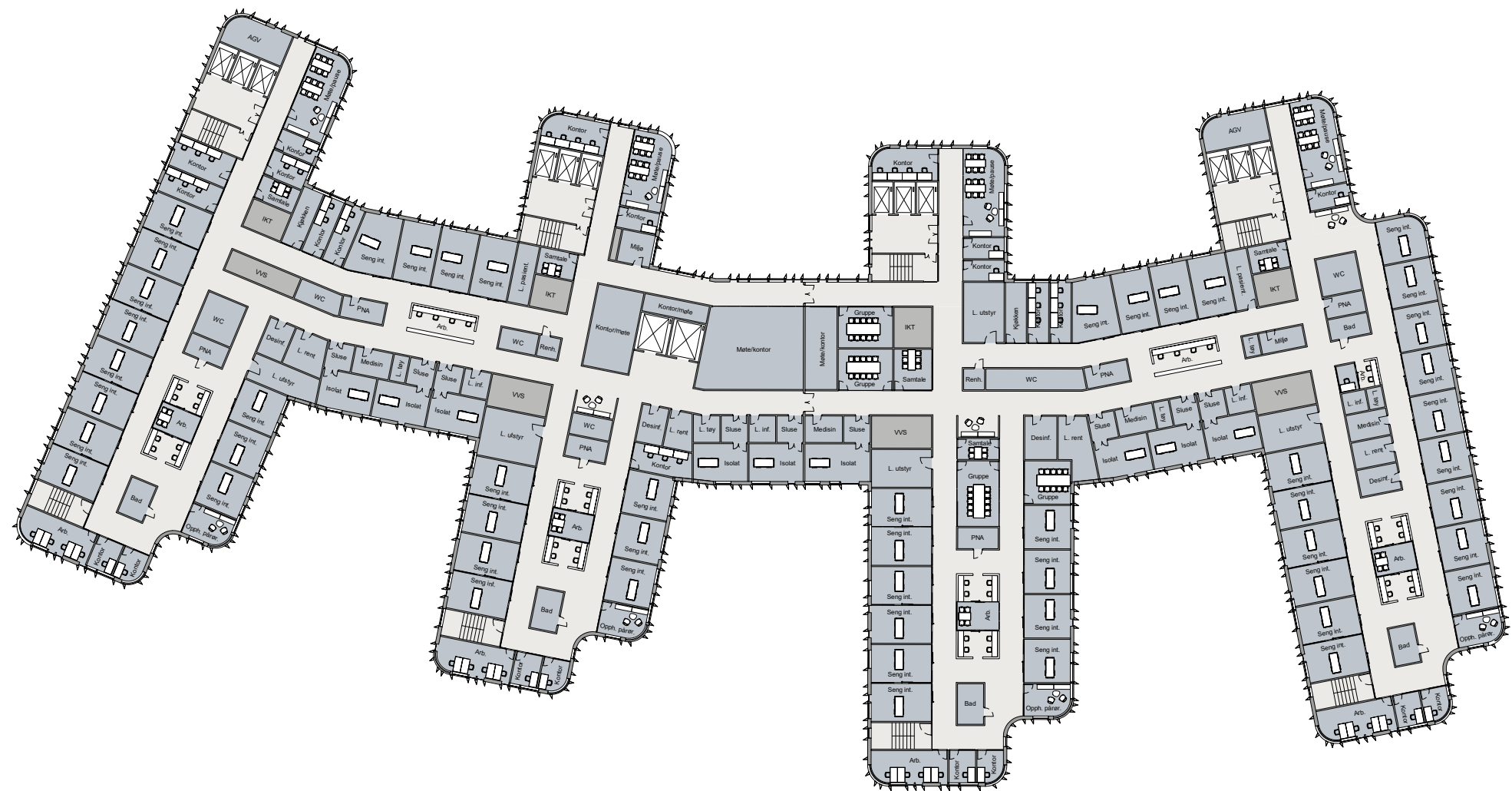


Intensiv

Intensivenheten behandler alvorlig kritisk syke pasienter med spesielle behov i forhold til overvåkning, intensivsykepleie og medisinsk behandling. Intensiv ligger på plan 06, med god nærhet til operasjon, PO, bildediagnostikk og akuttmottak via heiser i H1-H4. Plasseringen på ett plan er en konsekvens av at bygg H får større fotavtrykk.

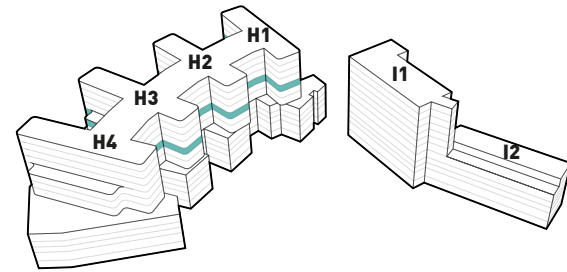
Det er programmert 46 intensivplasser i etappe 1, hvorav 25 plasser til kirurgisk intensiv, 6 plasser til barneintensiv og 15 plasser til medisinsk intensiv. I tillegg kommer 14 plasser som erstatning for de arealene som rives i bygg C1, samlet 60 plasser.

Enhetene er i hovedsak utformet med en-sengsrom plassert ved siden av hverandre med skyvedør mellom rommene og ut mot korridor. Det er planlagt 11 luftmitteisolater som er fordelt på de ulike gruppene, men plassert i utkanten av hver gruppe, i tverrfløyene 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.



Figur 6.40 Prinsippflyt intensiv.

Figur 6.41 Plan intensiv.



Nyfødtintensiv

Nyfødtintensiv på Gaustad blir landets største intensivavdeling for nyfødte. Som en følge av overføringen av barn til etappe 1, er det til sammen planlagt 42 plasser til nyfødtintensiv. Hovedaktiviteten knyttes til lands- og regionsfunksjoner, men skal også dekke lokalsykehusfunksjoner. Nyfødtintensiv er plassert på plan 07 i H-bygget med nærhet til fødeavdeling, operasjonsstuer og intensivavdeling for både barn og voksne.

Nyfødtintensiv skal utformes slik at barnet kan ivaretas i en familiebasert omsorgsmodell, NIDCAP, på norsk kalt familiesentrert utviklingstilpasset omsorg. Nyfødtintensiv skal ivareta oppgaver innen intensivbehandling fra svært for tidlig fødte og kritisk syke barn til andre som kun trenger hjelp til ernæring.

I revidert skisseprosjekt er det tegnet ut en modell med intensivrom med foreldrerom i direkte tilknytning til kuvøserommet. Intensivrommet vil deles inn i to soner, en lukket del for foreldre i bakkant og en åpen sone for kuvøsen med

arbeidsstasjon for personalet i forkant. Intensivrommene utformes og grupperes slik at personalet har en god oversikt og kollegakontakt.

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.

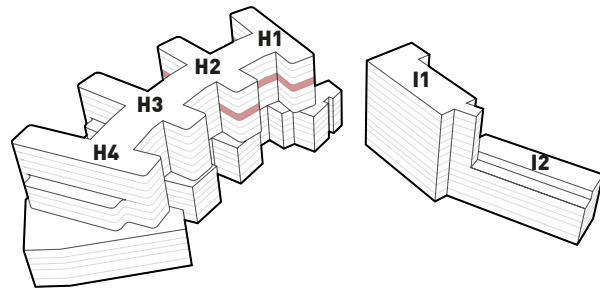
Både fordeling mellom intensivrom og familierom, og utforming av nyfødtintensiv vil bli videre utredet i forprosjektet.



Figur 6.42 Eksempel på nyfødtintensivavdeling. Referansefoto fra Helsingborgs lasarett / BSK Arkitekter.



Figur 6.43 Eksempel intensivavdeling med glassvegger. St. Olav Hospital / RATIO Arkitekter og Nordic.



6.3.8 Barn og føde

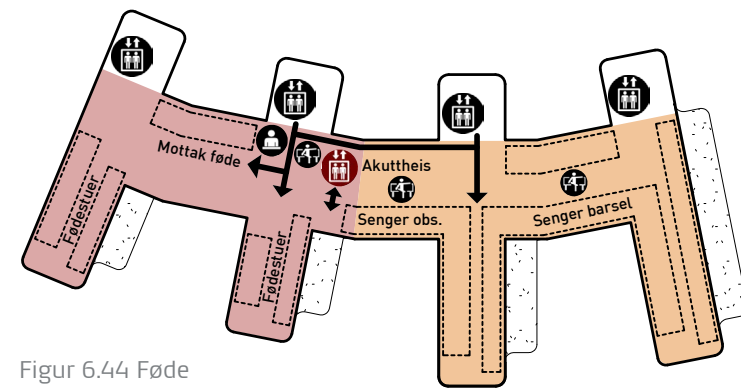
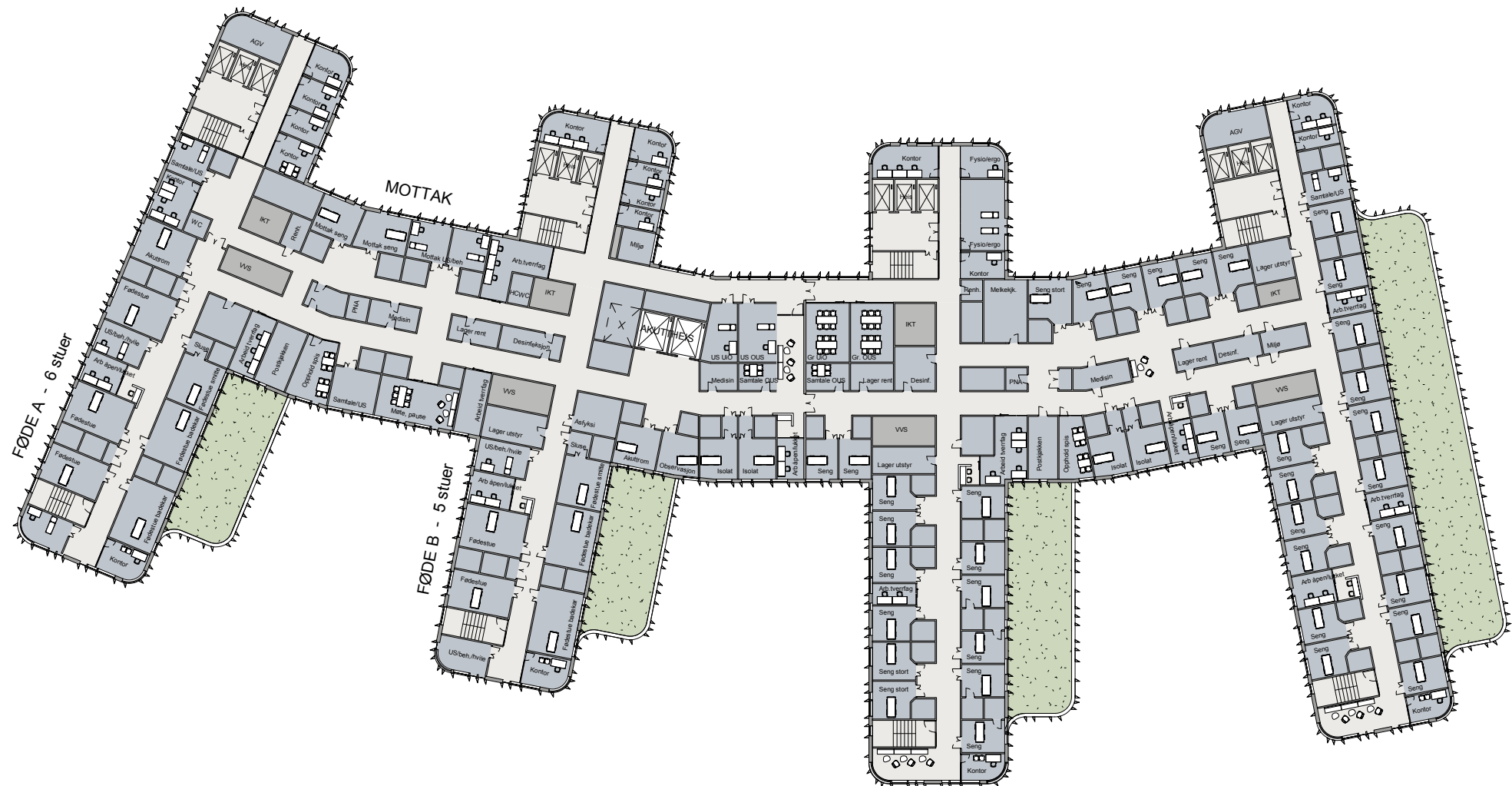
Føde med sengeområder

Den nye fødeavdelingen består av programareal til 6 nye fødestuer og overføring av 5 eksisterende fødestuer som i dag er plassert i bygg E. Overføringen av eksisterende fødestuer fra bygg E til bygg H er foreslått for å få en samlet fødeavdeling. Videre er det et behov for 79 senger totalt.

Som omtalt i de foregående kapitler om dimensjonering og fordeling av antall fødsler, er det fastsatt et foreløpig antall fødsler som skal overføres til Gaustad. En samlet fødeavdeling på ett plan i bygg H gir plass til 11 fødestuer, fødemottak og 40 senger. Dette betyr at det må finnes plass til 39 senger et annet sted. Det har vært drøftet flere alternativ til plasseringer, og fagmiljøet ønsker at de resterende sengene plasseres i hotellet. Dette vil bli tatt stilling til før eller i forprosjektet.

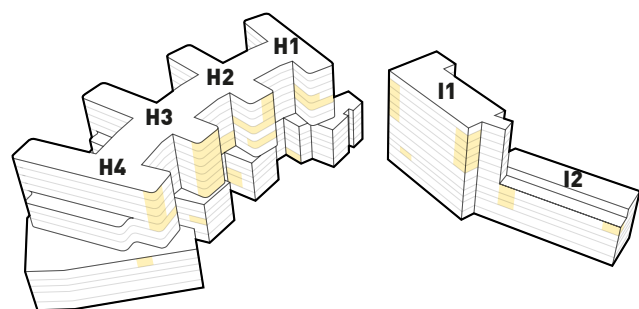
I forslaget er fødeavdelingen med de 11 stuen plassert lengst mot nord, og sengeområdet plassert mot sør.

Plasseringen av fødemottaket er plassert i H2 på samme plan som fødeavdelingen og med kort vei til akuttheisene og ordinær heisvestibyle.



Figur 6.44 Føde

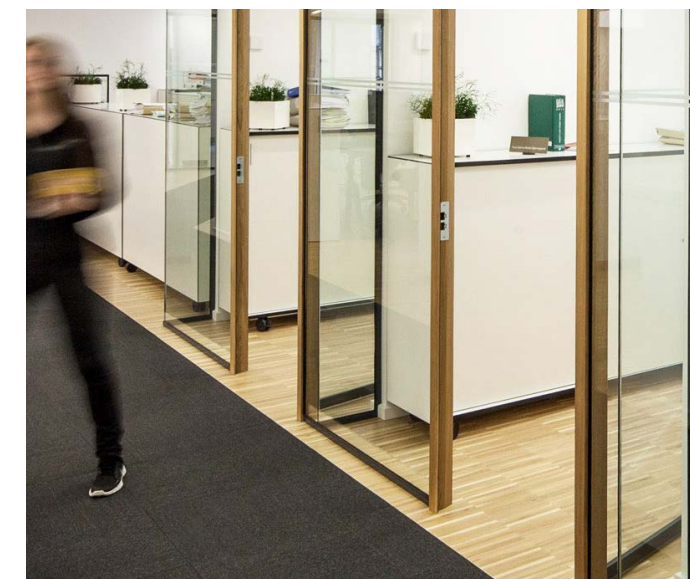
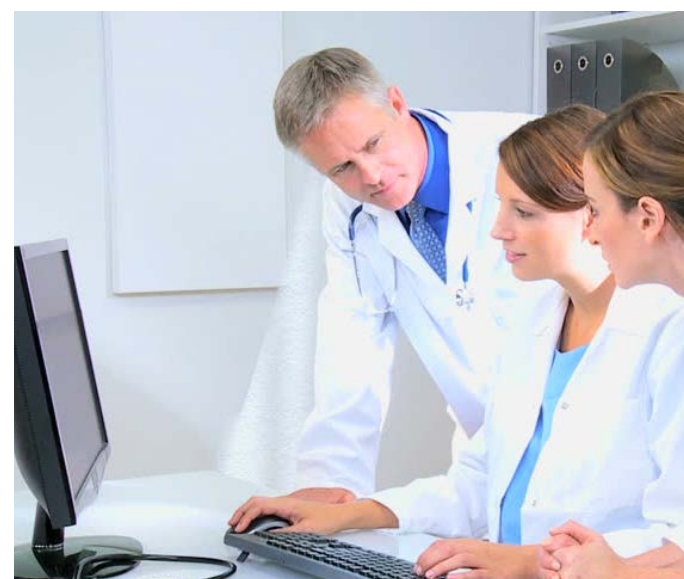
Figur 6.45 Føde



6.2.9 Kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom

Det er i programmet avsatt egne arealer til kontorarbeidsplasser, møterom og støtterom (toaletter, stillerom, møteplasser, tekjøkken med mer). 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).

Kontorarbeidsplassene med møterom og støttefunksjoner skal videreutvikles i forprosjektet.



Figur 6.48-51 Eksempel kontorer.

6.3 RIVING OG ERSTATNINGSAREALER

Utgangspunktet for prosjekt nytt sykehus på Gaustad, er at det skal etableres ett samlet, regionsykehus med lokalsykehusfunksjoner på Gaustad.

Skisseprosjektet fra november 2018 omfattet hovedsakelig funksjoner som flytter fra Ullevål til Gaustad. Ombygging og/eller endringer av funksjoner i eksisterende Rikshospital, med unntak av nyfødtintensiv og erstatning av arealer som må rives, var utenfor omfanget til skisseprosjektet. Eksisterende Rikshospital har likevel vært styrende for plasseringen av nye funksjoner med henblikk på å oppnå gode løsninger og funksjonelle sammenhenger mellom nytt og eksisterende bygg.

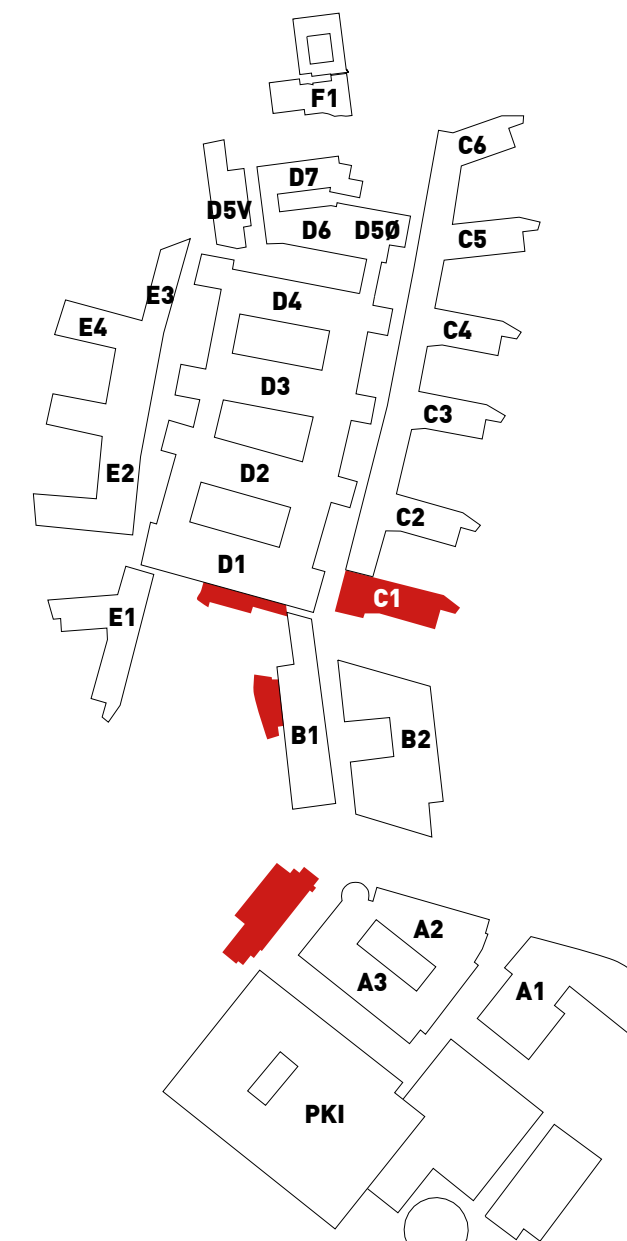
I det reviderte skisseprosjekt våren 2019 har det imidlertid vært en målsetting om at eksisterende barne- og fødefunksjoner på Rikshospitalet kan samlokaliseres med funksjoner som overføres fra Ullevål. De foreslåtte løsningene for barne- og fødefunksjoner i revidert skisseprosjekt medfører derfor noe omrokking av funksjoner og plassering av program i både nye og eksisterende arealer. (sette inn skisse som viser omfanget)

Hovedalternativet som ble valgt i Steg 1, forutsetter noe rivning. Den mest omfattende rivningen 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. I forbindelse med revidert skisseprosjekt må også sykehotellet rives, og arealet erstattes.

Hovedfunksjonene er erstattet og ivaretatt på følgende måte:

| Funksjonsområde: | Eksisterende plassering i C1 | Erstatning i nytt sykehus |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| Akuttmottaket | Erstattes | Nytt akuttmottak bygg H plan U1 |
| Døgnområder - normaliseringer | 29 senger erstattes | Bygg H |
| Intensivsenger | 14 intensivsenger erstattes | Bygg H |
| Dialyse | Erstattes | 9 nye og 14 eksisterende dialyseplasser samles i bygg I1 |
| Prøvetakingsenhet | Erstattes | Ett samlet og funksjonelt prøvemottak i I1 og plan 01 |
| Forskningsenhet | Erstattes | Besluttet i forprosjektet |
| Kardiologisk intervensjonslab | Erstattes | Bygg H |
| Sykehotell | Erstattes | Nytt bygg L mot øst |

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 6.52 Bygningdeler 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 vestibyleareal 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, vrimleareal og infotorg, i tillegg til adkomst til nye heisvestibylar med enkel 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, prøvetakingsenhet 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 ambulanse 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 heisvestibylar 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, utreise-lounge, 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 fra garderobes 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 6.53 Fremtidig hovedinngang fra adkomstplassen mot øst.



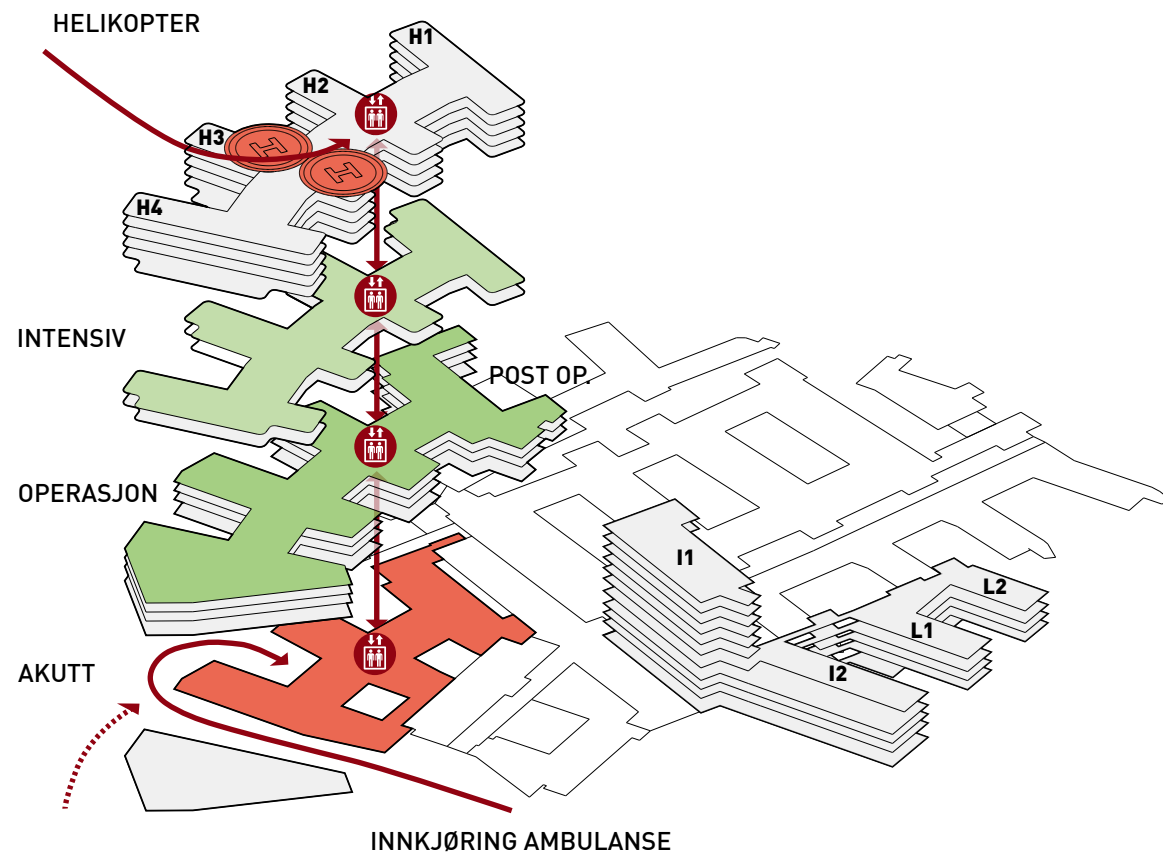
Figur 6.54 Fremtidig vestibyle.



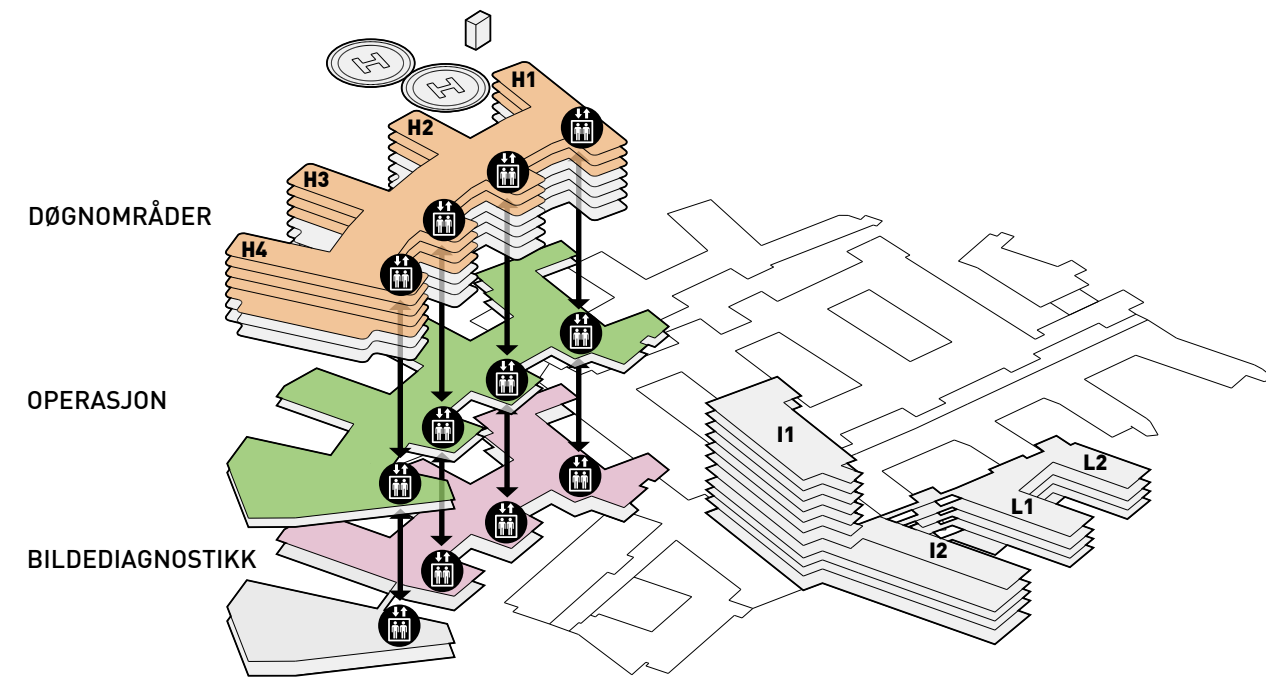
Figur 6.55 Eksempel på trapp og heis i vestibyle. Ref. St. Olavs hospital/RATIO arkitekter.



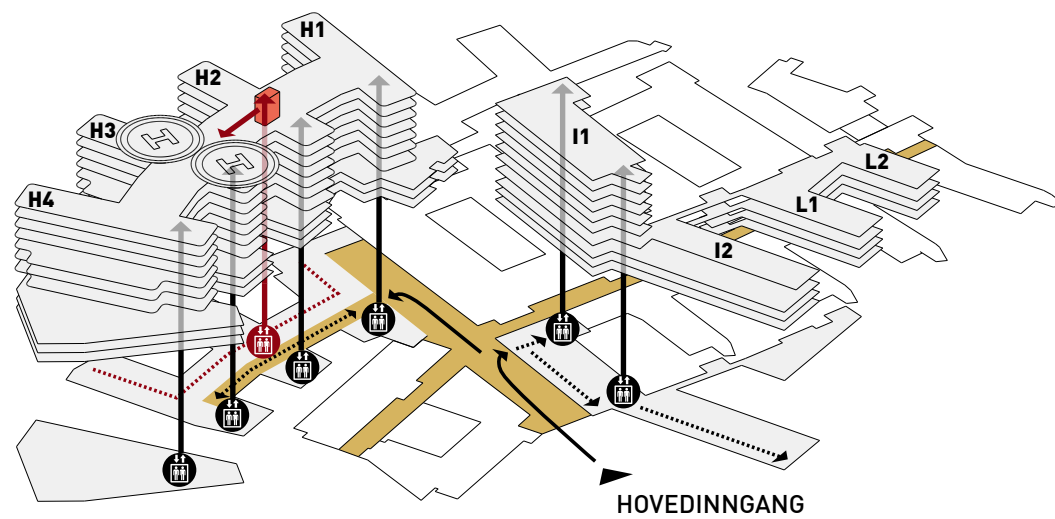
Figur 6.56 Eksempel på resepsjonsareal. Ref. Østfold sykehus/Arkitema Arkitekter.



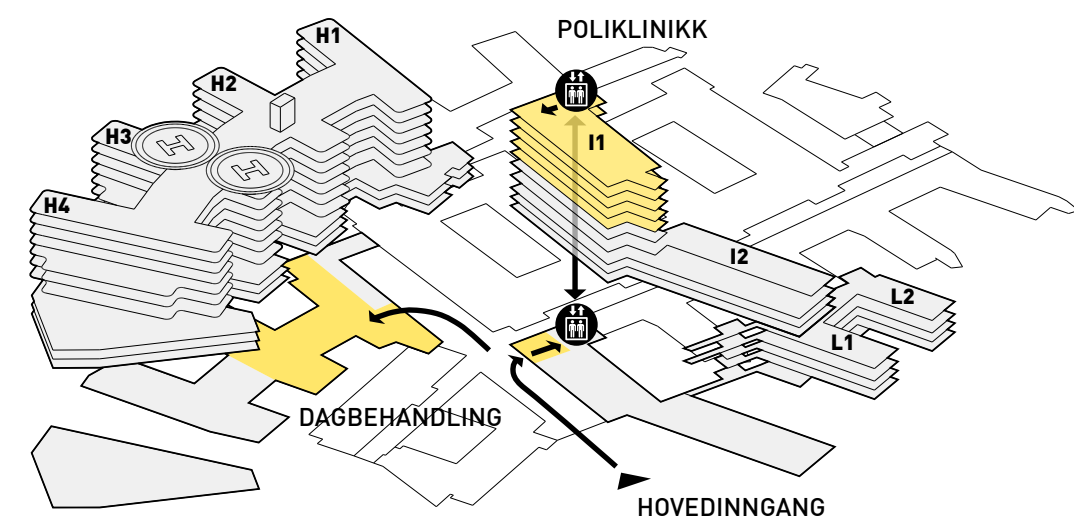
Figur 6.57 Akuttveis forbi helikopterlandingsplass, ambulanseinngang, akutt, traume, operasjon og observasjon (akuttakse).



Figur 6.58 Kort vei fra behandling til døgnområder via heiser.



Figur 6.59 Plassering heiser.



Figur 6.60 Poliklinikk 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 utfordrer kapasiteten på dagens kulvertssystem. Distribusjon med AGV via de eksisterende kulverter til dagens Rikshospital må utredes videre i forprosjektet. Det er et mål at all varedistribusjon skal foregå mest mulig automatisk, f.eks. ved AGV. Transportkulvertene vil derfor bli prosjektert egnet for å håndtere fremtidig automatisk varedistribusjon. 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 forsyningscenter (FS) skal være regionens hovedlager. Det nye sykehuset bygges uten sentrallager, men det skal tilrettelegges for et varemottak som håndterer alle 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 transport-systemer (kulverter, AGV, heiser) og lokale lager. I heisvestibylene i bygg H1-4 er det avsatt dedikerte heiser til AGV samt oppstillingsplass for AGV og traller. Det er også avsatt plass til avfalls- og tøysug, i tillegg til et 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 O4.

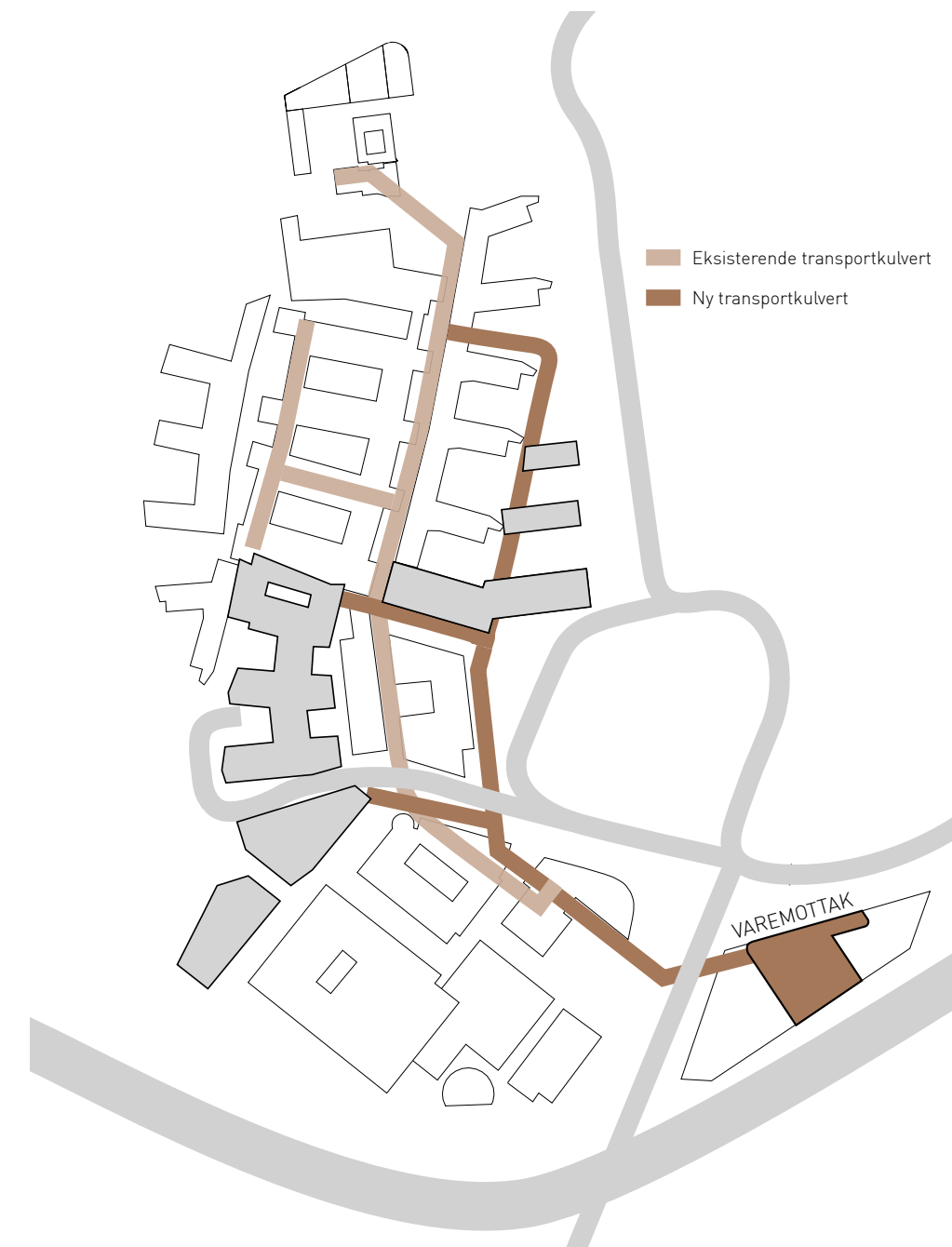
I operasjonsenhetene er det lagt inn arealer til steril oppdekning og lagerareal til sterile forbruksvarer.

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 O1 i nær tilknytning til hovedinngang og glassgate.



Figur 6.61 Eksisterende og ny varekulvert.

Håndtering av tøy

Rent tøy leveres på tøytraller og distribueres med AGV. Skit- tentøy leveres dels i sug, dels på traller med AGV. Det er satt av plass til lokale tøylager og 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

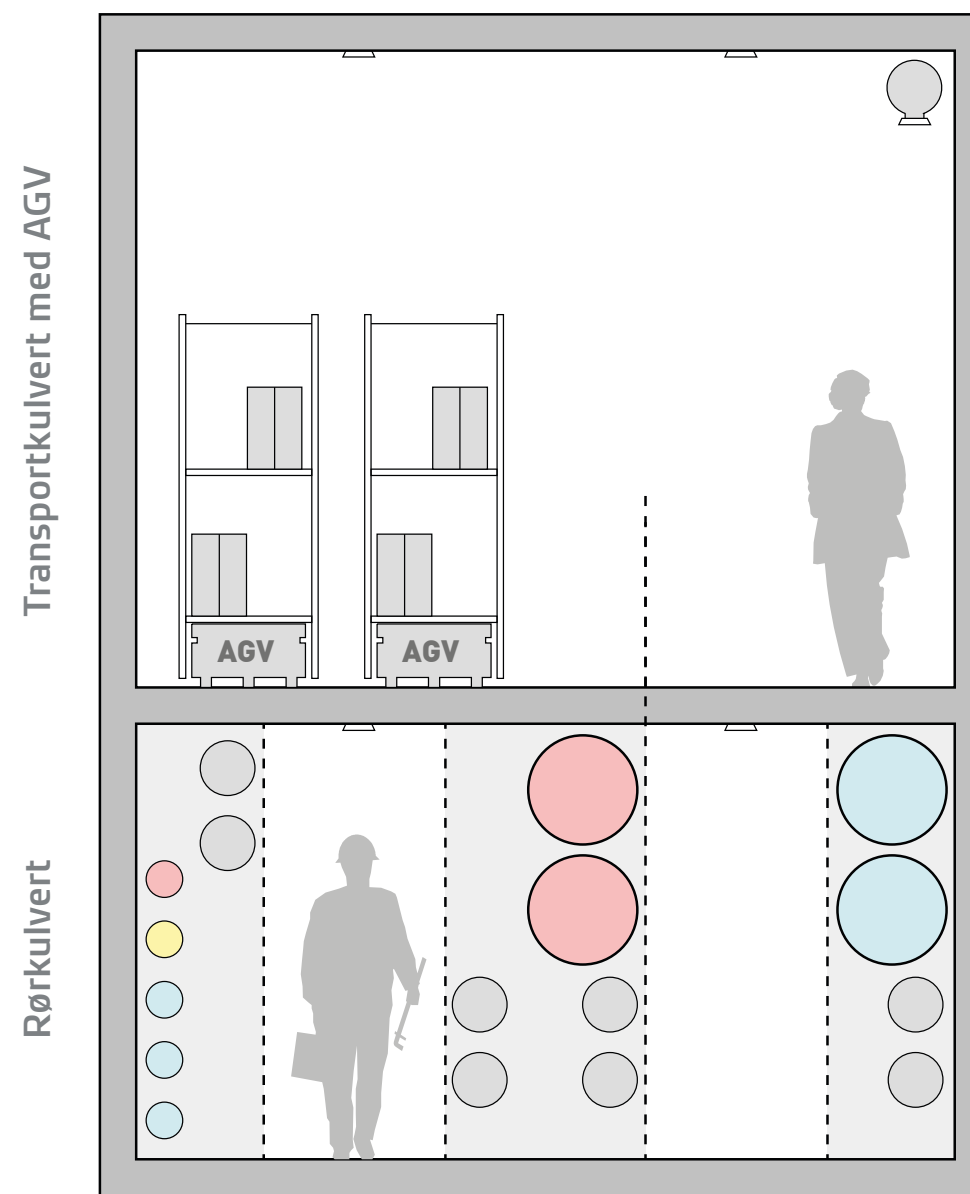
De vil i de neste faser bli utredet rørpostløsninger og eventuelle andre, nyere teknologiske løsninger for distribusjon av laboratorieprøver, post og pakker.

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 avfalls- fraksjoner, og utstyr som komprimator, ozonator osv.

Spesialleveranser

Tilpassing til spesialleveranser med egne leveransesløyfer vil bli utredet i de videre faser.



Figur 6.62 Ny transport og teknikkulvert.



Figur 6.63 AGV i Østfold Kalnes/Foto: Bjørn Grimstad.



Figur 6.64 Lagerlogistikk i Østfold Kalnes/Foto: Karin E Svendsen.

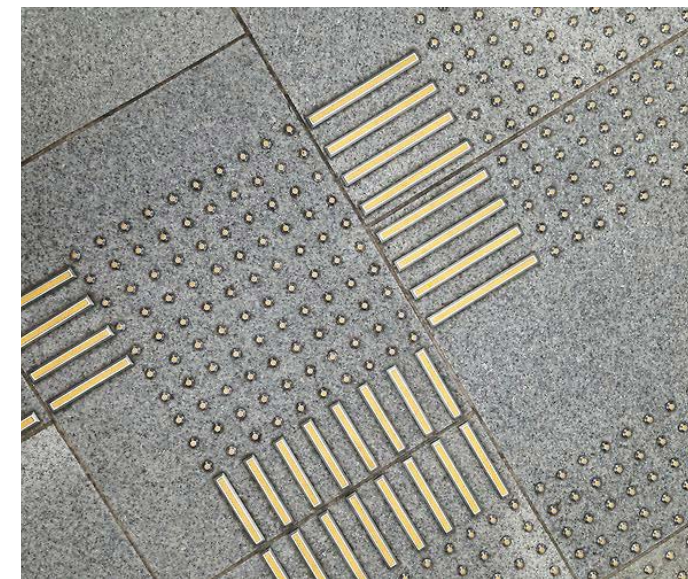
6.5 UNIVERSELL UTFORMING

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 nødvendigvis gjør spesialtiltak for orienteringshemmede, uterom som kan brukes av alle og løsninger preget av et inkluderende 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 veifinling styrkes ved at anlegget gir varierte romopplevelser og blick ut mot omgivelsene, og vertikale blick fra glassgate til den enheten man skal til og så videre. 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 underetasje (U1) i parkeringskjelleren under grøntområdet (P3) med heis og atkomst ut på plassen fra l2. Det tilrettelegges også for annen transport med god universell tilgjengelig adkomst til hovedinngangen. Gangakser og inngangsparti vil bli tilstrekkelig opplyst uten blendende lyskilder i belegning.



Figur 6.65 Oppmerksomhetsfelt gulv.



Figur 6.67 Markering på glass.



Figur 6.66 Variasjon i farger og kunst. Ref. St. Olav.



Figur 6.68 Markering for synshemmede og stimulerende miljøkvaliteter.

KALKYLE- OG ØKONOMISKE ANALYSER | 7



OSLO UNIVERSITETSSYKEH

7.1 FORUTSETNINGER OG AVGRENSINGER

7.1.1 Overordnede forutsetninger

Kalkylen gjelder for det objektet som er dekket i skisseprosjektet dvs. nybygg på cirka 141 000 m² bruttoareal (inkludert tekniske mellometasjer og kulvert) og andre delprosjekter.

Kalkylen er delt opp i nybygg og delprosjekter. Nybygget består av cirka 127 000 m² bruttoareal som utgjør programarealet. I tillegg kommer cirka 14 000 m² bruttoareal nybygg som representerer erstatningsareal for det arealet som rives. Dette er i kalkylen definert som et eget delprosjekt.

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 millioner norske kroner, januar 2018)

Dette viser en samlet basiskostnad på cirka 13 923 mill. 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 | 141 233 |
| Konto | Mill. kr |
| Sum nybygg | 10 371 |
| Andre del-prosjekter | Gaustad |
| Parkering under bakken | 819 |
| Helikopterlandingsplass | 83 |
| Infrastruktur | 183 |
| Utendørs | 314 |
| Tilkobling | 139 |
| Riving | 56 |
| Ombygging i eks. bygg | 178 |
| Tillegg bygging tett på sykehus i drift | 250 |
| Utstyr (MTU plus annet "brukerutstyr") | 1 530 |
| Sum andre prosjekter | 3 552 |
| Sum alle prosjekter eks. 0-IKT | 11 340 |
| | |
| Sum basiskalkyle inklusiv tillegg | 13 923 |

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 13,9 MRD NOK samlet for nybygget og tilleggsprosjektene. Analysen gir en P50-kostnad på 15,4 MRD NOK, 11 % høyere enn basiskostnaden. Det relative standardavviket er 15 %.

Vurderinger fra usikkerhetsanalysens prosessleder:

“Gruppesamlingen for å vurdere prosjektets usikkerhet ble gjennomført med en dagssamling på Lysaker, med en tverrfaglig sammensatt deltakelse. Sammensetningen av gruppen bidro til gode vurderinger og diskusjoner av fremlagt prosjektgrunnlag for å kunne identifisere og kvantifisere kostnadsusikkerhet. Underlaget som prosjektet la fram gjennom usikkerhetsanalysen ble utfordret på en tilfredsstillende måte.

Oppdatert basisestimatet behandlet på analysedagen er basert på det foreliggende reviderte prosjektomfang tilpasset skisseprosjektnivå, per 2. mai 2019. Forutsetninger, priser og mengder er tilfredsstillende dokumentert.”

Resultater fra analysen viser et forventet tillegg på 11 %. Tilleggene kommer i hovedsak fra usikkerhet knyttet til vurderinger i usikkerhetsdriverne (U): U4 Prosjektutvikling fra skisseprosjekt, U8 Entreprenørens, rådgivere og leverandørers gjennomføringsevne, U2 Lokale forhold og grunnforhold, U9 Medvirkningsorganisasjoner, U6 Aktører og interessenter og U1 Markedsusikkerhet. Også kostnadspost K2 Bygning bidrar til det forventede tillegg.

Vår anbefaling er at prosjektet fortsatt bør prioritere arbeidet med usikkerhetsreducerende tiltak. Særlig utfordrende på Gaustad fremstår å skulle håndtere 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 april 2019. Videre modning av grunnlag og løsninger fra skisseprosjektet gjennom forprosjektfasen vil kunne ta ned usikkerheten. En god eierstyring og gode prosesser med medvirkningsorganisasjonene vil legge grunnlag for nødvendige avklaringer og videre løsningsopptimalisering. Dette vil bidra til å redusere plangrunnlagets usikkerhet i videre planlegging og i gjennomføring.

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 25.04.2019, samt underlaget for beregning av kostnader for delprosjektene

| Delprosjekt | Areal nybygg | Areal utendørs | FDV-kostnader | FDV-kr per m ² |
|-----------------|----------------|----------------|--------------------|---------------------------|
| Utendørs | | 40 000 | 1 680 000 | 42 |
| Parkering | 25 700 | | 6 425 000 | 250 |
| Erstatningsbygg | | | | 0 |
| Nybygg | 141 233 | | 221 202 955 | 1566 |
| SUM | 166 933 | 40 000 | 229 307 955 | 1 374 |

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. Terrengnet ligger cirka på kote 136 og faller bratt mot Sognsvannsbekken i vest. Mot sør faller terrengnet langs Sognsvannsveien.

Område B ligger i en senkning mellom Rikshospitalet og Gaustad Sykehus langs Sognsvannsveien. Her faller terrengnet fra cirka kote 136 ved område A til cirka kote 107 ved Ring 1.

Område C ligger direkte sør for Rikshospitalet. Her ligger terrengnet cirka på kote 115 og faller bratt ned mot Sognsvannsbekken 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 cirka 0,1 m til cirka 3,9 m i borpunktene.
- Løsmassene består av matjord/silt over tørrskorpeleire til berg.

Område B

- Dybden til antatt berg varierer fra cirka 0,6 til cirka 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 cirka 4,0 m dybde er middels fast.

Område C

- Dybden til antatt berg varierer fra cirka 0,8 til cirka 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.

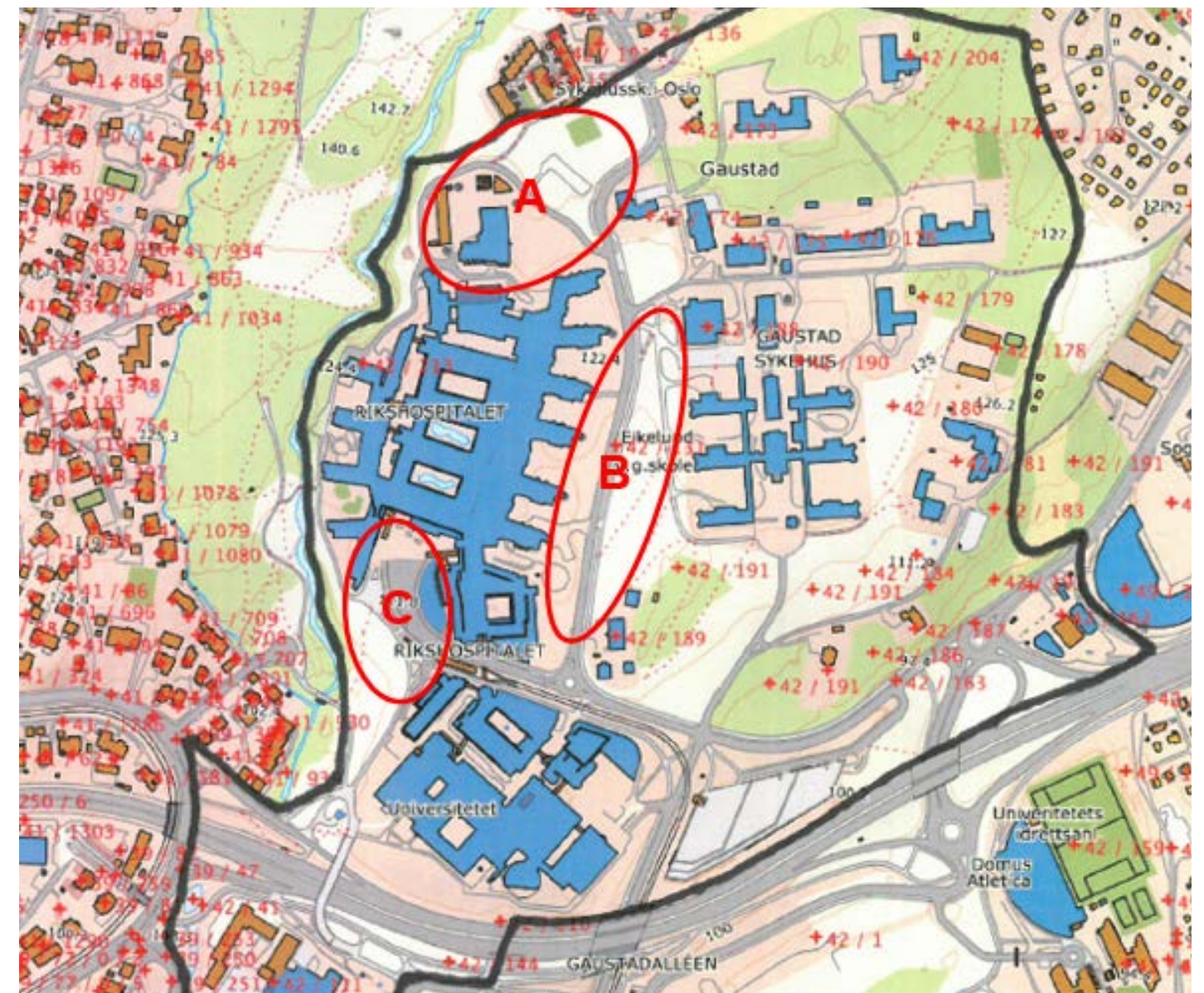
Prosjekteringsgruppen har ikke foretatt måling av grunnvannsnivå.

Geoteknisk vurdering

Ut ifra tidligere utførte grunnundersøkelser er det ikke påvist vanskelige grunnforhold eller kvikkeleire i planområdet, med unntak av et begrenset område i sydøst mot Sognsvannsbekken. Det utføres nye geotekniske undersøkelser som vil ferdigstilles i løpet av juni 2019.

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 database av lab tester utført av SINTEF antas leirskiferen å ha enaksial trykkstyrke UCS = 25-35 MPa og E-modul $E_m = 26$ GPa.



Figur 8.1 Planområde med de 3 delområdene for planlagt utbygging.

8.2 BYGNINGSKONSTRUKSJONER

Generelt

Nye bygninger er skissert som høyhus med varierende høyde. Bygning H1-4, er skissert med 11 et. over terreng og 2 underetasjer. Bygning I1 med 11 et. over terreng og 1 underetasje. P-kjellere etableres hovedsakelig som underetasjer under terreng, og ikke under nye bygninger. Bygning H1-4 endrer geometri fra plan 8, til slankere fløyer i plan. Helikopterlanding plasseres på tak, og sentreres over innvendige bærelinjer i bygning H3.

8.2.1 Fundamenter

Siden det er relativt liten dybde til fjell, antas alle nye bygg fundamentert direkte til fjell/undersprengt fjell, på punktfundamenter/pilarer til fjell og vegger til fjell. Drenering etableres på alle fundamenteringsnivå. For nivå U2 og kulverter i nivå U3, må det påregnes utsprenkning av fjell og bruk av vann-tette konstruksjoner.

8.2.2. Bæresystem og avstivende konstruksjoner

Bygningene inndeles prinsipielt med langsgående bærelinjer. 2 bærelinjer i langsgående i fasader og 2 innvendige. I slankere fløyer reduseres bærelinjer til 1 innvendig.

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 slankere fløyer fra plan 8 antas stålsøyler benyttet også i innvendige bærelinjer.

På grunn av bygningenes størrelse på geometri i plan, forventes bygningene del med konstruktive fuger.

Bjelker antas utført som integrerte bjelker i dekker, eks

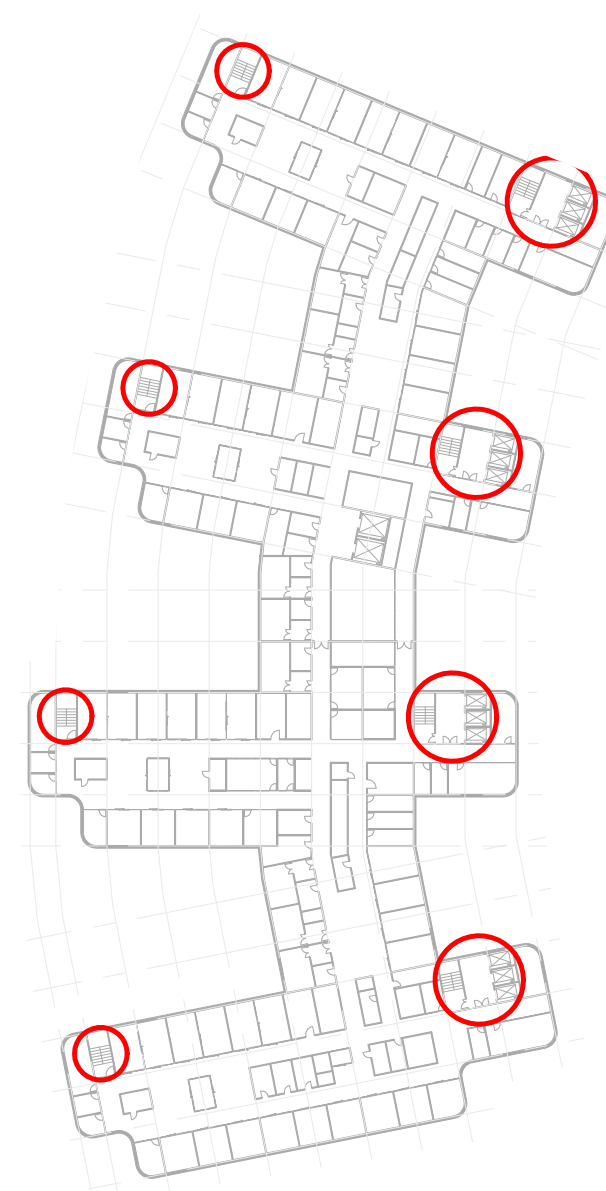
som utstøpte hatteprofiler av stål. Ved å benytte utstøpte hatteprofiler kan brannisolering på bjelkenes underside unngås, og frigjøre plass til tekniske installasjoner, samt gi mulighet for etasjehøye vinduer i fasader. Alternativt benyttes underliggende bjelker i fasader.

I innvendige bærelinjer kan bjelker legges med "gerber-skjøl". Gerber-skjøl gir mulighet for reduserte bjelkehøyder og redusert behov for konsoller på søyler.

Som horisontalt avstivende konstruksjoner benyttes dekk-skiver, 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.



Figur 8.2 Bærelinjer.



Figur 8.3 Avstivning.

8.2.4 Vegger

For bygningene vil det benyttes bærende yttervegger av betong mot grunn i underetasjer. Det vil også benyttes bærende innervegger av betong rundt trapperom og heissjakter, bygningenes vertikale skiver.

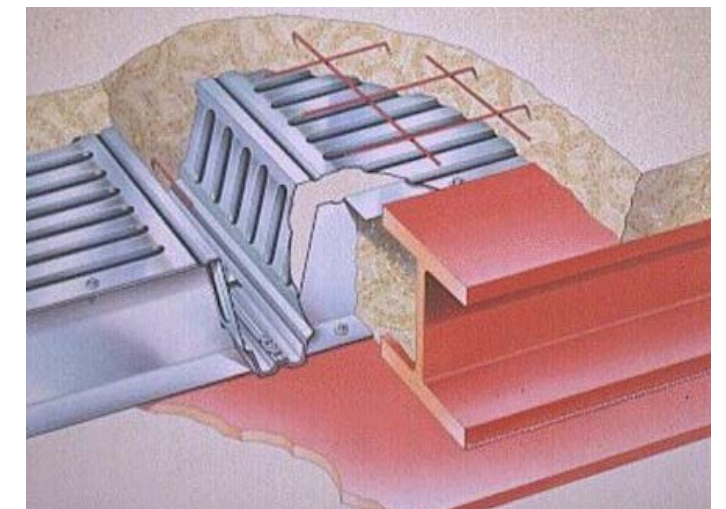
8.2.5 Dekker

Frittstående dekker for alle bygg antas utført med prefabrikerte hulldekkeelementer av betong og kompakte dekker som prefabrikerte «plattendecker» med påstøp. En typisk dekketykkelse på 400 mm (inkl ikke konstruktiv påstøp) må antas. Alternativt kan også stålprofiler med utstøping av ribbedecker 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 prefabrikerte 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. Takteking med to lags papptekking eller tilsvarende.

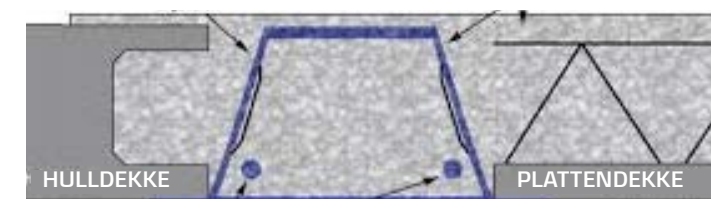


Figur 8.4 Dekker.

Betongoverdekket brannarmering Brannklass inntil R-120 kan oppnås uten brannisolasjon under bjelken

Ingen lydbrø i dekkeskjøten

Samvirkeskjøt



Figur 8.5 Konstruksjon.

8.3 OVERORDNET BRANNSTRATEGI

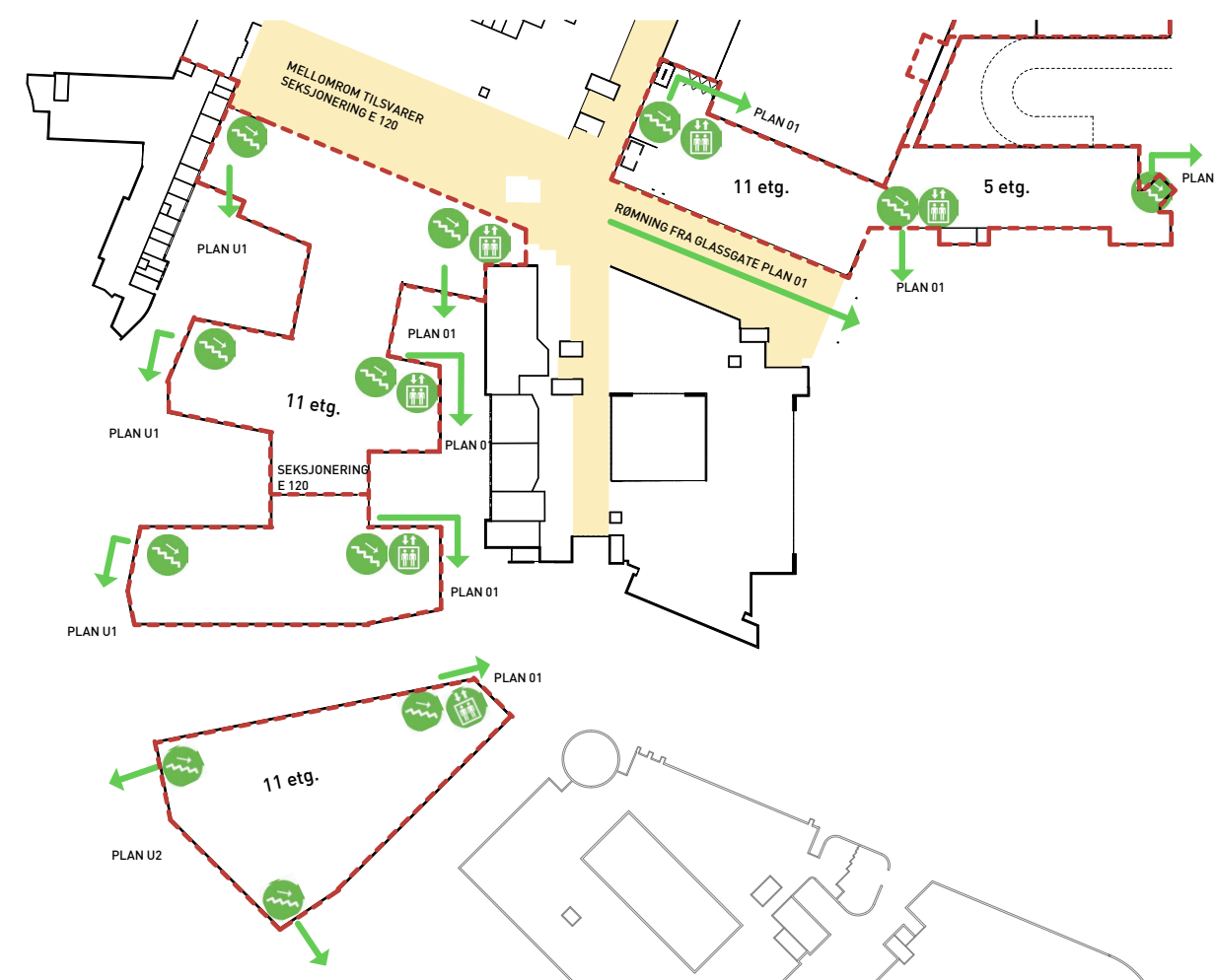
En innledende brannstrategirapport er utarbeidet og vedlagt i vedlegg NSG V2. Den angir overordnet brann tekniske krav i forbindelse med oppføringen av nybyggene H1-4 og I1-2 og L, og er ment som et beslutningsgrunnlag for valg av brann tekniske hovedløsninger i den videre prosjekteringsfasen. Rapporten er ikke å anse som en endelig eller komplett prosjekteringsdokumentasjon i en byggesak. Løsninger nevnt i rapporten er ikke avklarte og krever justering og ytterligere dokumentasjon ved brann teknisk analyse. 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 ytelse og at hver enkelt ytelse derav må bestemmes særskilt i de videre faser. I denne fasen er imidlertid preakseptert ytelse for brannklasse 3 angitt. Forhold i eksisterende bygningsmasse og grenseskille mot nybygget mht. evakuering ut fra bygg B og D1 og E1 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 risikoklasse 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, brannalarmanlegg 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 seksjonerings skiller 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 branncelleinndeling i bygningsmassen.
- Høyblokken må deles i minimum 2 brannseksjoner for tilrettelegging for horisontal evakuering pga. sengepassanter. Det planlegges et brannseksjonerings skille i midtaksen mellom Bygg H2 og H3. Med revidert forslag der høyblokka bygges helt inntil eksisterende bygningsmasse bygg E, D og B bør det tilstrebes å åpne opp mellom bygg E1-E2/D for å etablere en gjennomgående røykventilert glasssgård.
- I-blokka kan føres opp uten innbyrdes seksjonering, men brannseksjonerings skiller 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 seksjonerings skille.
- 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 rømningstrapper 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 begrenning 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 ambulanshelikopter 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.

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.

Nødvendig lydisolasjon for antatt støy fra helikoptertrafikk kan i utgangspunktet tilfredsstilles i følgende oppbygging av fasade:

Yttervegger:

- Bruk av laminert glass i vindusruter.
- Luftet kledning
- 3 lag GU-gips
- Dobbeltstenderverk
- 400mm hulrom fylt med mineralull
- 3 lag gips

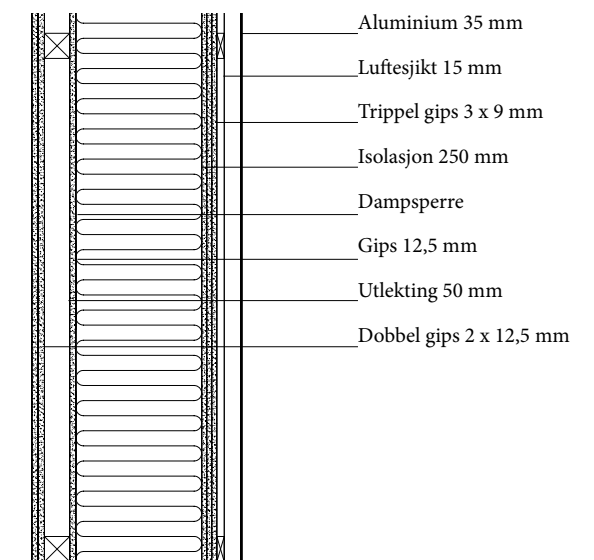
Vinduer (varevinduer):

- Bruk av laminert glass i vindusruter.
- Lydisolerende isolerglass 6-12-4 mm
- 190 mm hulrom
- 8 mm glassplate innvendig
- Isolerglass og glassplaten innvendig står i hver sitt stenderverk

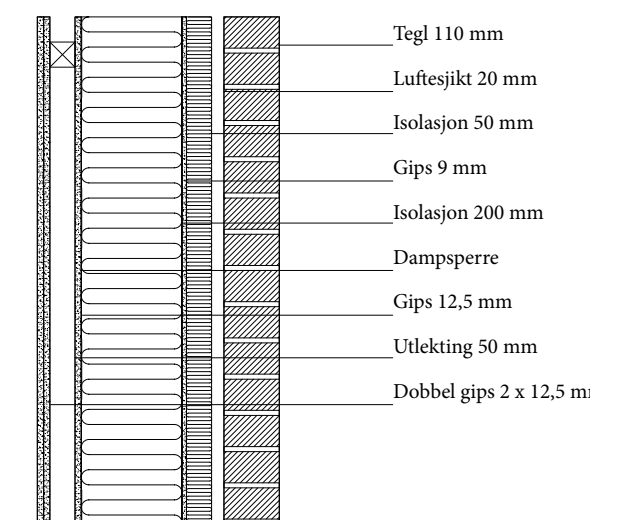
Støy fra veitrafikk og trikk skal utredes i forbindelse med reguleringsplan.

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 H4 og bygg J i trinn 2 vil delvis ligge over vanntunneler tilhørende VAV. Det vil være behov for å omlegge rundt 60 m med eksisterende spillvannsledning ved utbygging av bygg H4.

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 kjørbare tunnel med tverrsnitt cirka

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 94 under bygg H4. Tunnel-taket stiger under bygg J 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 har blitt oversendt fra PBE et kart med borepunkter som gir informasjon om fjellets høyde over havet. Ved bruk av dette er det utarbeidet lengdeprofiler som viser dybden til vanntunnelene og fjellet. Ut fra tidligere erfaringer er det antatt at VAV vil kreve en sikkerhetssone på cirka 5 m. Dette avhenger av fjellets beskaffenhet og evt. muligheter for forsterkninger. Med denne sikkerhetssonen er det tilstrekkelig avstand fra planlagt kjeller i bygg H4 og vanntunnelene. Dette er ikke avklart med 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 avløpsnett 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 grunnutnyttning 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 selvføll. 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. Det vil bli utfordrende å få ført overvannet i passasjen mellom bygg H3 og H4 med tanke på høyder på kryssende kulverter for å oppnå fall ut i Sognsvannsbekken. Dette er derfor forbundet med stor usikkerhet.

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 løsninger ikke er gjennomføre. 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 180 m³ dersom det tas utgangspunkt i en gjennomsnittsdypde på 0,2 m. Med dette bidraget vil det gjenstående nødvendige fordrøyningsvolumet være på rundt 2220 m³ inkl. eksisterende fordrøyningsvolum som må erstattes. I overvannsberegningen som ligger bak dette fordrøyningsvolumet, er de nye utbyggingsarealene inkludert som det er naturlig å føre mot Sognsvannsbekken. Avrenningen fra omlegging av Sognsvannsveien er tenkt ført ned på eksisterende overvannsanlegg mot øst. 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. "Plan-tegningen 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 F1-F2 og bygg Q 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 inneklimate og arbeidsmiljø, byggbarhet og funksjonalitet og driftsoptimale løsninger. Energibehov iht. Passivhusstandard 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 i løp av 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.

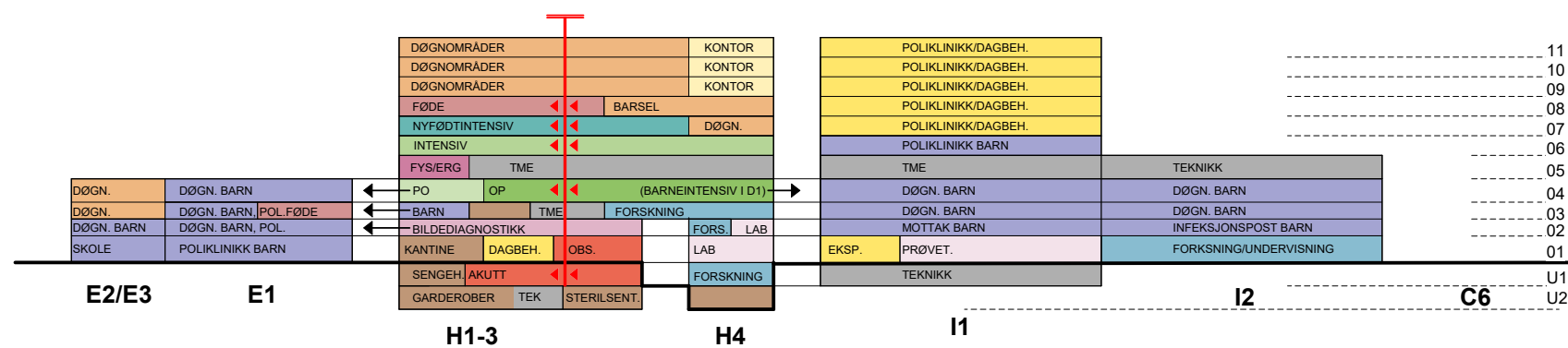
Ny teknisk kulvert planlegges parallelt med, og øst for, eksisterende bebyggelse. Kulvert vil forsyne alle nye bygg, og føres ned mot nytt varemottak.

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.



Figur 8.10 Prisippsnitt funksjon.

- 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.

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 I1 er det ut i fra byggenes funksjon behov for tekniske mellometasjer (TME) på Plan 3 og 5 hvor disse forsyner arealer både over og under. Forurensningsproblematikk ifm. helikopterplattform på tak må spesielt ivaretas ved plassering av luftinntak. For etg. U.2-02 plasseres ventilasjonstekniske arealer på underetasjenivå.

I Bygg I2 har vi vurdert det som mest hensiktsmessig å plassere ventilasjonsaggregatene i en teknisk etasje på Plan 5.

På ovennevnte måte vil Plan 5 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 varmpumper 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 varmpumper 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 tidshorison 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, herunder også plassering av teknisk sentral, 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 / Legionella-sikring 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 OVA vedrørende forsynings-sikkerhet og -kapasitet vil bli etablert i neste fase. Da bør det også vurderes hvorvidt det er behov for lokal lagring av nedvann.

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 varmpumpe. 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 komposittmateriale 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 etasjevisse fordelinger.

Sekundærinstallasjoner:

Radiatorer leveres i hygieneutførelse for enkel rengjøring. Det er valgt radiatorer fremfor gulvvarme da dette gir større fleksibilitet ved eventuell ombygging og utstyrs plassering. 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 enkeltebyggningskompleks. 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 cirka 125-150 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, inneklime, 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/reduert, 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 opplysbarmatur, 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 utjevningjord i hvert enkelt rom, avsluttet på jordskinne i el.kanal ved korridor. Utjevningjorden forbindes med hovedjord i korridor. Tilsvarende gjøres for Gruppe 2-rom, men her monteres jordskinne i lokal underfordeling for Gruppe 2-rommet. I rom hvor det legges et ledende nett under belegget, vil dette bli tilkoblet utjevningjorden 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. Med de økte arealene som er tilkommet må Hafslund Nett vurdere kapasiteten på nytt. 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 kabelvernsnittet 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, hvor den ene delen består av en gangbar kulvert (hvor også AGV-transport foregår), samt en trace forlagt i f.eks OPI-kulvert ved siden av, eller under den gangbare kulverten. Kulvertene nyttes også av andre systemer med behov for sikker redundant forsyning. Tur og returkabel på samme ring, føres i samme gangbare 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 7,0MW last for Etappe 1 (140.000 m²) og 2,0 MW last for etappe 2 (40.000 m²). Nettleverandør er orientert om denne lasten. Det er medregnet kostnader for 4+4 nettstasjoner i bygg H1-H2-H3-H4 og 1+1 nettstasjoner i bygg L1+L2 (inkl. nytt hotell), samt det samme i ny teknisk sentral (bygg F). Ingen transformatorer skal være større enn 1,6MVA iflg. teknisk program. 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. Tilførselene 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 markeringslysmaturer 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 garderobes 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 gangbar kulvert og en B-streng i teknisk kulvert/OPI-rør-

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 dimensjoneres 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 fem av heisene bli utført som «brannmannsheiser» i bygg H1,

H2, H3, H4 og I1. Dette innebærer bl.a. en sluse foran heisdørene, redundant strømforsyning mm. For transport fra helikopterdekket på toppen av bygg H, vil de to akuttheisene bli ført opp hit. I bygg H1 og H4 vil én heis i hvert bygg være dedikert til AGV-transport, det vil også en av heisene i bygg I1 være. I hver av byggene H1, H2, H3 og H4 vil det bli etablert 3 heiser for senge-/persontrafikk. I hver ende av bygg I1 vil det bli etablert to personheiser, som også skal betjene bygg I2. I hotellet etableres 4 heiser for senge-/persontransport.

I kulverten etableres to heiser for AGV-transport for å ivareta høydeforskjellen i kulverten, ved A-avsnittet. Heisene dimensjoneres 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

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 Medisinsk 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 overdragelsesenheter for 110mm anlegget, slik at patroner i eksisterende bygg og i nybygget kan være i omløp samtidig, samt at de kan penseres 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. Tracé for AGV er ikke tenkt etablert i eksisterende bygningsmasse

8.7.10 Driftssikkerhet ved parallell bygging og bygningsdrift med klinisk virksomhet

Ved omlegging av eksisterende høyspenningssinntak fra Ris, har en mulighet for enten å mate midlertidig med kabelen for el.kjelen, eller en av de to tilførselene fra Majorstua som ligger i reserve. I denne forbindelse vil det bli behov for å gjennomføre 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 sentraler, 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 sepe-rasjon ved hjelp av rør, minimumsavstander og skilleplater på kabelbroer.

Fiberkabling inn til bygningsmassen og mellom kommunika-sjonsrom 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 mobi- operatører, 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 Integreert kommunikasjon

Horisontal kabling for data føres fra kommunikasjons- rommene og ut til punkter for TV, infoskjermer, telefoni, PC, møterom, behandlingsrom, teknisk utstyr, ur-anlegg etc.

Kabling skal tilfredsstillende krav til 10Gb/s frem til uttak. Kabel leveres som Cat 6A U/UTP og med tilhørende datauttak og patchpaneler 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 tilgjen- gelig 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 besørgeres 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/sikkerhetsskille 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 kommunikasjons- anlegg mellom kritiske funksjoner. Her inngår vaktentral, resepsjon, pasientmottak og vaktrom.

8.8.4 Alarm- og signalsystemer

Brannalarmanlegg installeres som heldekkende og skal tilfredsstillende 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 akti- vering 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 besluttet senere.

Adgangskontrollen skal dekke alle dører i skallet, alle sikker- hetsskille og dører til den enkelte avdeling. I tillegg til dette må det sørges for at viktige funksjoner som medisinerom, skap, tekniske rom og utvalgte heiser utstyres med adgangskontroll. Det skal være integrasjon mot brannalarmanlegg for å sikre rømmingssenarioer.

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 avlåsning av ansatte-toaletter, kontorer, møterom, lager o.l. Samme system kan også brukes til avlåsning 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 alarm-overvåkede 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 ("skranke-slynge") 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 hel-senett 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.

8.8.6 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 jordfeilovervåking, 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 tilfredsstillende behov.

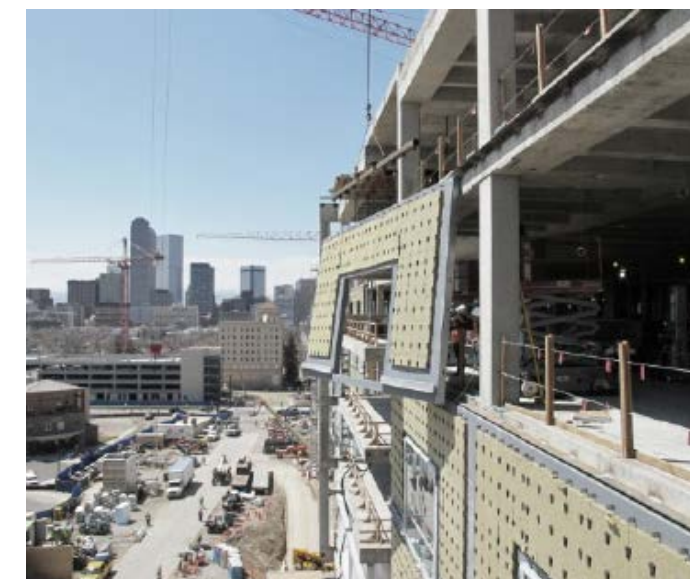
For energieffektiv drift skal det etableres tilstrekkelig antall energimålere for å kunne oppfylle NS 3031. Måledata skal gjøres tilgjengelig gjennom SD-anlegget.

8.9 INDUSTRIALISERTE BYGGEPROSESSER

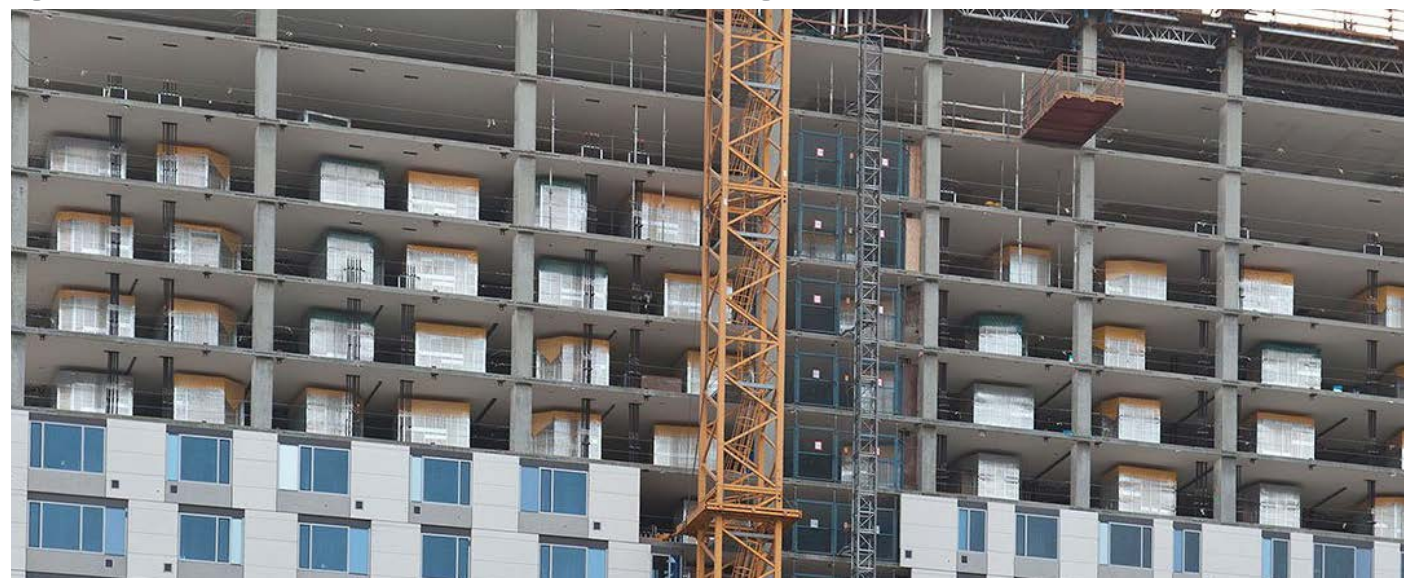
Utbyggingen av nærmere 100 000 m² i H-blokka vil stille store krav til gjennomføringsfasen og industrialiserte byggeprosesser må utredes og utnyttes maksimalt med tanke på byggetid og hurtig lukking av bygget på en trang tomt tett opp til sykehus i drift. Av elementer som kan tenkes prefabrikkert er fasadelementer og bad i tillegg til konstruksjons-elementer som søyler og dekkelementer. 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 prefabrikeres er installasjonsvegger, renrom, laboriemoduler, 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 fasadelementer.



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 tilfredsstillende passivhusstandard, NS 3701:2012 – Kriterier for passivhus og lavenergibygninger – Yrkesbygninger. For å tilfredsstillende passivhusstandard 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 tilfredsstillende 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 oppvarmingsperioden reduserer varmetilskudd fra sola oppvarmingsbehovet. Resten av året kan imidlertid varmetilskudd fra sola forårsake overoppheting og stort kjølebehov. Passivhus har kortere oppvarmingsperiode 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 overoppheting. 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

Passivhusstandard setter minstekrav til normalisert kuldebroverdi på $\leq 0,03 \text{ W/m}^2\text{K}$. 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 tilfredsstillende 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 tilfredsstillende 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

Passivhusstandard har ingen spesifikke krav til U-verdier, utenom for vinduer. For vinduer er kravet til U-verdi $\leq 0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$. For resterende bygningsdeler blir U-verdiene bestemt ut i fra kravet til varmetapstall og oppvarmingsbehov. Forslag til U-verdier og isolasjonstykkelse er gitt i rapporten «Energi og bygningsfysikk – Skisseprosjekt».

8.10.4 Lufttetthet

Passivhusstandard setter minstekrav til lufttetthet (bygningens lekkasjetall) på $\leq 0,6 \text{ h}^{-1}$. Kravet i prosjektet settes til $\leq 0,5 \text{ h}^{-1}$. 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 isolasjonstykkelse og dermed dårligere uttørkingsevne.

8.11 ENERGIKONSEPT

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

Fra energiberegningsmodellen gjennomført november 2018 er følgende verdier fortsatt gjeldende.

| | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| U-verdi yttervegger gjennomsnitt: | 0,16 W/m ² K |
| U-verdi tak: | 0,11 W/m ² K |
| U-verdi gulv: | 0,07 W/m ² K |
| U-verdi vinduer gjennomsnitt: | 0,76 W/m ² K |
| Normalisert kuldebroverdi: | 0,03 W/m ² K |
| Lekkasjetall: | 0,50 oms/t ved 50 Pa |

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 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 inneklime 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 inneklime, 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 prefabrikking av veggelement.

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 innhold av helse- og miljøfarlige stoffer, lave emisjoner til innemiljøet og lavt klimafotavtrykk (TEK 17, Produktkontrollloven)

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 CO₂-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 CO₂ være av stor betydning. Utslipp av tekniske gasser, som for eksempel lystgass, har i andre sykehusprosjekter 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 byggarbeider 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 miljøgevinst gjennom mindre avfall til sluttbehandling, samt reduksjon i uttak av materialer for produksjon av nye produkter. Fokus på redusert avfall vil i tillegg til miljøgevinst også kunne gi en kostnadsmessig besparelse for prosjektet. En grundig gjennomført miljøkartlegging og utarbeidelse miljøsaneringsbeskrivelse for de nødvendige rivearbeidene vil redusere risikoen for forurensning 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.

AREALOVERSIKT | 9



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 internkorridorer 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 besparelspotensial. Noen avdelinger kan avgi bruttoareal til andre avdelinger pga. bygningsgeometri og lignende.

9.1.2 Bruttoareal

Bruttoareal på nybygg sykehus er 127 000 m². I tillegg til dette kommer 13 500 m² til erstatning for eksisterende bygninger som må rives, slik at totalt areal som må bygges er 140 500 m².

Fratrukket tekniske mellometasjer (TME), areal i kulvert, teknisk sentral, erstatningsareal og varemottak i egne bygg er bruttoarealet 105 000 m².

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 |
|-------------------------------------|---------------|
| H base inkl. TME, ekskl. erstatning | 50410 |
| H topp inkl. TME, ekskl. erstatning | 38090 |
| I1 inkl. TME, ekskl. erstatning | 17720 |
| I2 inkl. TME, ekskl. erstatning | 6320 |
| L1 og L2 (hotell) | 1680 |
| F2 Teknisk sentral | 3570 |
| K Varemottak, ekskl. erstatning | 1020 |
| M Kulvert (både tekn. og transp.) | 8100 |
| SUM nybygg | 126910 |

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| P (parkering) | 54600 |
| Sykkelparkering | 2200 |
| PX Ramper | 2500 |
| Erstatningsareal H | 4310 |
| Erstatningsareal I | 1150 |
| Erstatningsareal hotell | 5400 |
| Erstatning avfall og varemottak | 2800 |
| A1 (omb. eksisterende varemottak) | 1220 |
| SUM | 74180 |

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Riving C1 | 3668 |
| Riving D1 | 317 |
| Riving B1 | 213 |
| Riving P1 | 30200 |
| Riving parkering inngangsplass | 2586 |
| Ramper parkering inngangsplass | 231 |
| Sykehotell | 5000 |
| SUM riving | 42215 |

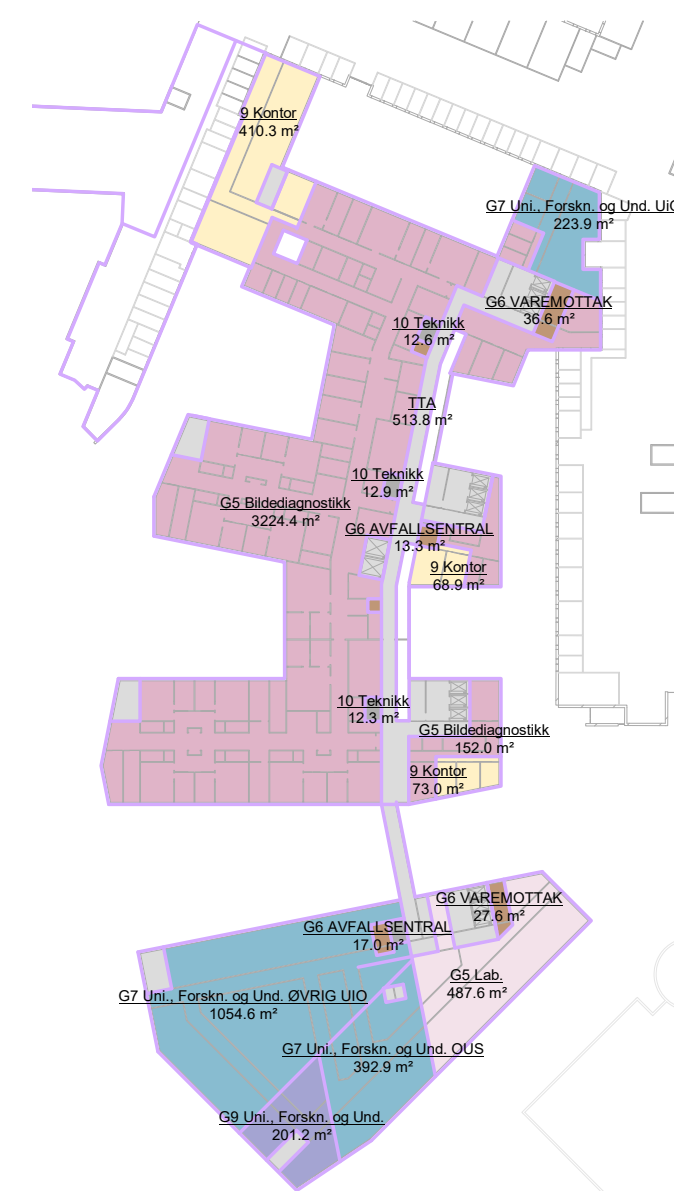
Tabellen viser forholdet mellom programmert areal og tegnet areal på avdelingsnivå. Avvik vil forekomme som følge av bygningsgeometri og tilpasning til fasader, søyler tekniske sjakter, trapper og heiser, og som følge av at ulike program skal tilpasses til rasjonelle bygningskropper.

- 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 nybygg | Nettoareal eksisterende | Teoretisk B/N-faktor | Teoretisk bruttoareal nybygg | Teoretisk bruttoareal eksisterende | Tegnet bruttoareal nybygg | Tegnet bruttoareal eksisterende | Tegnet B/N-faktor nybygg |
|--|-------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| G1/G2 Døgnområder | 8620 | 2280 | 1,65 | 14223 | 3762 | 15530 | 3650 | 1,80 |
| G3 Akutfunksjoner inkl. traume, akuttmottak og beredskap | 3225 | | 1,76 | 5676 | | 5960 | | 1,85 |
| G4 Poliklinikk og dagbehandling | 4660 | | 1,65 | 7689 | | 7490 | | 1,61 |
| G5 Medisinsk service | 5692 | 500 | 1,7 | 9676 | 850 | 9160 | 620 | 1,61 |
| G6 Ikke-medisinsk service | 8467 | 760 | 1,5 | 12701 | 1140 | 12870 | 1150 | 1,52 |
| G7 Undervisning og forskning | 5501 | | 1,6 | 8802 | | 8850 | | 1,61 |
| G8 Operasjon, intensiv, postoperativ og overvåkning | 6634 | | 1,72 | 11410 | | 11330 | | 1,71 |
| G9 Føde | 870 | 255 | 1,65 | 1436 | 421 | 1580 | 440 | 1,82 |
| G9 Nyfødtintensiv | 2100 | | 1,65 | 3465 | | 3730 | | 1,78 |
| G9 Barn | 5390 | 395 | 1,65 | 8894 | 652 | 8700 | 440 | 1,61 |
| G9 Fellesfunksjoner | 2094 | 594 | 1,55 | 3246 | 921 | 3170 | 1090 | 1,51 |
| 9 Kontorarbeidsplasser og møterom | 3300 | | 1,6 | 5280 | | 5170 | | 1,57 |
| Hotell | 3564 | | 1,6 | 5702 | | 5300 | | 1,49 |
| Disponibelt | | | | | | 420 | | |
| SUM funksjonsområder | | | | | | 99260 | 7390 | |
| Tverrgående trafikkareal | | | | | | 14610 | | |
| Teknikk | | | | | | 9090 | | |
| Tekniske mellometasjer | | | | | | 9590 | | |
| Kulverter | | | | | | 8040 | | |
| SUM nybygg/samlet bruttoareal | | | | | | 140590 | 7390 | |

9.1 Arealtabell som viser teoretiske og tegnede netto- og bruttoarealer.



9.2 Eksempel arealplan.

MYNDIGHETSBEHANDLING | 10



10.1 PLANPROSESS

Plansaken ble initiert med bestilling av oppstartsmøte hos plan- og bygningssetaten (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. 05.11.2018 konkluderte PBE 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 adkomstforhold 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 bygde arealer. Her er det illustrert en forbedret kryssning 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 ble fastsatt 22.02.2019 med fire planalternativer. Forslagsstiller jobber nå med konsekvensutredning i henhold til kravene i planprogrammet. Foreløpig fremdrift tilsier at forslagsstiller leverer komplett reguleringsplanforslag med konsekvensutredning til PBE høsten 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

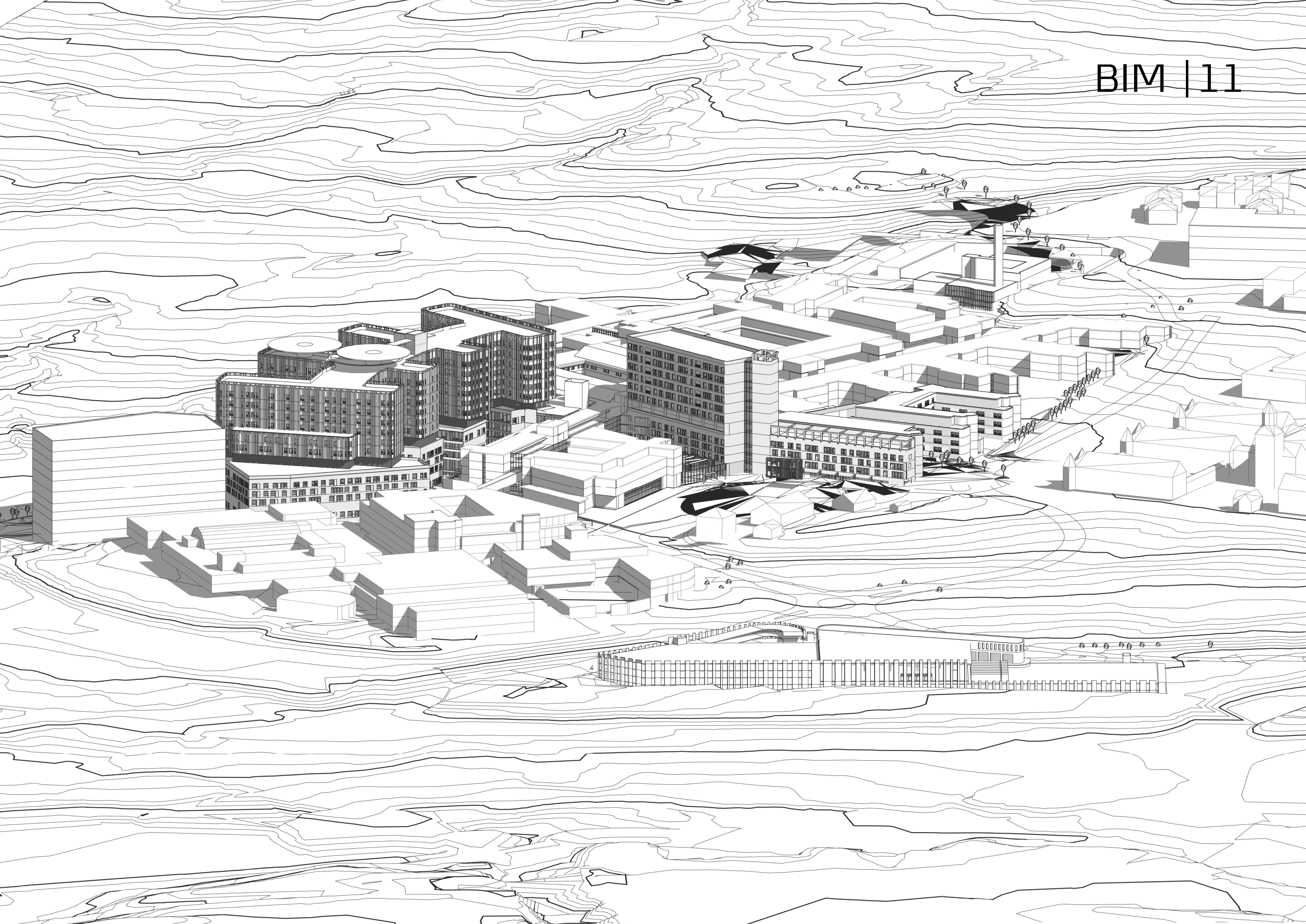
Videreutviklingen på Gaustad innebærer et stort antall arbeidsplasser. Søknad om arbeidstilsynets samtykke kan være en arbeidskrevende prosess i et prosjekt av denne størrelse, og det bør også her være løpende kontakt med Arbeidstilsynet.

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, universell utforming 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 situasjonsmodell 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 sjekklister, samt modellkontroll med tilhørende rapportering i Solibri. Sjekklister og notat med vurdering av modellkvalitet for leverte modeller vedlegges endelige modelleveranser.

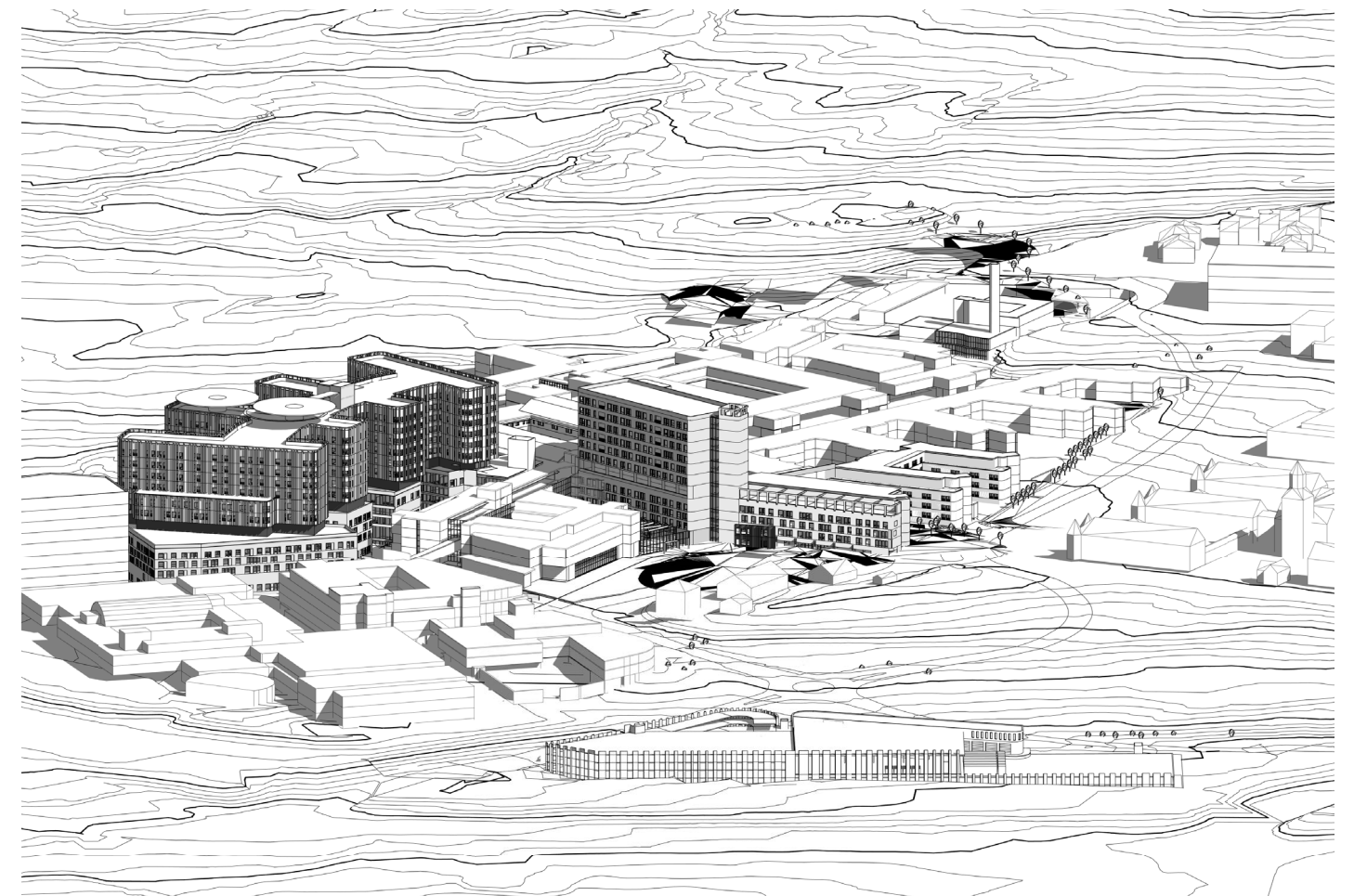
11.2 BIM GJENNOMFØRINGSPLAN

Det mest sentrale styringsverktøyet for kommunikasjon, forankring og ivaretagelse av BIM-prosessen 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_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 H, I1-I2_ALT 1C
Modell inneholder bygg H og I1-I2 samt kulverter.

NSG_4_ARK_BYGG H_FASADER_ALT 1C
Modell inneholder fasader for bygg H

NSG_4_ARK_BYGG I1-I2_FASADER_ALT 1C
Modell inneholder fasader for bygg I1-I2

NSG_4_ARK_NYBYGG_etalpe2
Modell inneholder nybygg J, O, R og S i etappe 2.

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.

1 Modellene sammenstilt i Solibri (13.05.2018)

NSG_4_LARK_Landskap_1C
Modell inneholder nytt terreng.

NSG_4_VEI
Modell inneholder nye veier.

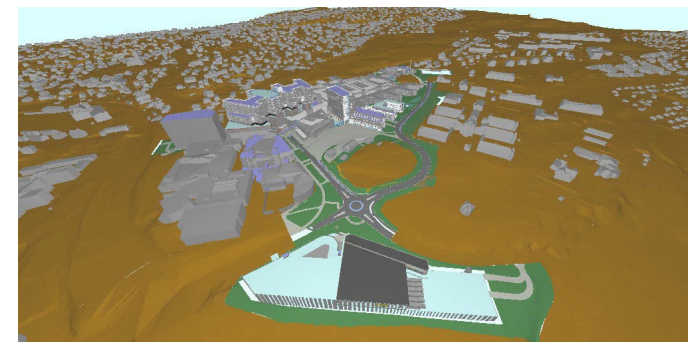
NSG_4 LARK_eksisterende bygninger
Eksisterende bygningsmasse

NSG_4 LARK_eksisterende terreng NV
Modell inneholder eksisterende terreng

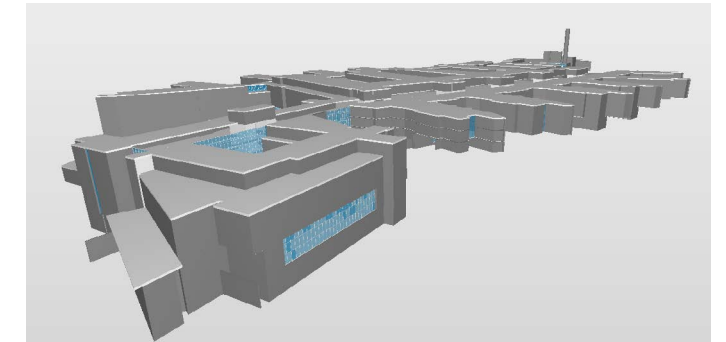
NSG_4 LARK_eksisterende terreng NØ
Modell inneholder eksisterende terreng

NSG_4 LARK_eksisterende terreng SV
Modell inneholder eksisterende terreng

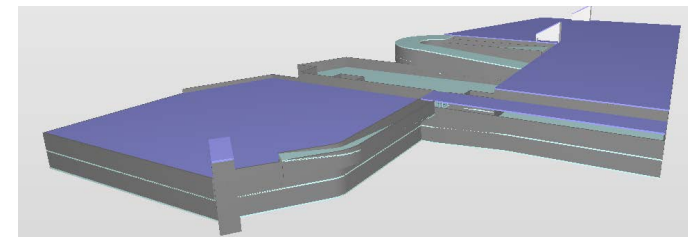
NSG_4 LARK_eksisterende terreng SØ
Modell inneholder eksisterende terreng



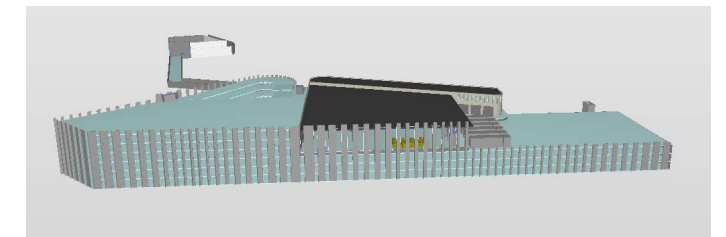
Figur 11.2 NSG_4_ARK_SITUASJONSMODEL_M_LARK.



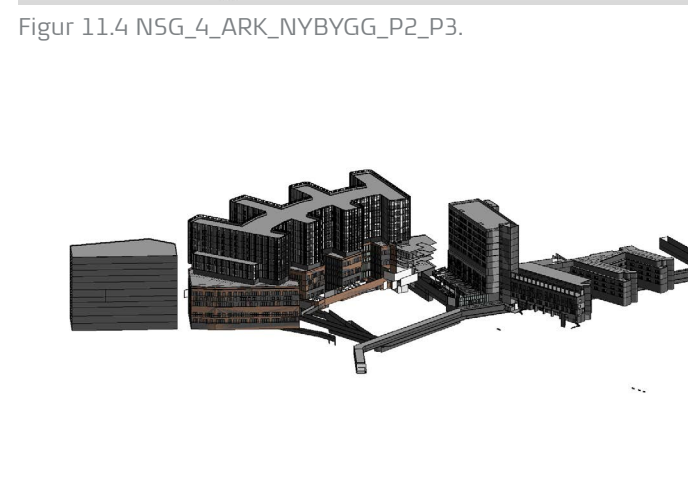
Figur 11.3 NSG_4_ARK_EKSISTERENDE BYGG_nord_bearbeidet.



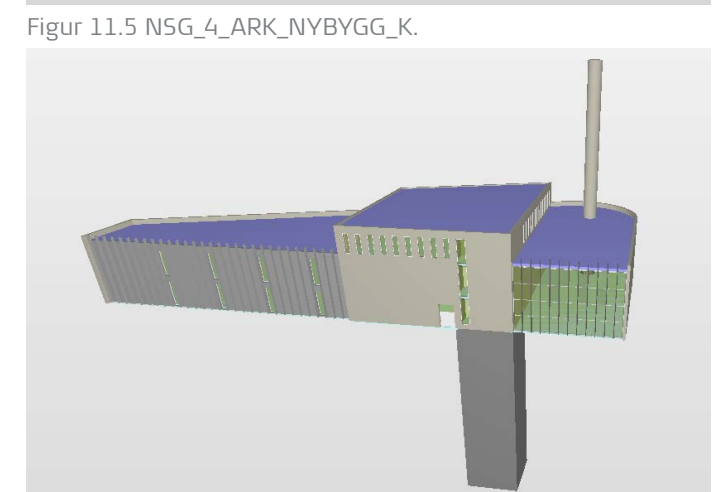
Figur 11.4 NSG_4_ARK_NYBYGG_P2_P3.



Figur 11.5 NSG_4_ARK_NYBYGG_K.



Figur 11.6 NSG_4_ARK_NYBYGG.



Figur 11.7 NSG_4_ARK_NYBYGG_F2.



12 | TEGNINGER OG ILLUSTRASJONER

PLANER **124**

| | |
|----------------------|-----|
| K-avsnitt Plan U4-U6 | 124 |
| K-avsnitt Plan U1-U3 | 125 |
| Plan U3 | 126 |
| Plan U2 | 127 |
| Plan U1 | 128 |
| Plan 01 | 129 |

PLANUTSNITT **130**

| | |
|-----------------|-----|
| Plan U1 | 130 |
| Plan 01 | 131 |
| Plan 02 | 132 |
| Plan 03 | 133 |
| Plan 04 | 134 |
| Plan 05 | 135 |
| Plan 06 | 136 |
| Plan 07-08 | 137 |
| Plan 09-10 | 138 |
| Plan 11-Takplan | 139 |

FUNKSJONSPLANER EKSEMPLER **140**

| | |
|---|-----|
| Planutsnitt akutt - Plan U1 | 140 |
| Planutsnitt bildediagnostikk - Plan 02 | 141 |
| Planutsnitt operasjon/post op - Plan 04 | 142 |
| Planutsnitt intensiv - Plan 06 | 143 |
| Planutsnitt nyfødtintensiv - Plan 07 | 144 |
| Planutsnitt føde fødsel - Plan 08 | 145 |
| Planutsnitt døgnområde - Plan 10 | 146 |
| Planutsnitt mottak barn - Plan 02 | 147 |
| Planutsnitt døgnområde barn - Plan 03 | 148 |
| Planutsnitt døgnområde barn - Plan 04 | 149 |
| Planutsnitt poliklinikk barn - Plan 06 | 150 |

SNITT **151**

| | |
|----------|-----|
| Snitt AA | 151 |
| Snitt BB | 152 |
| Snitt CC | 153 |

FASADER **154**

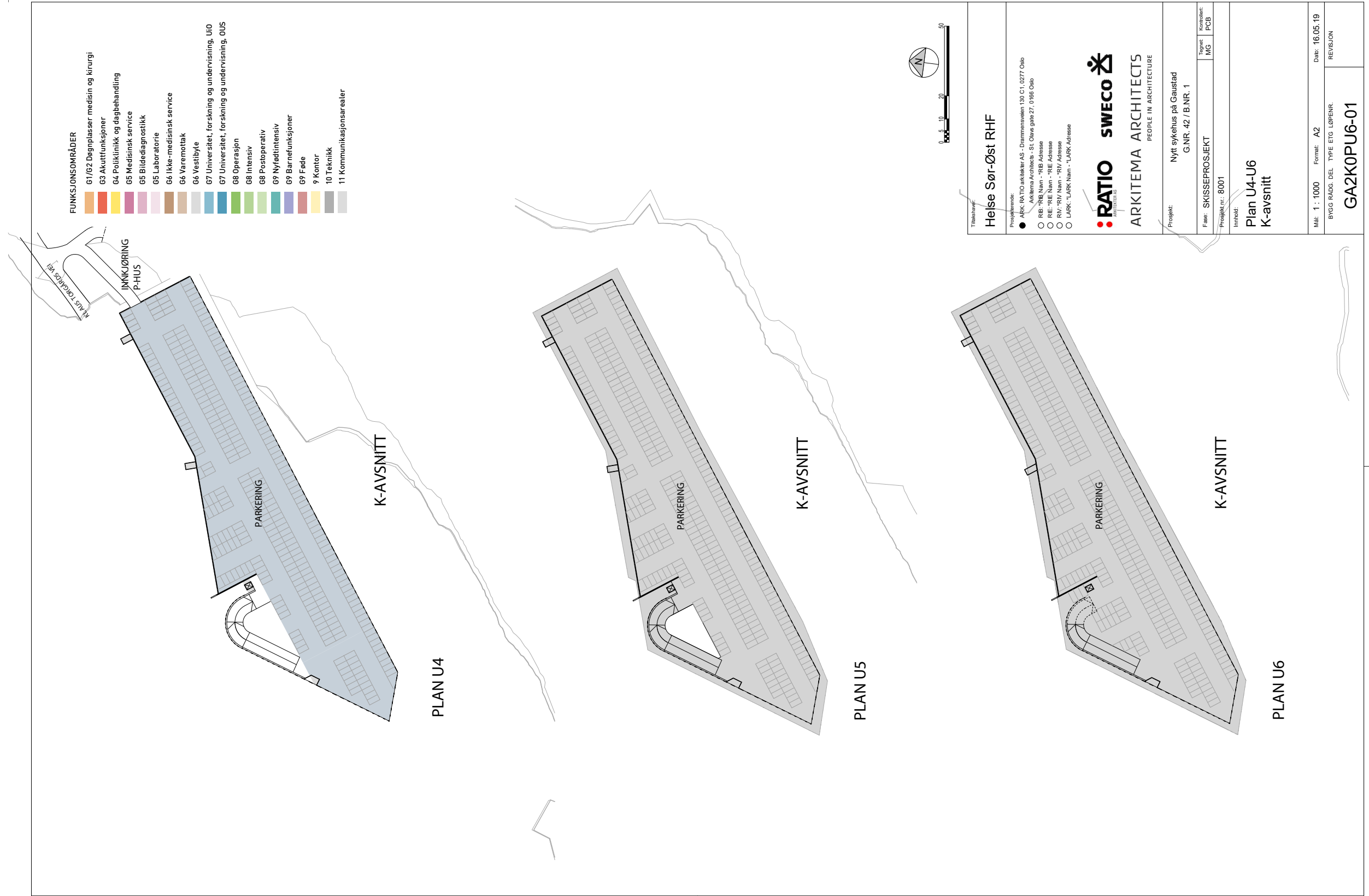
| | |
|------------------|-----|
| Fasade AA - Nord | 154 |
| Fasade BB - Sør | 155 |
| Fasade CC - Vest | 156 |
| Fasade DD - Øst | 157 |

PLANER, LANDSKAPSARKITEKT **158**

| | |
|--------------------|-----|
| Situasjonsplan | 158 |
| Landskapsplan | 159 |
| Overordnet VA-plan | 160 |
| Eiendomsforhold | 161 |

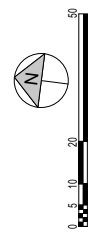
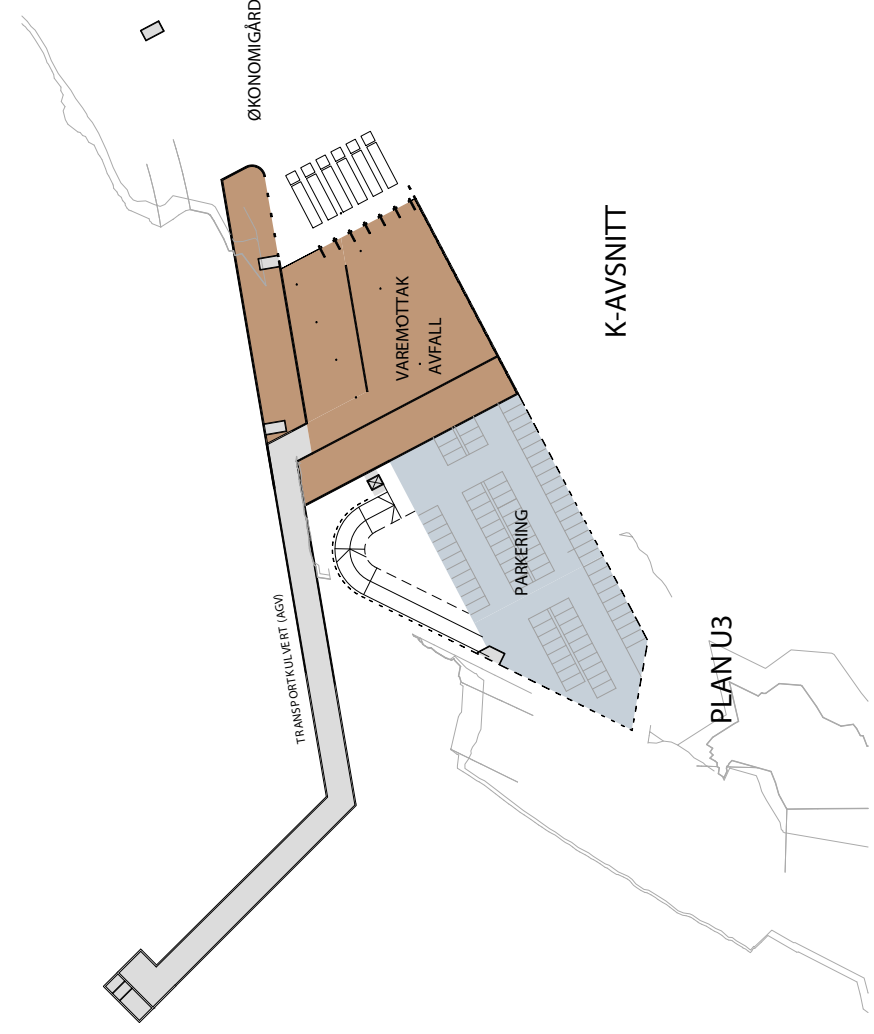
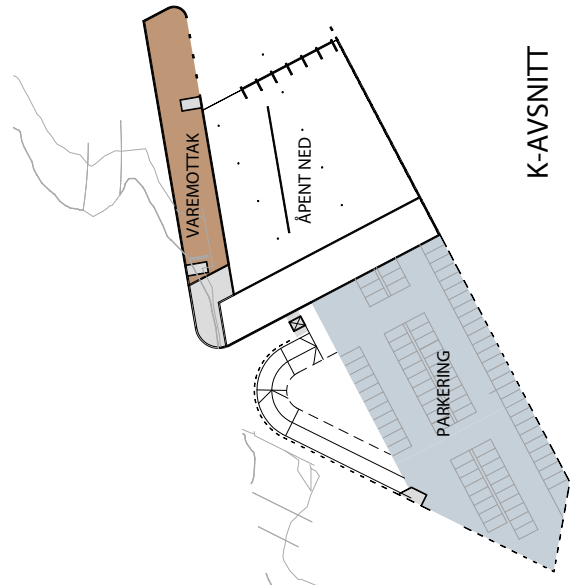
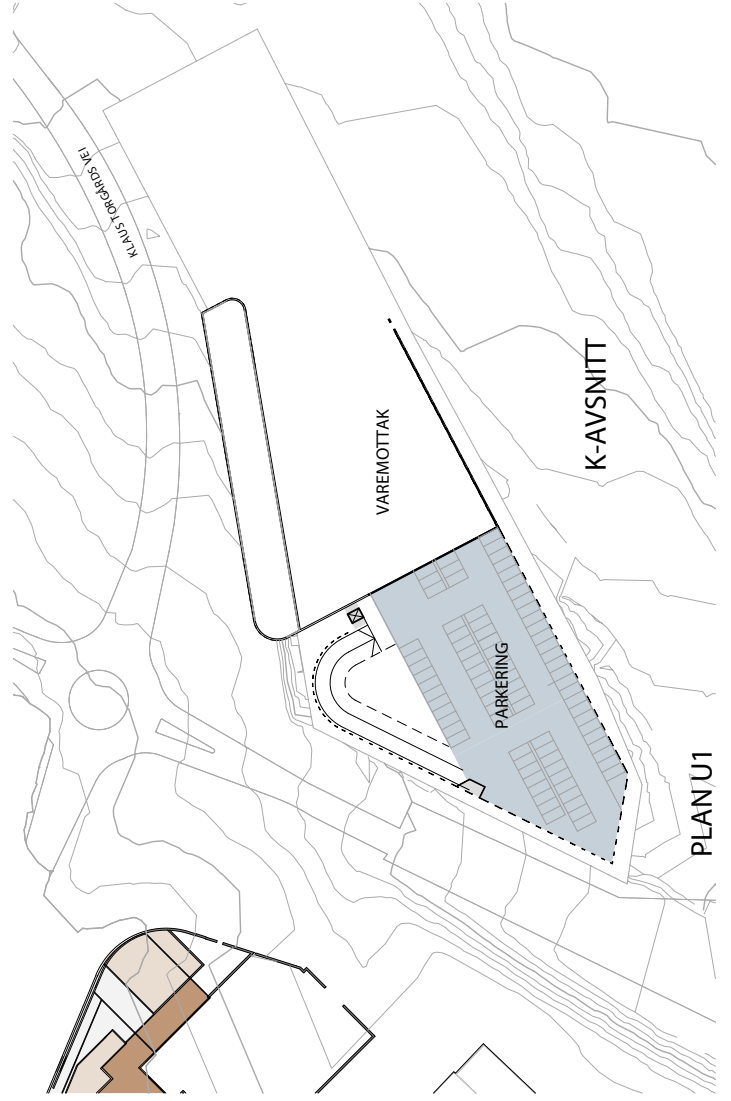
PERSPEKTIVER **162**

| | |
|--|-----|
| Gaustad sett fra øst | 162 |
| Ny adkomstplass | 163 |
| Blikk mot Gaustad fra Klaus Torgårds Vei | 164 |
| Gaustad sett fra vest | 165 |
| Ny inngangsvestibyle | 166 |
| Sengerom | 167 |
| Grøntdrag mellom Gaustad og Rikshospitalet | 168 |



K-AVSNITT- PLAN U4-U6
IKKE I SKALA

- FUNKSJONSOMRÅDER**
- 61/62 Døgnplasser medisin og kirurgi
 - 63 Akuttfunksjoner
 - 64 Poliklinikk og dagbehandling
 - 65 Medisinsk service
 - 65 Bildiagnostikk
 - 65 Laboratorie
 - 66 Ikke-medisinsk service
 - 66 Varemottak
 - 66 Vestibyle
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, U10
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, OUS
 - 68 Operasjon
 - 68 Intensiv
 - 68 Postoperativ
 - 69 Nyfødteintensiv
 - 69 Barnefunksjoner
 - 69 Fele
 - 9 Kontor
 - 10 Teknisk
 - 11 Kommunikasjonsarealer



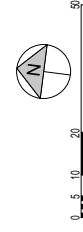
| | |
|--|----------------------------------|
| Tilbestiller: Heise Sør-Øst RHF | |
| Prosjektleder: ● ARK: RATIO arkitekter AS - Drammensveien 130 C1, 0277 Oslo Arkitema Architects - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo | |
| ○ RIB: RIB Namn - RIB Adresse | ○ RIE: RIE Namn - RIE Adresse |
| ○ RIV: RIV Namn - RIV Adresse | ○ LARK: LARK Namn - LARK Adresse |
| ARKITEMA ARCHITECTS PEOPLE IN ARCHITECTURE | |
| Prosjekt: Nytt sykehus på Gaustad G.NR. 42 / B.NR. 1 | |
| Faser: SKISSEPROSJEKT | Tegnet: MG |
| Prosjekt nr.: 8001 | Kontrollert: PCB |
| Innhold: Plan U1-U3 K-avsnitt | |
| Mil: 1 : 1000 | Format: A2 |
| Dato: 16.05.19 | |
| BYGG RÅDG. DEL. TYPE ETG LØPENR. REVISJON | |
| GA2K0PU3-01 | |

K-AVSNITT- PLAN U1-U3
IKKE I SKALA

- FUNKSJONSOMRÅDER**
- 61/62 Døgnplasser, medisin og kirurgi
 - 63 Akuttfunksjoner
 - 64 Poliklinikk og dagbehandling
 - 65 Medisinsk service
 - 65 Bildeagnostikk
 - 65 Laboratorie
 - 66 Ikke-medisinsk service
 - 66 Varemottak
 - 66 Vestibyle
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, UIO
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, OUS
 - 68 Operasjon
 - 68 Intensiv
 - 68 Postoperativ
 - 69 Nyfødteintensiv
 - 69 Barnefunksjoner
 - 69 Føde
 - 9 Kontor
 - 10 Teknisk
 - 11 Kommunikasjonsarealer

I-AVSNITT

H-AVSNITT



Tittelbladet:
Helset Sør-Øst RHF

Prosjektets adresse:
 ● ARK: RATIO arkitekter AS - Drimmenveien 130 C1, 0277 Oslo
 Adigma Architects - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo
 ○ RB: RB Namn - RB Adresse
 ○ RE: RE Namn - RE Adresse
 ○ RV: RV Namn - RV Adresse
 ○ LARK: LARK Namn - LARK Adresse

RATIO **SWECO**
 ARKITEKTER
ARKITEMA ARCHITECTS
 PEOPLE IN ARCHITECTURE

Prosjekt:
 GAUSTAD
 G.NR. 42 / B.NR. 1

Fase: SKISSEPROSJEKT

Prosjekt nr.: 8001

Imbåd:
 Plan U3

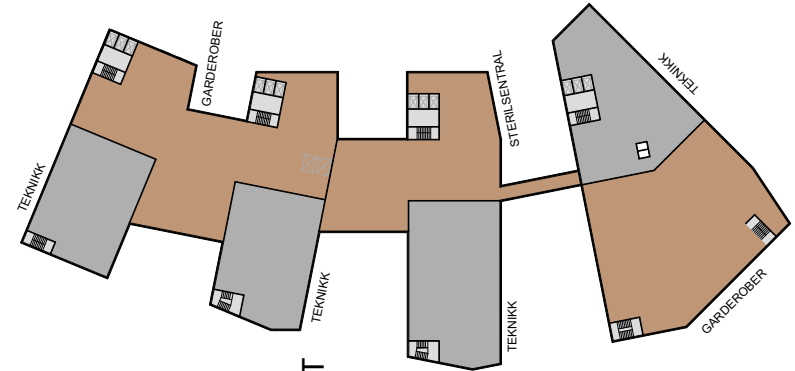
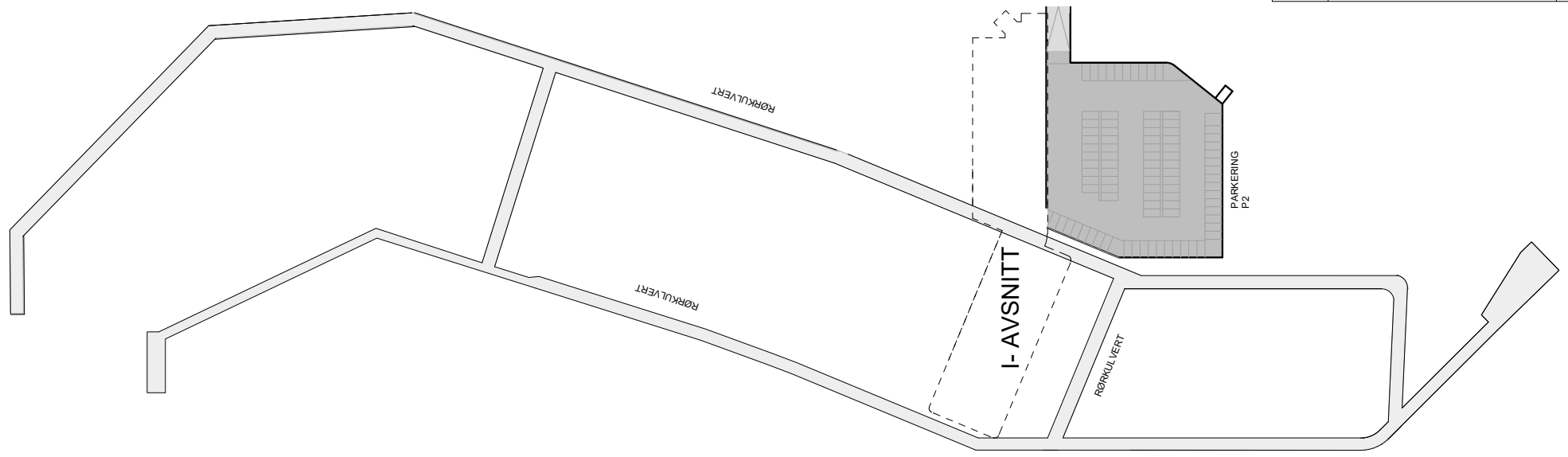
Mål: 1 : 1000 Format: A2 Dato: 16.05.2019

BYGG RÅDG. DEL TYPE ETG LØPENR. REVISJON

GA200PU3
 A

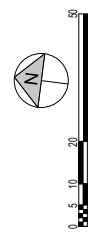
PLAN U3
 IKKE I SKALA

- FUNKSJONSOMRÅDER**
- 61/62 Døgnplaser medisin og kirurgi
 - 63 Akuttfunksjoner
 - 64 Poliklinikk og dagbehandling
 - 65 Medisinsk service
 - 65 Bildediagnostikk
 - 65 Laboratorie
 - 66 Ikke-medisinsk service
 - 66 Varemottak
 - 66 Vestbyfe
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, U10
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, OUS
 - 68 Operasjon
 - 68 Intensiv
 - 68 Postoperativ
 - 69 Nyfødtintensiv
 - 69 Barnefunksjoner
 - 69 Fele
 - 9 Kontor
 - 10 Teknisk
 - 11 Kommunikasjonsarealer



I-AVSNITT

H-AVSNITT



Tilbestiller: **Heise Sør-Øst RHF**

Prosjektleder: ARK: RATIO arkitekter AS - Dammenveien 130 C1, 0277 Oslo
 Arkitema Architects - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo

RIE: RIE Namn - RIE Adresse
 RIV: RIV Namn - RIV Adresse
 LARK: LARK Namn - LARK Adresse

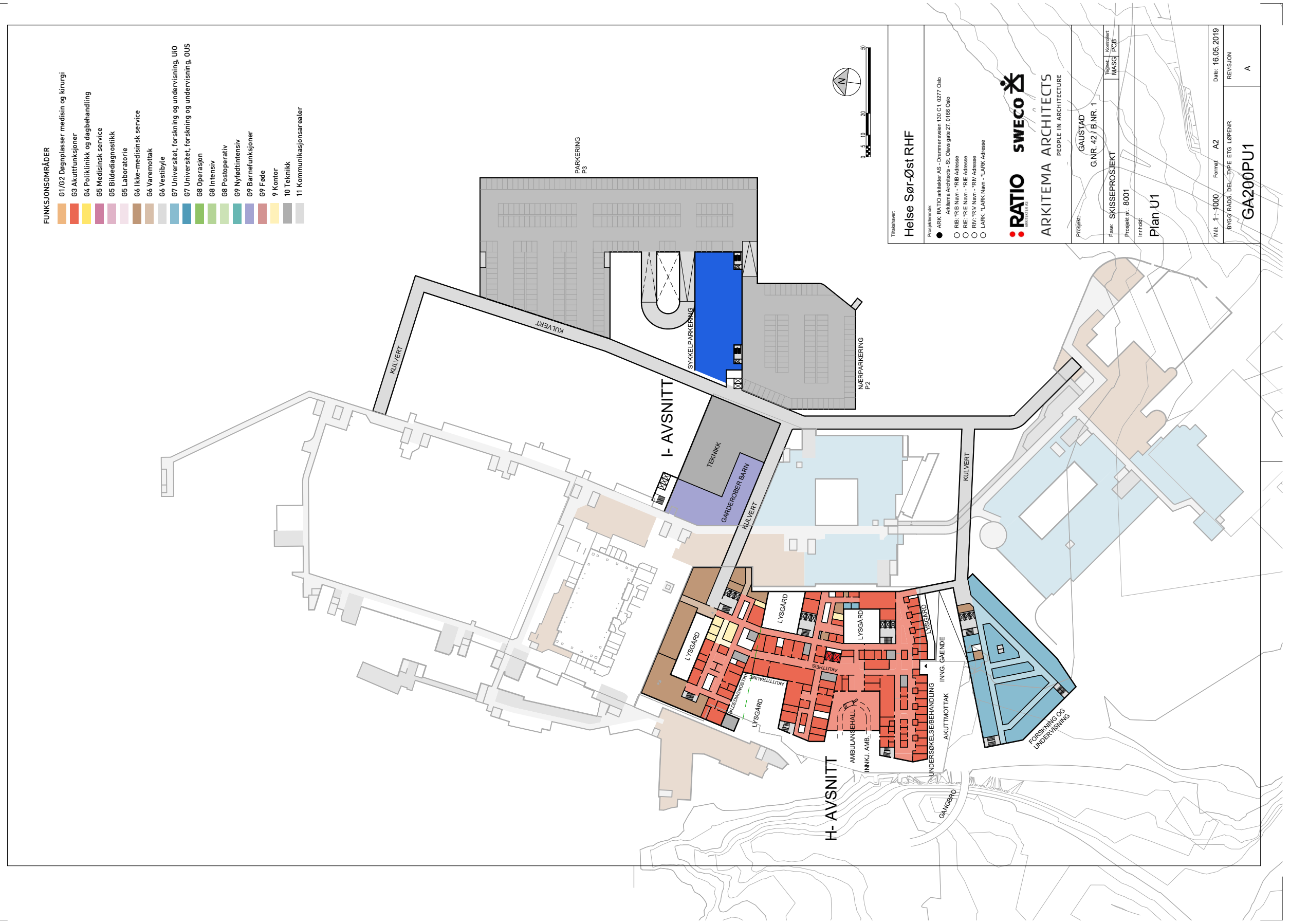
RATIO SWECO
 ARKITEMA ARCHITECTS
 PEOPLE IN ARCHITECTURE

Prosjekt: GAUSTAD
 G.NR. 42 / B.NR. 1

Faser: Tegnet: Kvalitet: MASG PCB
 Prosjekt nr.: 8001

Innhald: **Plan U2**

Mål: 1 : 1000 Format: A2 Dato: 16.05.2019
 BYGG RADD. DEL. TYPE ETG LØPENR. REVISJON
GA200PU2 A



- FUNKSJONSOMRÅDER**
- 61/62 Døgnplasser, medisin og kirurgi
 - 63 Akuttfunksjoner
 - 64 Poliklinikk og dagbehandling
 - 65 Medisinsk service
 - 65 Bildefdiagnostikk
 - 65 Laboratorie
 - 66 Ikke-medisinsk service
 - 66 Varemottak
 - 66 Vestibyle
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, UIO
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, OUS
 - 68 Operasjon
 - 68 Intensiv
 - 68 Postoperativ
 - 69 Nyfødtintensiv
 - 69 Barnefunksjoner
 - 69 Feide
 - 9 Kontor
 - 10 Teknisk
 - 11 Kommunikasjonsarealer

Helse Sør-Øst RHF

Prosjektets adresse: Arkitema Arkitekter AS - Drømmensveien 130 C1, 0277 Oslo
 Arkitema Arkitekter - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo

RB: RB Namn - RB Adresse
 RE: RE Namn - RE Adresse
 RV: RV Namn - RV Adresse
 LARK: LARK Namn - LARK Adresse

RATIO SWECO
ARKITEMA ARCHITECTS
 PEOPLE IN ARCHITECTURE

Prosjekt: GAUSTAD
 GNR. 42 / BNR. 1

Formål: SKISSEPROSJEKT
 Prosjekt nr.: 8001

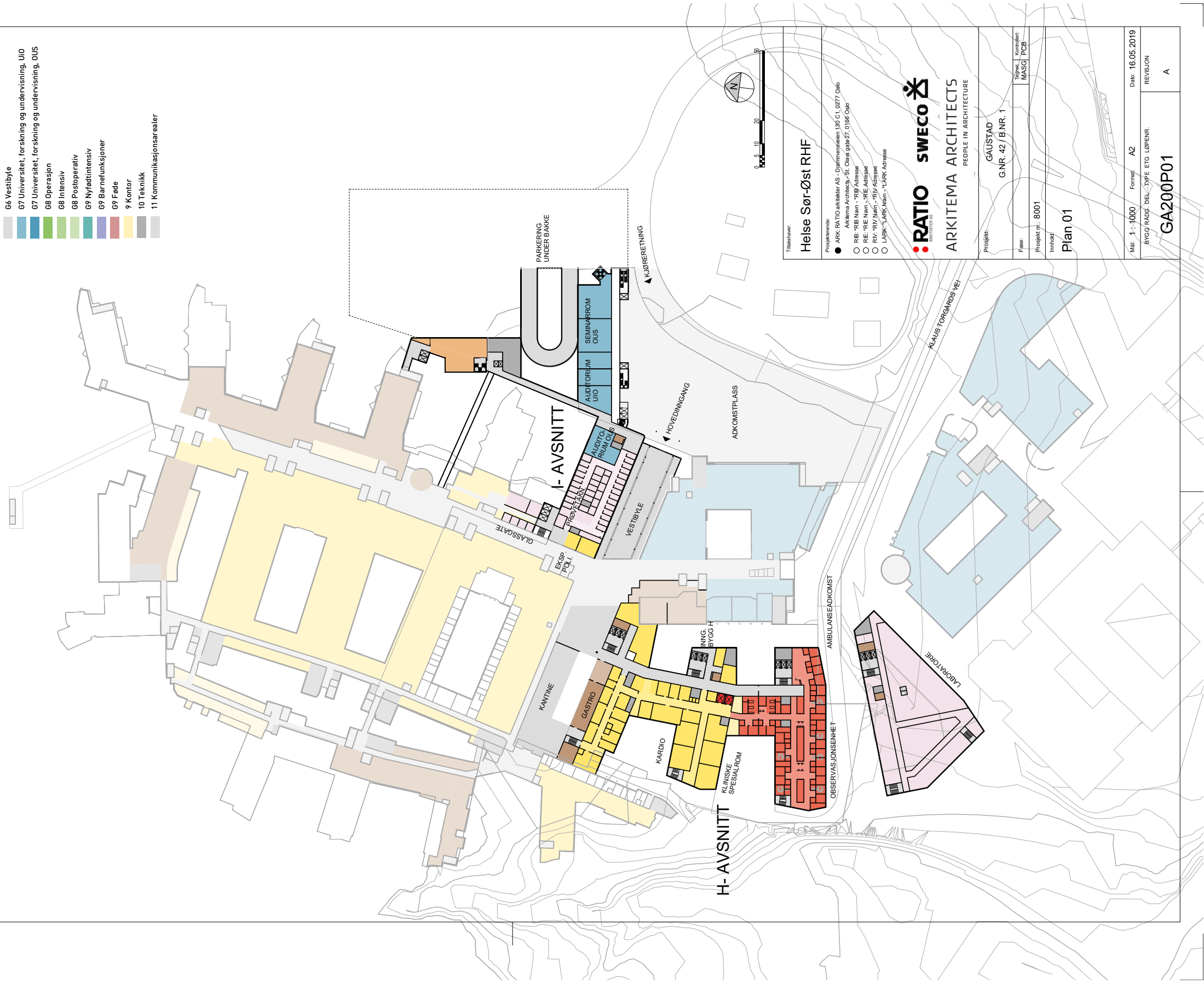
Imbibe: Plan U1

Mål: 1 : 1000
 Formål: A2
 Date: 16.05.2019
 REVISJON: A

BYGG RAUDE DELTYPPE ETG. LOPENR. GA200PU1

PLAN U1
 IKKE I SKALA

- FUNKSJONSOMRÅDER**
- 61/62 Døgnplaser medisin og kirurgi
 - 63 Akuttfunksjoner
 - 64 Poliklinikk og dagbehandling
 - 65 Medisinsk service
 - 65 Bildediagnostikk
 - 65 Laboratorie
 - 66 Ikke-medisinsk service
 - 66 Varemottak
 - 66 Vestibyle
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, UIO
 - 67 Universitet, forskning og undervisning, OUS
 - 68 Operasjon
 - 68 Intensiv
 - 68 Postoperativ
 - 69 Nyfødteintensiv
 - 69 Barnefunksjoner
 - 69 Føde
 - 9 Kontor
 - 10 Teknisk
 - 11 Kommunikasjonsarealer



Tilbehør:
Heise Sør-Øst RHF

Prosjektleder:
● ARK: RATIO arkitekter AS - Dørmennveien 130 C1, 0277 Oslo
○ Arkitema Architects - St. Olavs gate 27, 0166 Oslo

○ RB: "RB Nam" - "RE Adresse"
○ RE: "RE Nam" - "RE Adresse"
○ RV: "RV Nam" - "RV Adresse"
○ LARK: "LARK Nam" - "LARK Adresse"

RATIO SWECO
ARKITEMA ARCHITECTS
PEOPLE IN ARCHITECTURE

Prosjekt:
GAUSTAD
G.NR. 42/B.NR. 1

Faser:
Prosjekt nr.: 8001

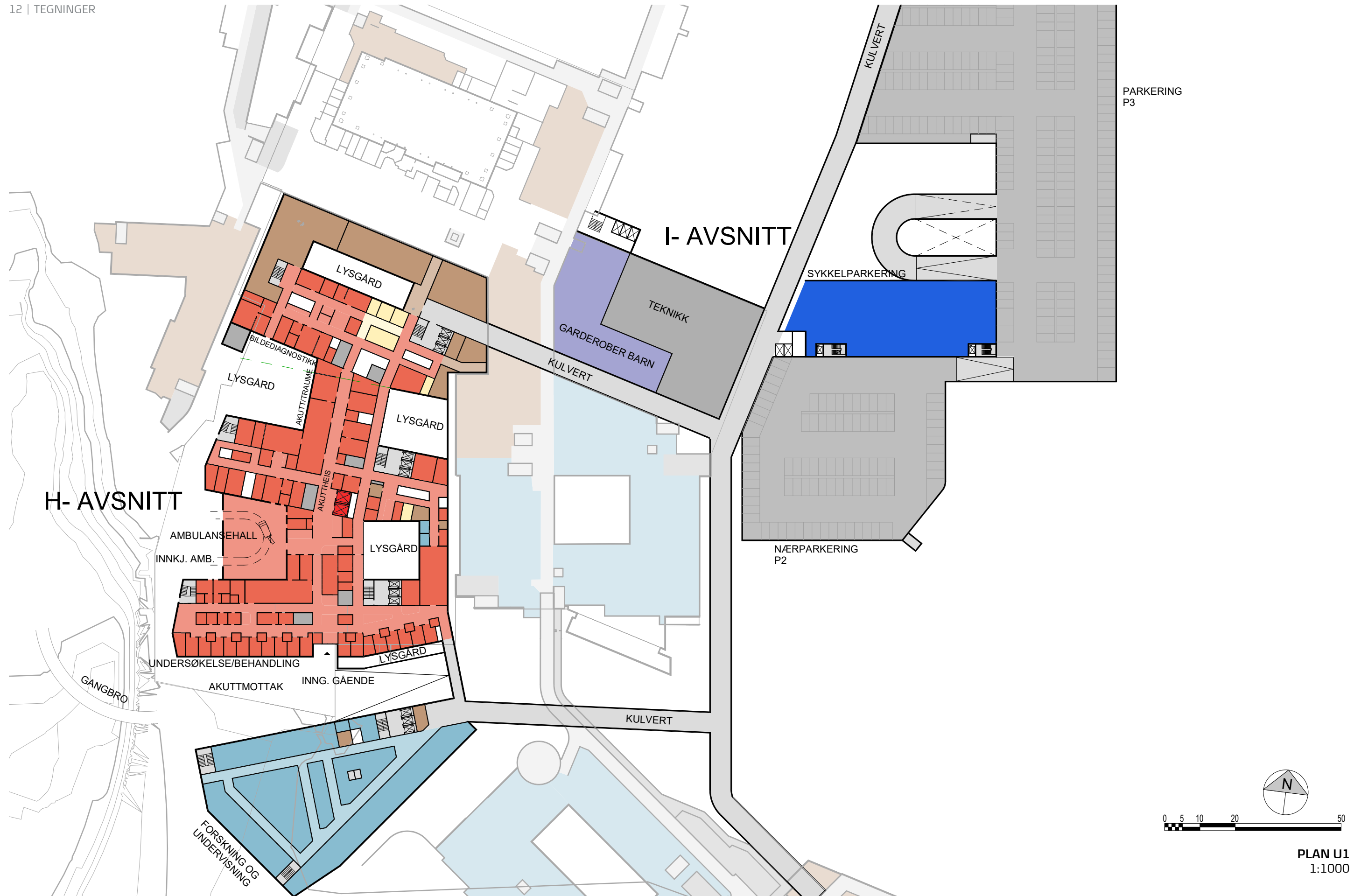
Innhald:
Plan 01

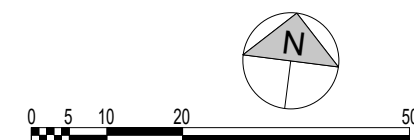
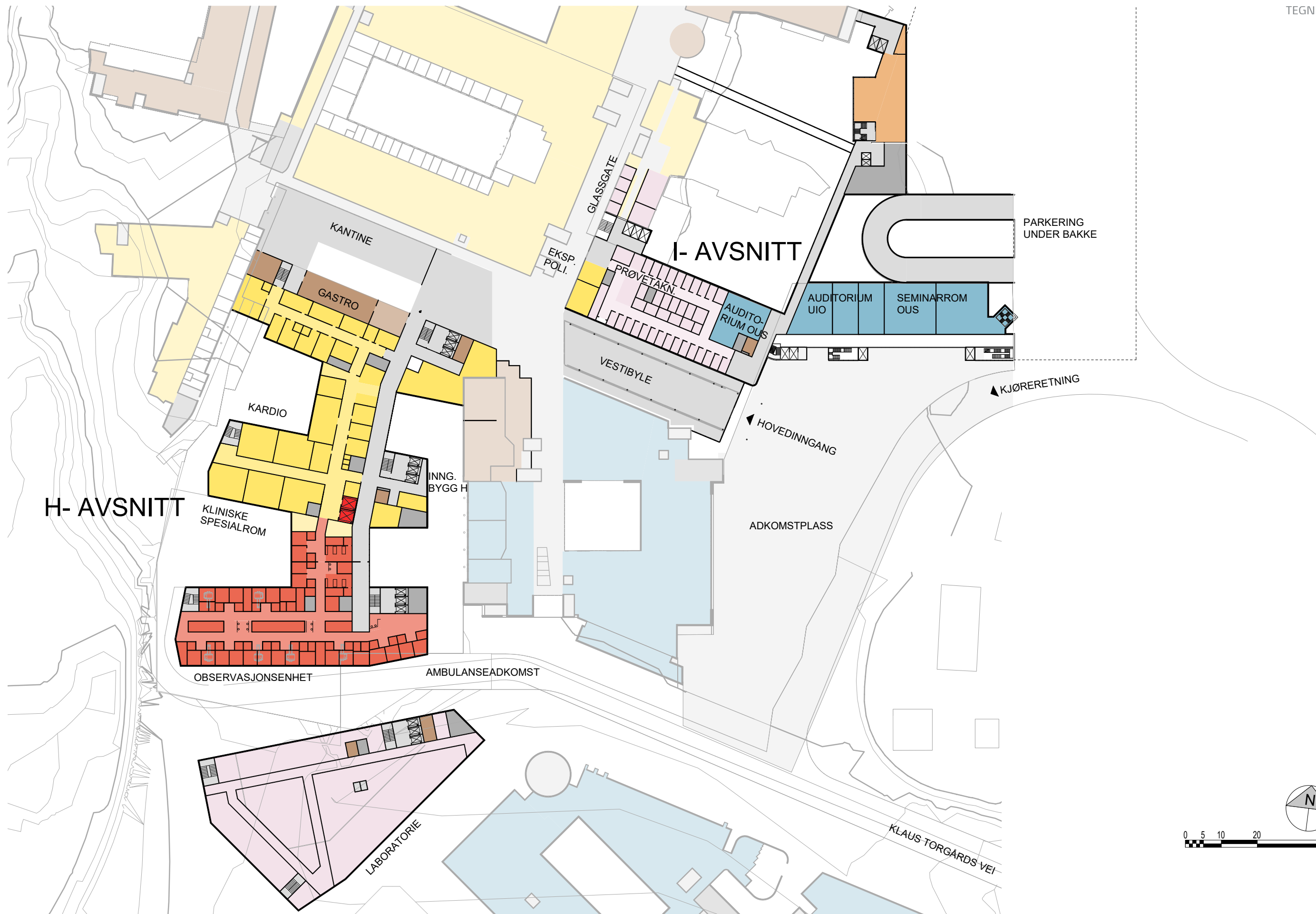
Mål: 1:1000 Formål: A2 Dato: 16.05.2019
BYGG/RADE_DEL_TYPER ETG LØPER. REVISJON
GA200P01 A

PLAN 01
IKKE I SKALA

PLANUTSNITT

12 | TEGNINGER

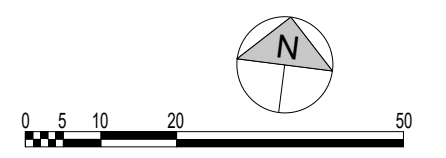
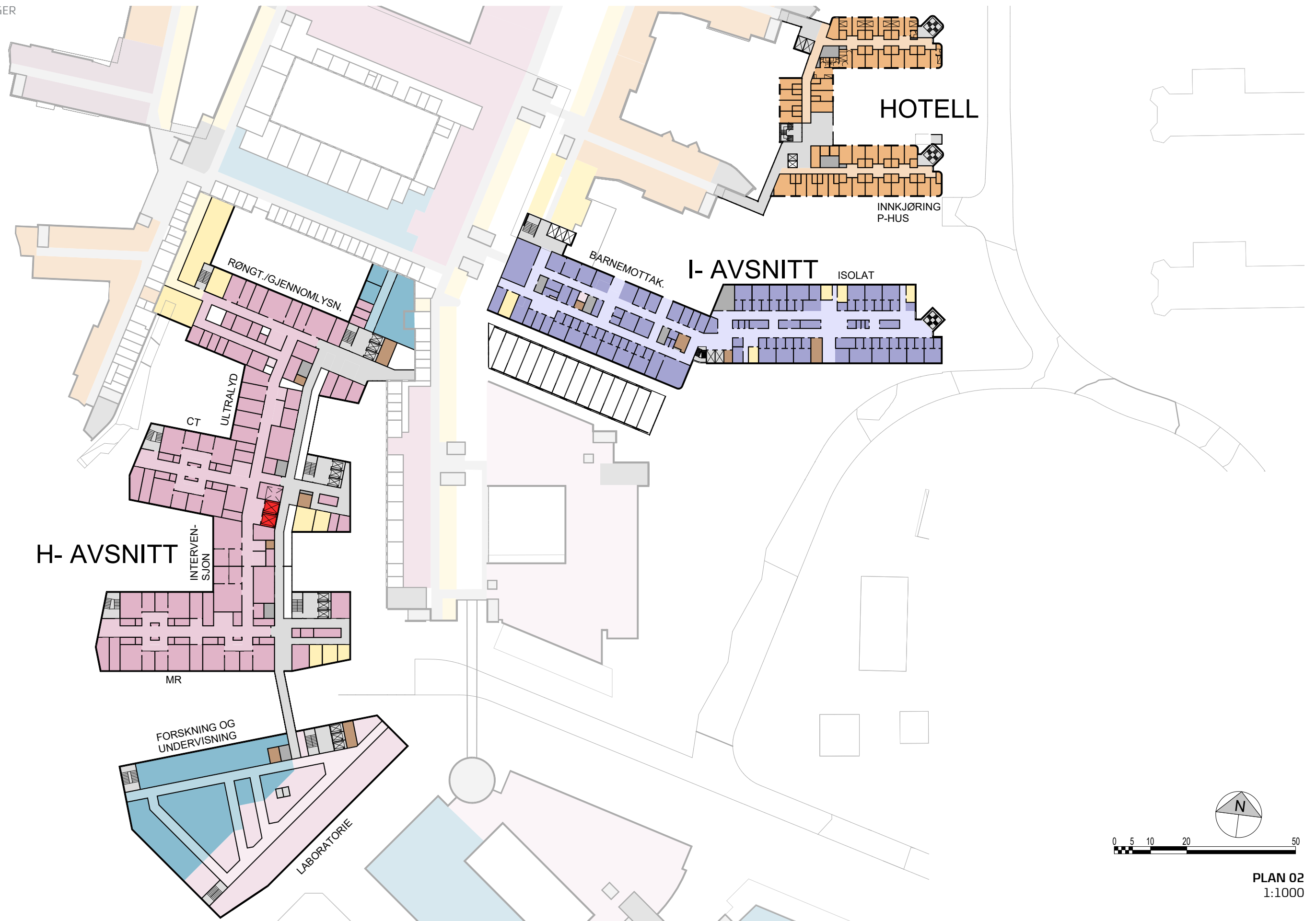




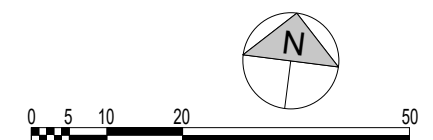
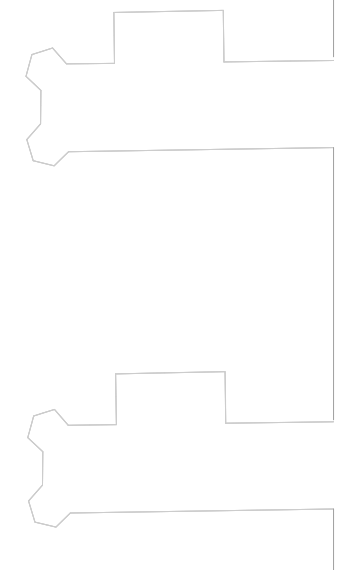
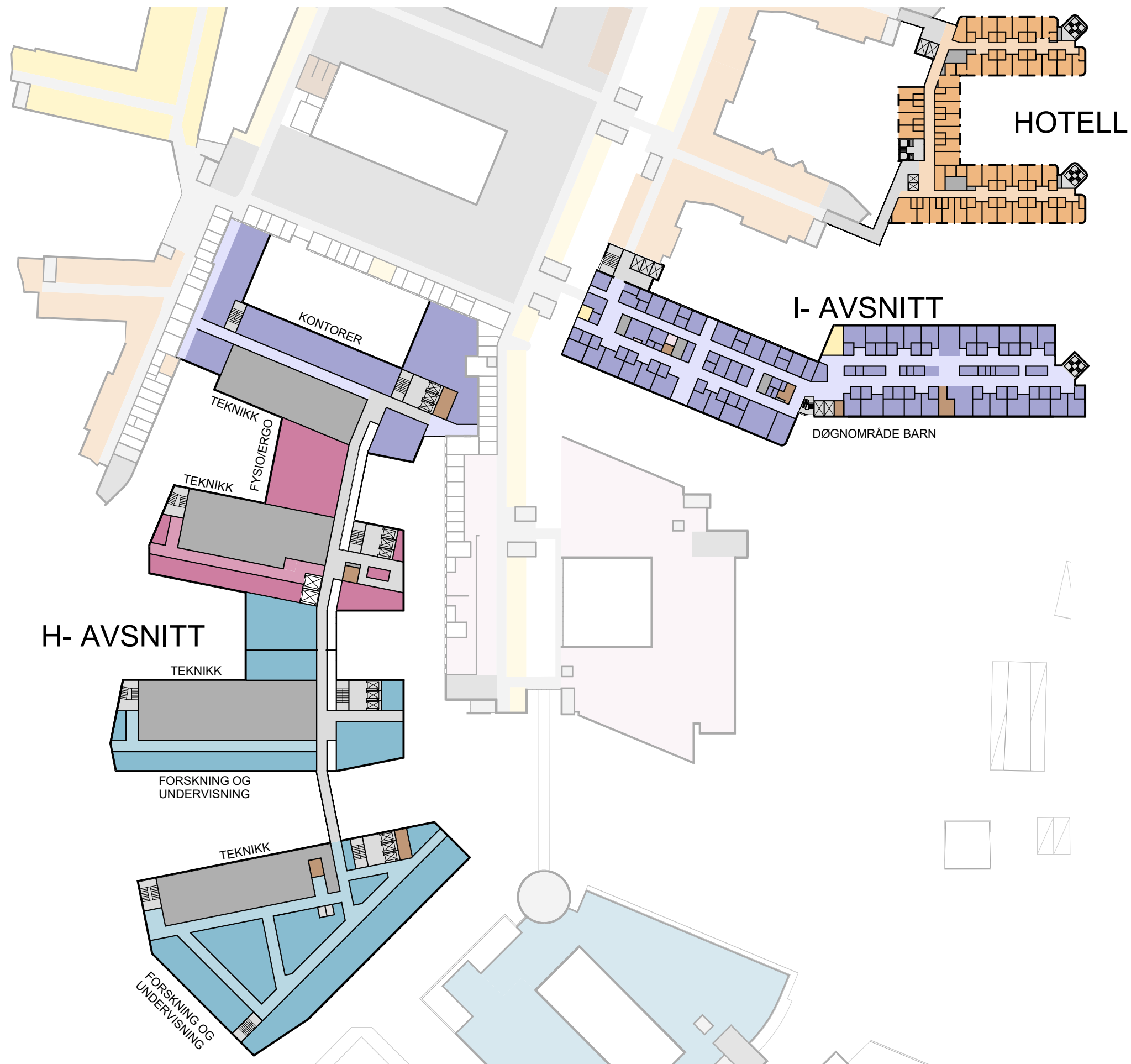
PLAN 01
1:1000

PLANUTSNITT

12 | TEGNINGER



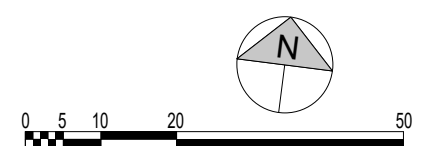
PLAN 02
1:1000



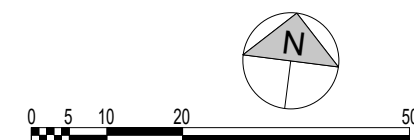
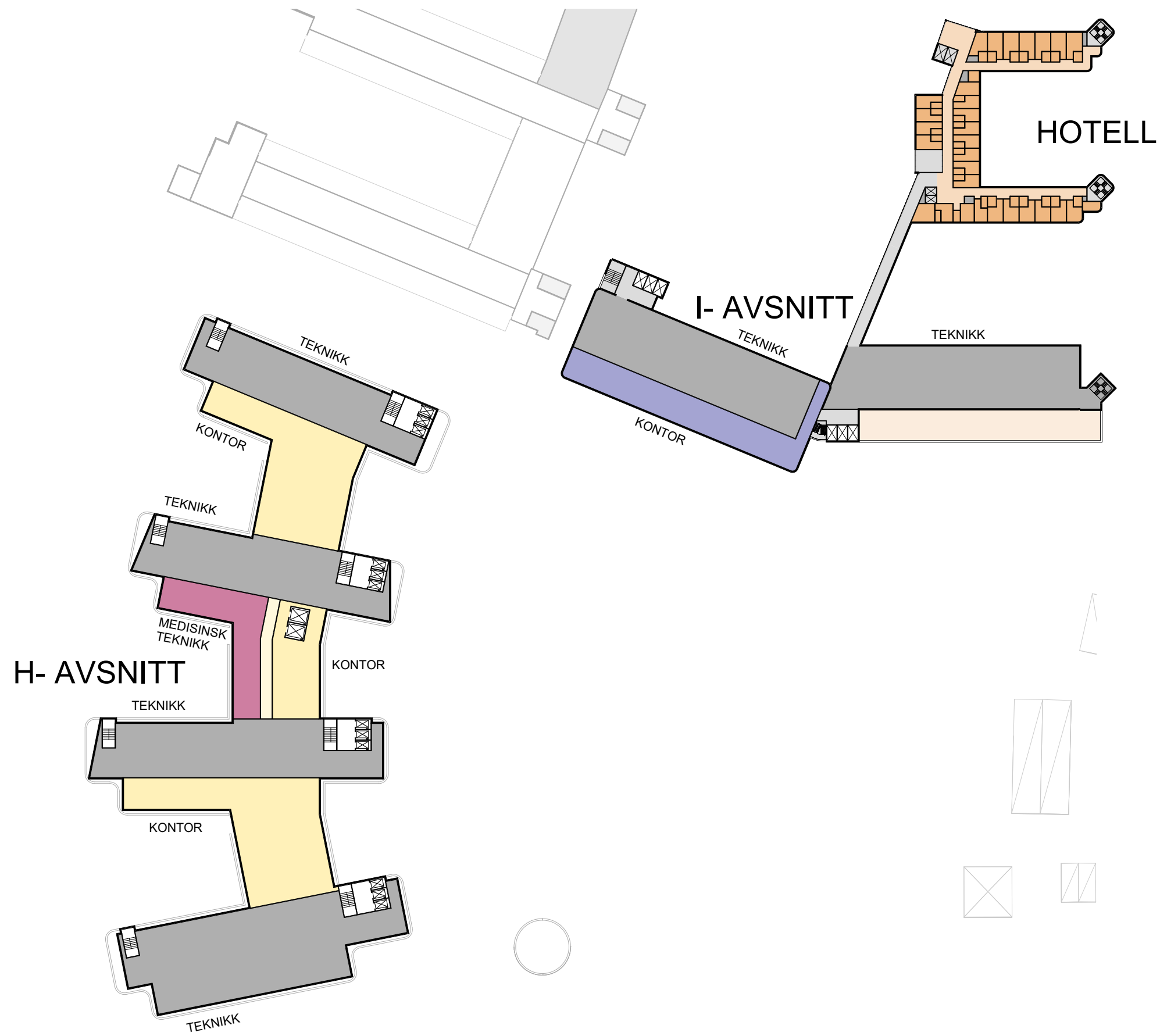
PLAN 03
1:1000

PLANUTSNITT

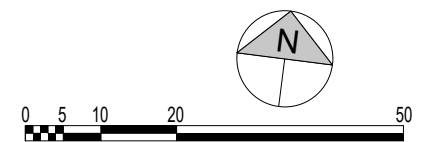
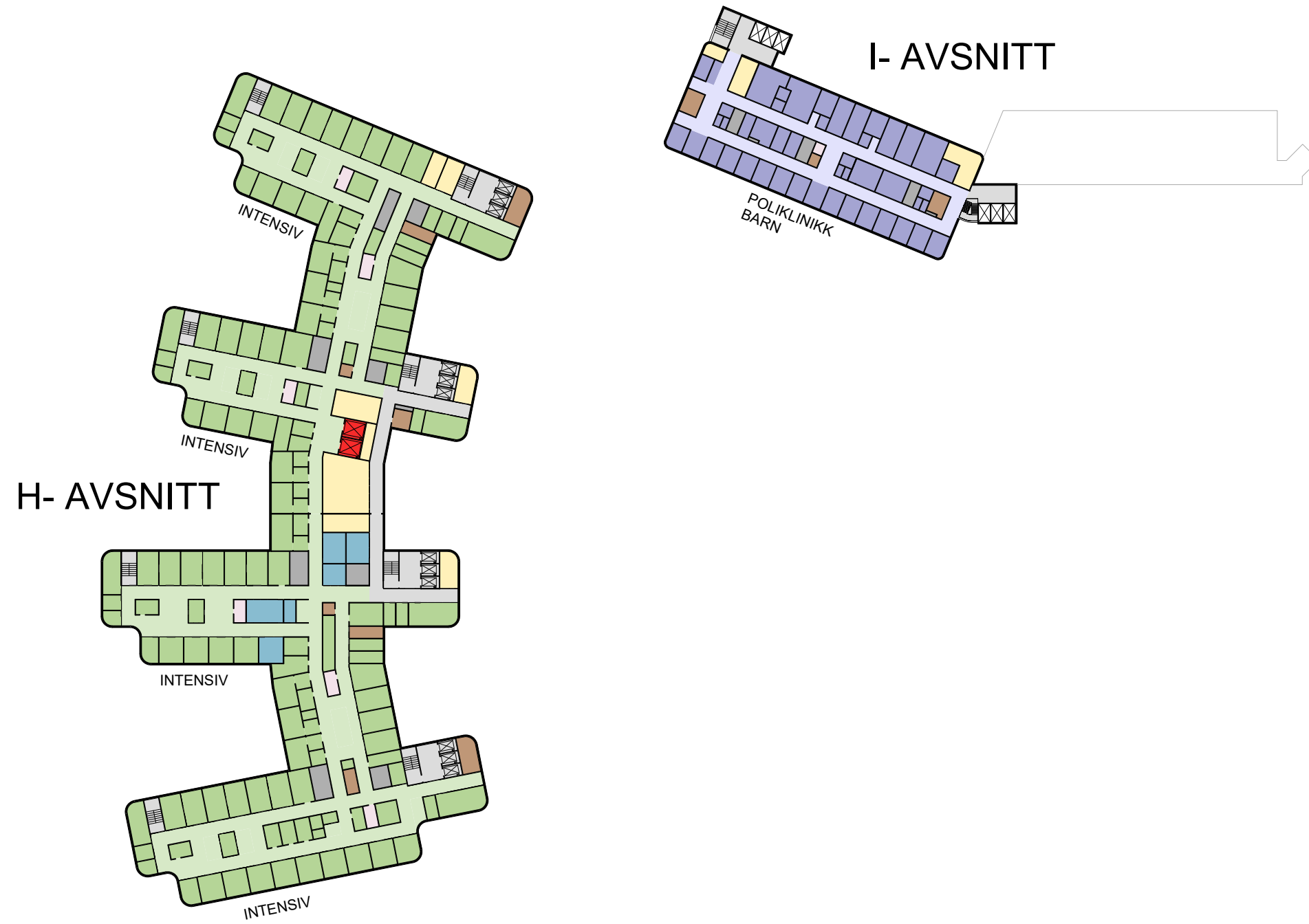
12 | TEGNINGER



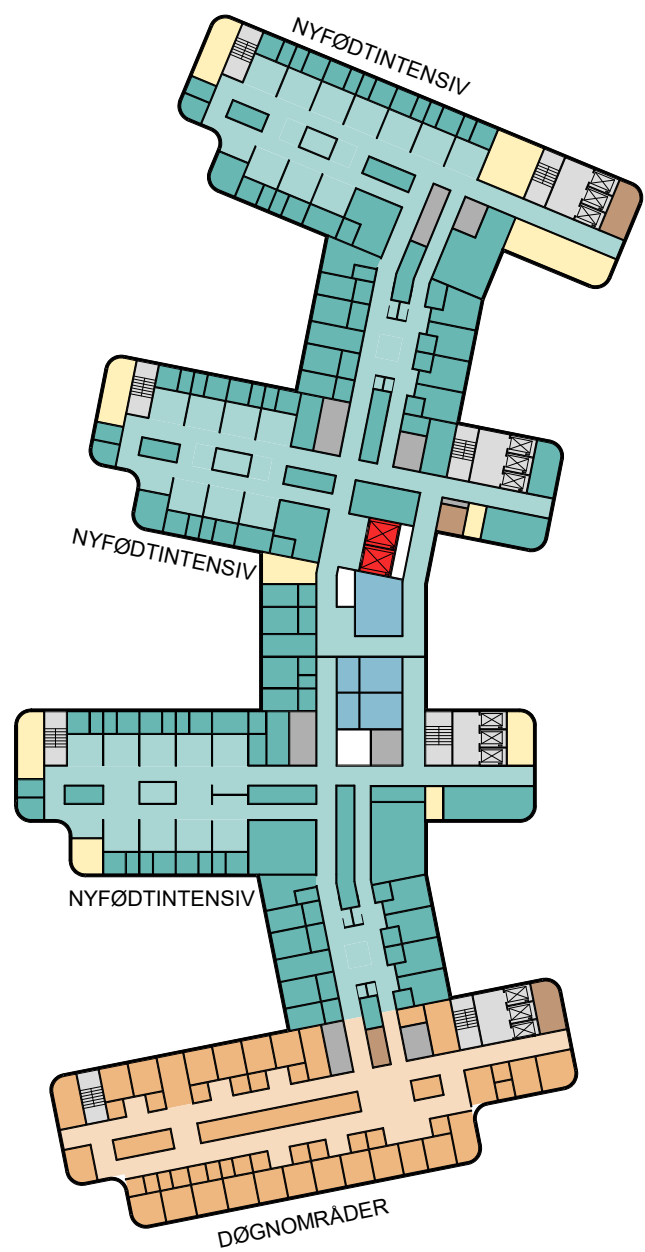
PLAN 04
1:1000



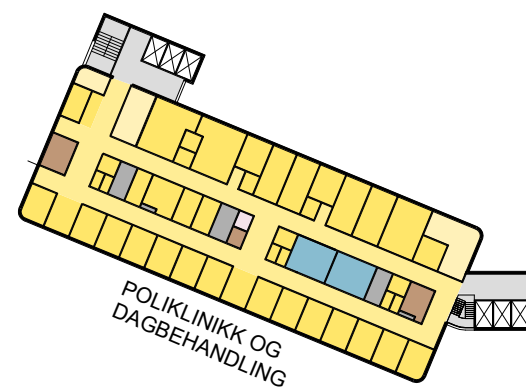
PLAN 05
1:1000



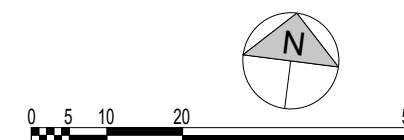
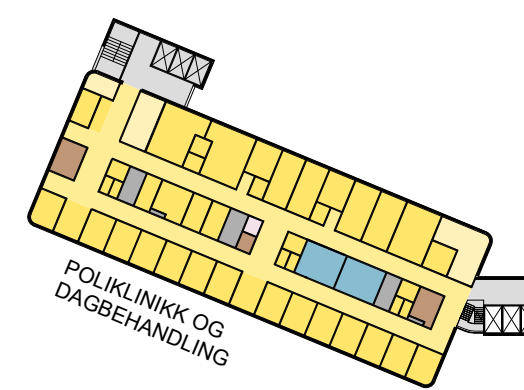
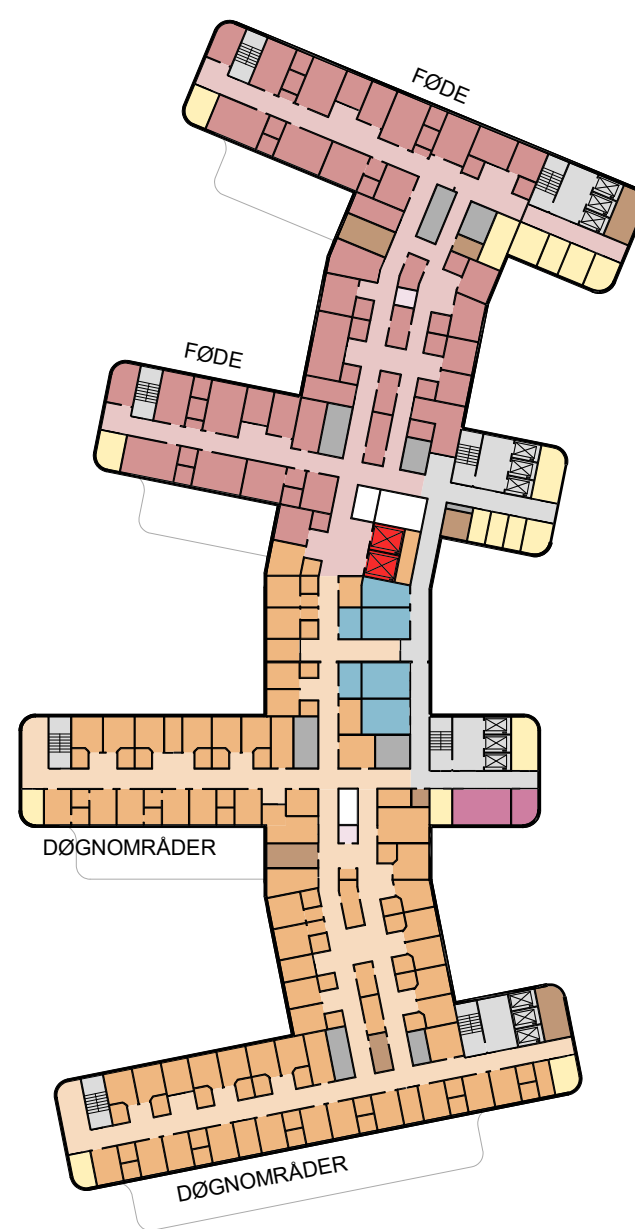
PLAN 06
1:1000

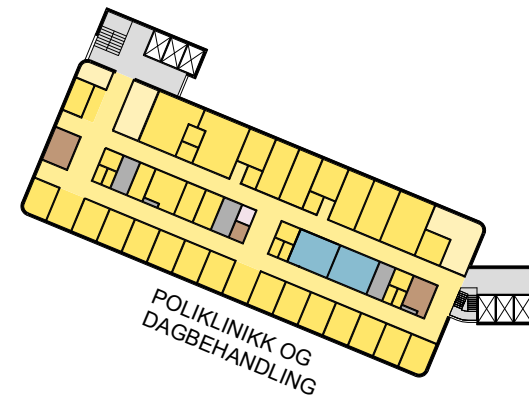
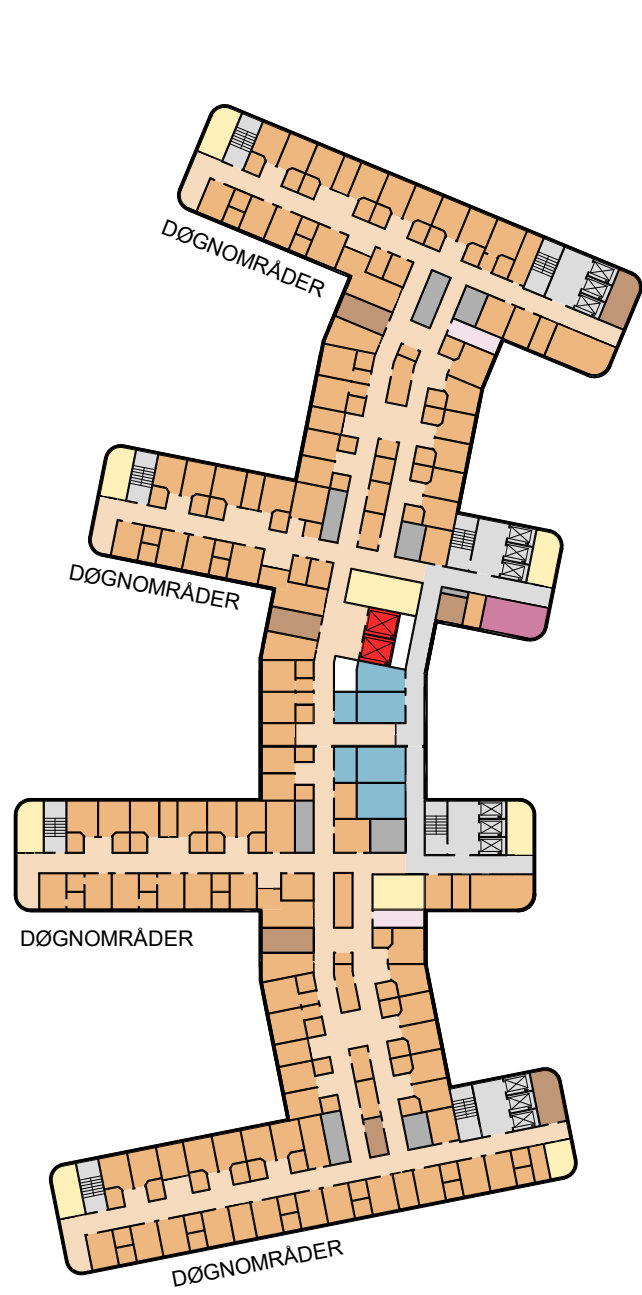


PLAN 07
1:1000

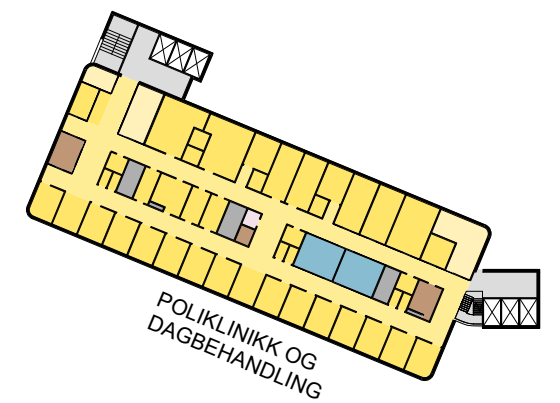
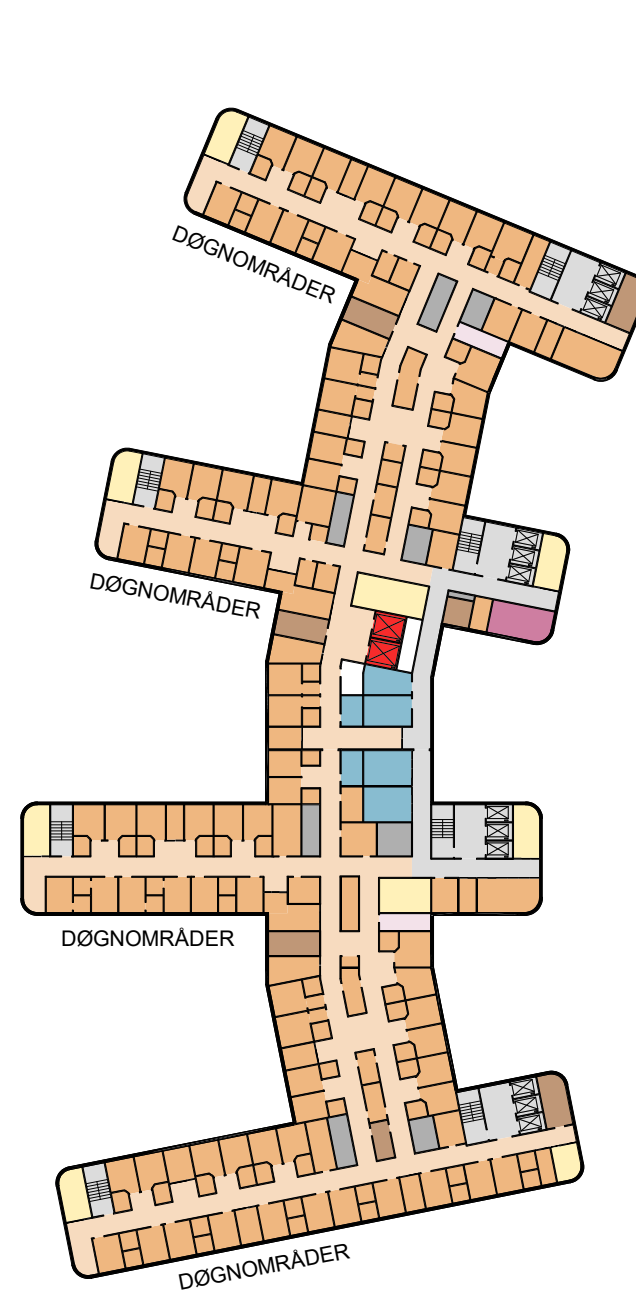


PLAN 08
1:1000

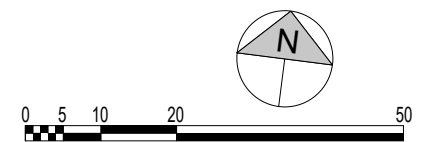


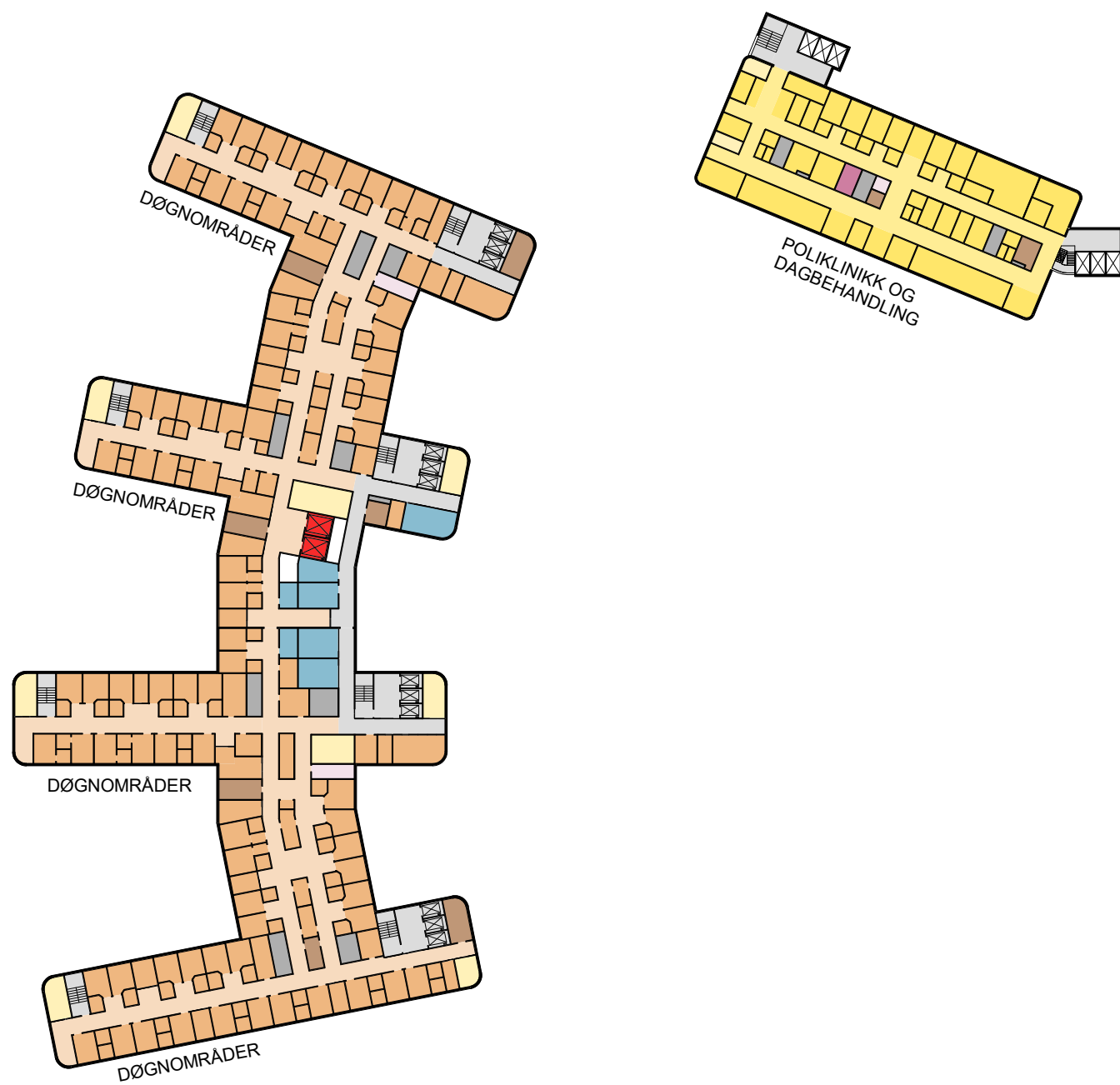


PLAN 09
1:1000

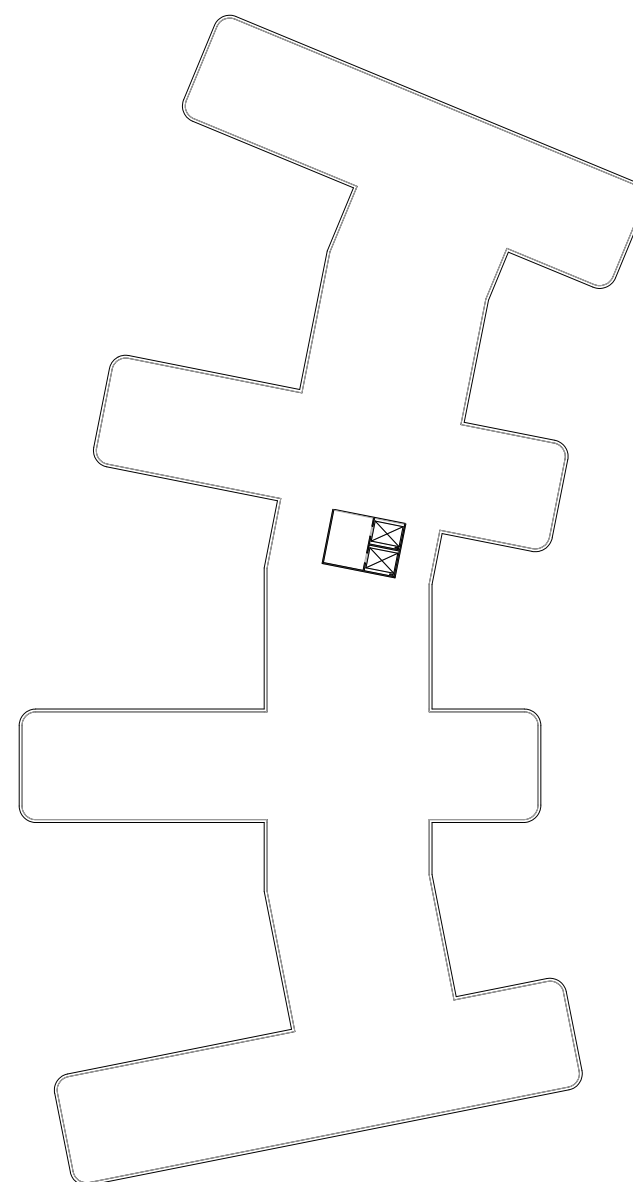


PLAN 10
1:1000

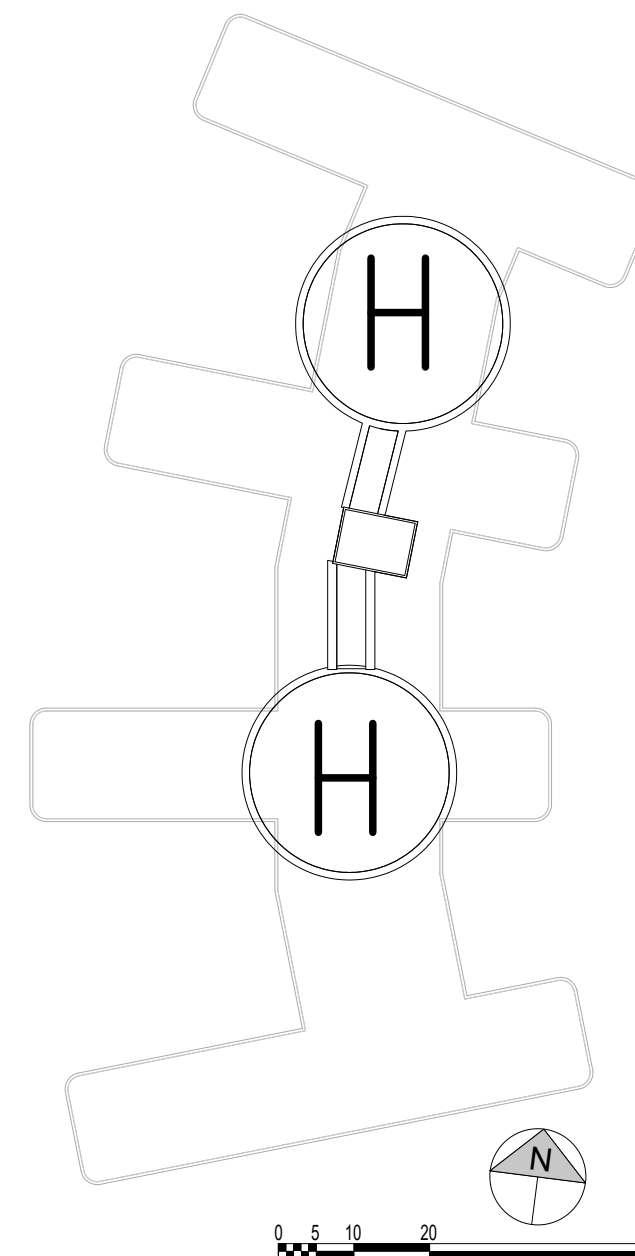




PLAN 11
1:1000



PLAN 16 (TAKPLAN)
1:1000



PLAN 17 (TAKPLAN)
1:1000

FUNKSJONSPLANER, EKSEMPLER

12 | TEGNINGER







FUNKSJONSPLANER, EKSEMPLER

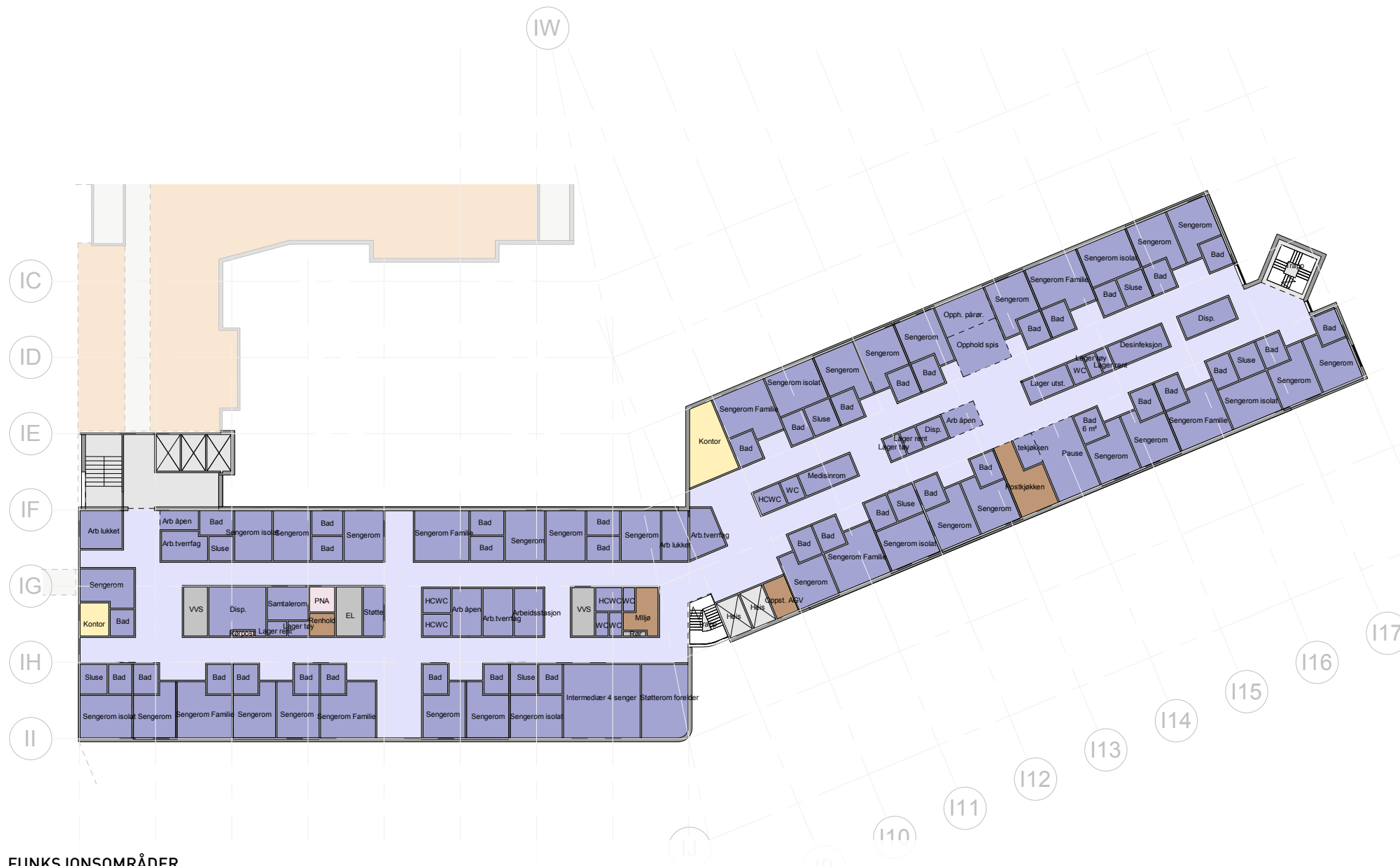
12 | TEGNINGER



FUNKSJONSPLANER, EKSEMPLER

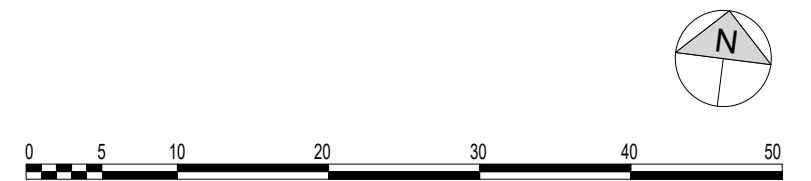
12 | TEGNINGER





FUNKSJONSOMRÅDER

- | | |
|--|--|
| G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi | G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS |
| G3 Akuttfunksjoner | G8 Operasjon |
| G4 Poliklinikk og dagbehandling | G8 Intensiv |
| G5 Medisinsk service | G9 Nyfødtintensiv |
| G5 Bildediagnostikk | G9 Barnefunksjoner |
| G5 Laboratorie | G9 Føde |
| G6 Ikke-medisinsk service | 9 Kontor |
| G6 Varemottak | 10 Teknisk |
| G6 Vestibyle | 11 Kommunikasjonsarealer |
| G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO | |

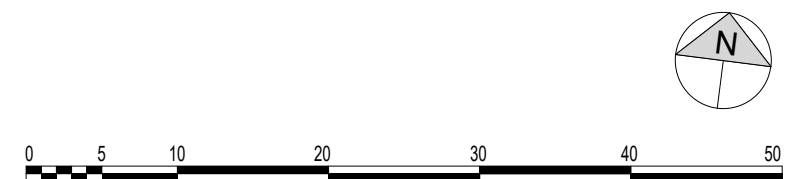


PLANUTSNITT DØGNOMRÅDE BARN - PLAN 03
1:500

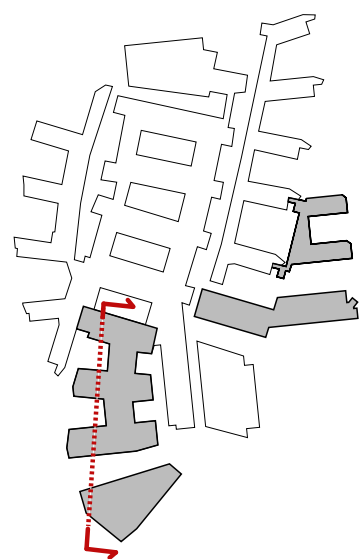


FUNKSJONSOMRÅDER

- | | |
|---|---|
| G1/G2 Døgnplasser medisin og kirurgi | G7 Universitet, forskning og undervisning, OUS |
| G3 Akuttfunksjoner | G8 Operasjon |
| G4 Poliklinikk og dagbehandling | G8 Intensiv |
| G5 Medisinsk service | G8 Postoperativ |
| G5 Bildediagnostikk | G9 Nyfødtintensiv |
| G5 Laboratorie | G9 Føde |
| G6 Ikke-medisinsk service | 9 Kontor |
| G6 Varemottak | 10 Teknisk |
| G6 Vestibyle | 11 Kommunikasjonsarealer |
| G7 Universitet, forskning og undervisning, UiO | |



PLANUTSNITT DØGNOMRÅDER BARN - PLAN 04
1:500



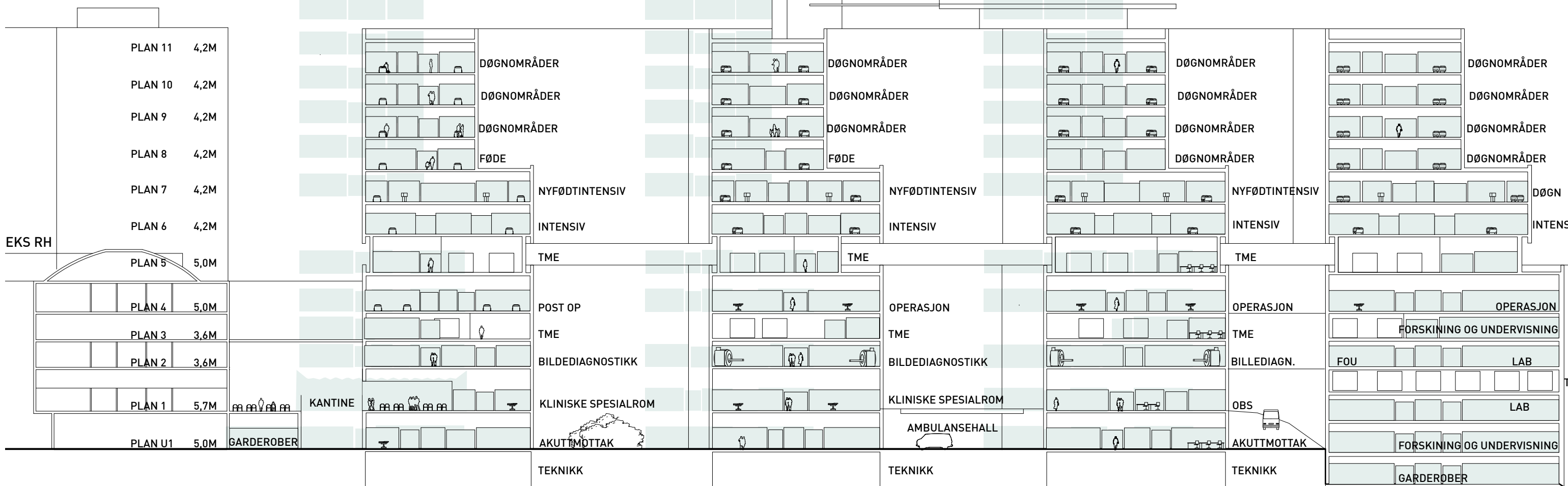
I1

H 1

H 2

H 3

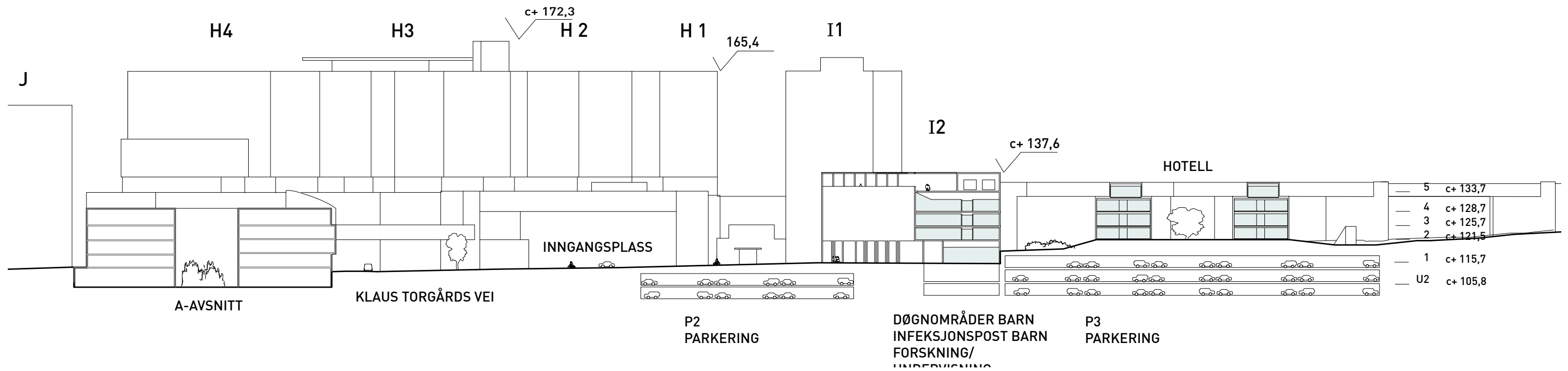
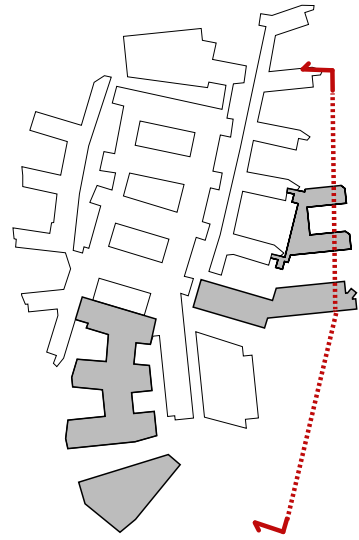
H 4



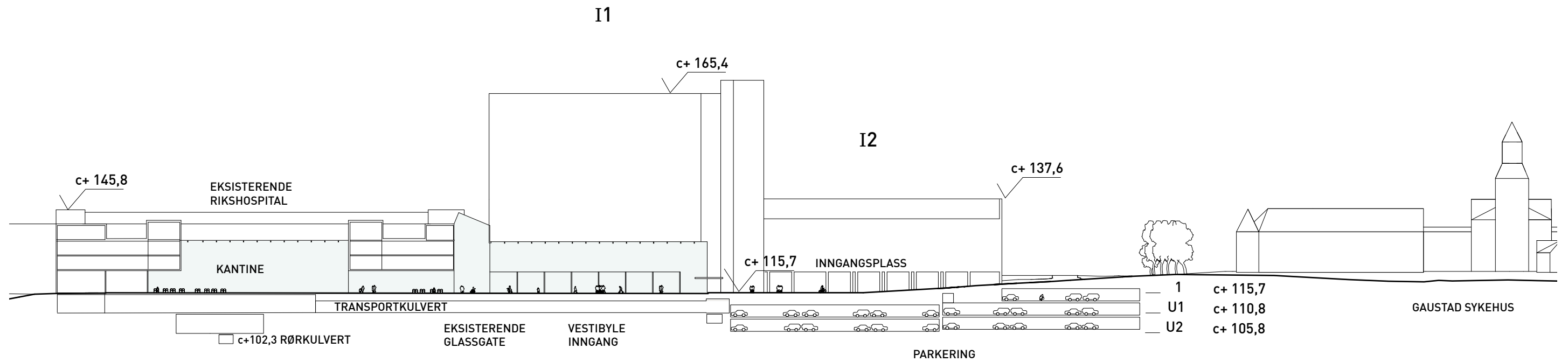
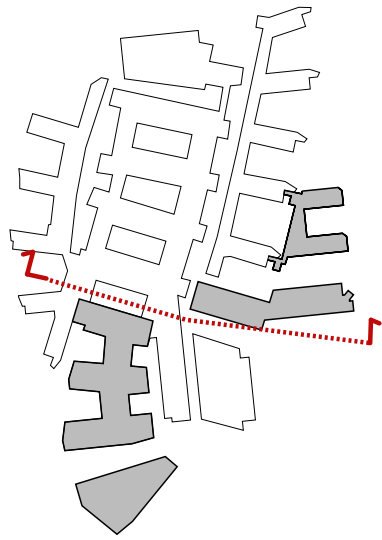
SNITT AA
1:500

SNITT

12 | TEGNINGER



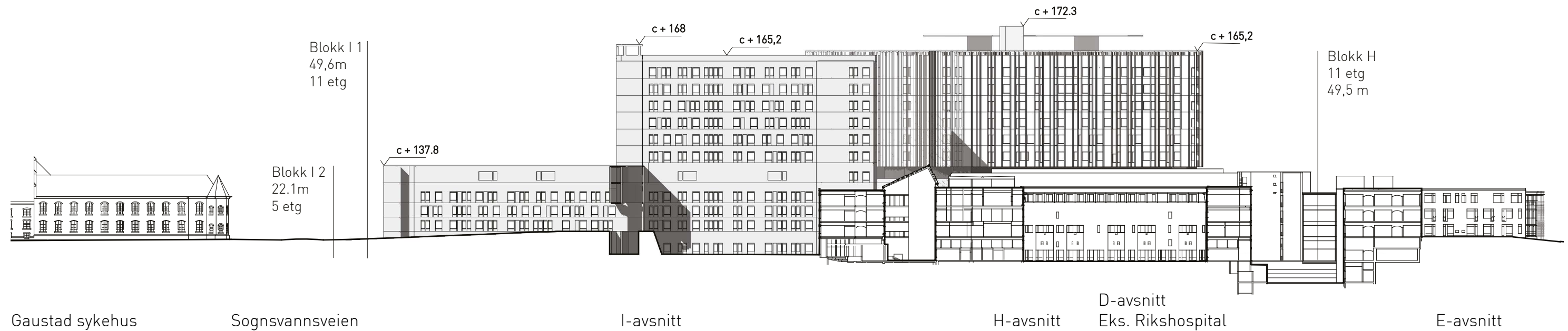
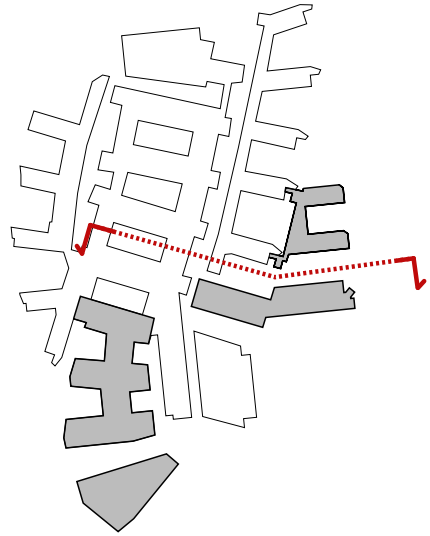
SNITT BB
1:1000



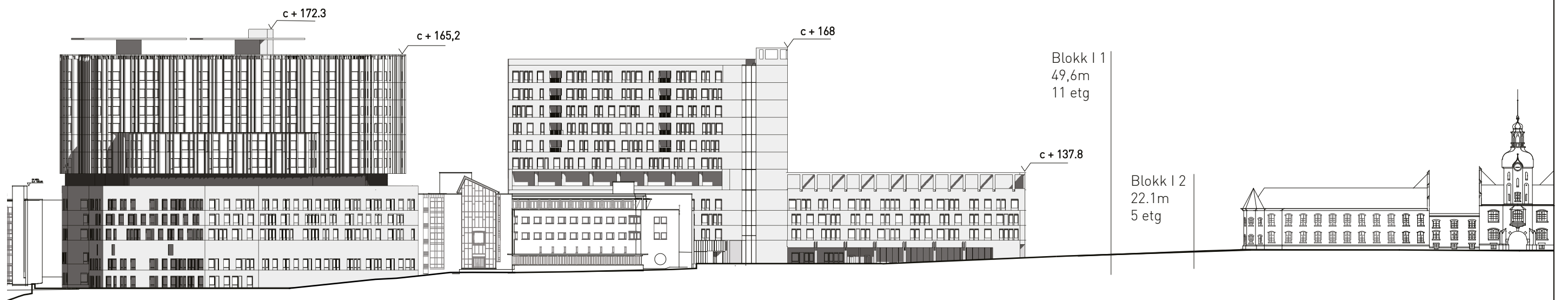
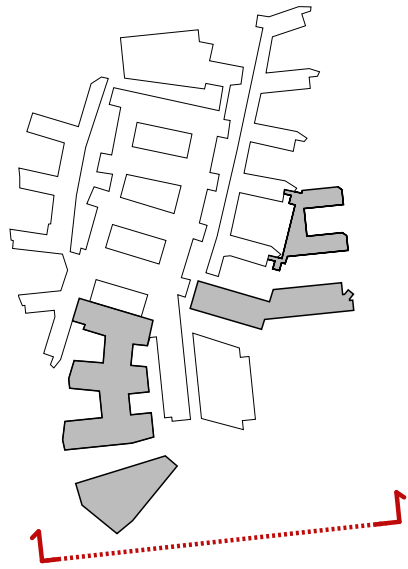
SNITT CC
1:1000

FASADER

12 | TEGNINGER



FASADE AA - NORD
IKKE I SKALA



E-avsnitt

H-avsnitt

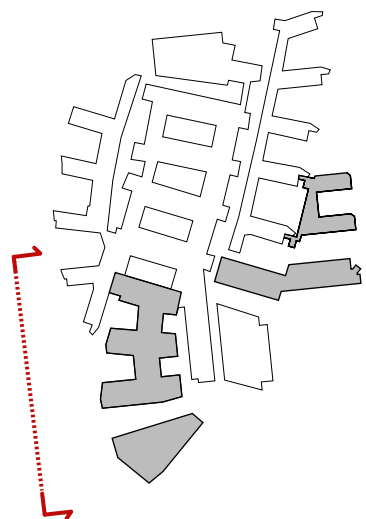
B-avsnitt, eks. Rikshospital

Inngangsplass

Songsvannsveien

Gaustad sykehus

FASADE BB - SØR
IKKE I SKALA

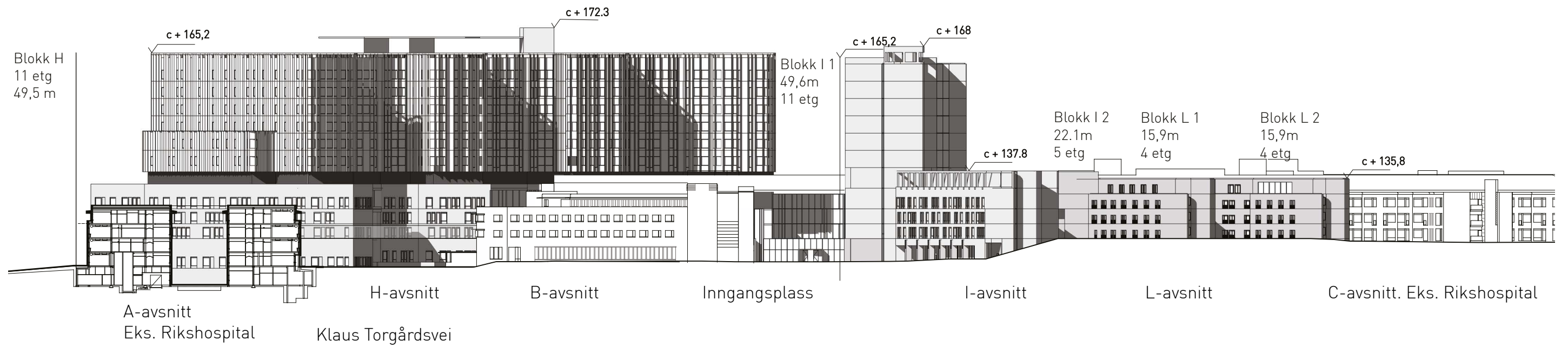
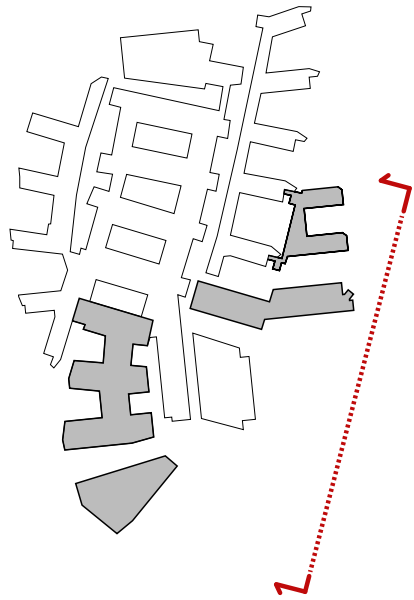


E-avsnitt. Eks. Rikshospital

H-avsnitt

Preklinisk
Institutt

FASADE CC - VEST
IKKE I SKALA



FASADE DD - ØST
IKKE I SKALA



SITUASJONSPLAN
 IKKE I SKALA



LANDSKAPSPLAN
IKKE I SKALA



Helse Sør-Øst RHF
 Prosjektleder: Nils Eriksson
 Arkitekt: Nils Eriksson
 GNR: 42/13 NR: 1
 F: 401
 S: 8001
RATIO SWECO
ARKITEMA ARCHITECTS
 PEOPLE IN ARCHITECTURE
 SWECO NORGE AS, Dronningensgt. 26, 0212 Oslo
 Skisseprosjekt
 Overordnet VA-plan
 Mål: 1:2000 Format: A3 Dato: 20.05.19
 BYGGINGENS DEL: TYPE ETS LØSPELLE
 REVUSJON
GV300P00-03

Generelt:
 Kartplan (x,y): Euref 89 - NTM sone 10
 Høyderefanse: NN2000

- TEGNFORKLARING**
- Overvannledning (OV) - Dashed line
 - Spillvannledning (SP) - Dashed line
 - Spillvannrennledning (SR) - Dashed line
 - Følledaling (AF) - Dashed line
 - Vannledning (V) - Solid line
 - Drainering (Dr) - Dashed line
 - Kum SP/OV/V - Circle with dot
 - Brennkum - Circle with dot
 - Ulgår - Dashed line
 - Planlagt - Dashed line
 - Eksisterende - Dashed line
 - Spillvannledning (SP) - Dashed line
 - Følledaling (AF) - Dashed line
 - Vannledning (V) - Solid line
 - Drainering (Dr) - Dashed line
 - Kum SP/OV/V - Circle with dot
 - Brennkum - Circle with dot

OVERORDNET VA-PLAN
 IKKE I SKALA



GAUSTAD SETT FRA SØRØST



NY ADKOMSTSPASS



BLIKK MOT GAUSTAD FRA KLAUS TORGÅRDS VEI



GAUSTAD SETT FRA VEST MED ETAPPE 2



NY INNGANGSVESTIBYLE SETT MOT GLASSGATEN



SENGEROM

