



VIDEREUTVIKLING AV SYKEHUSET INNLANDET – MJØSSYKEHUSET

Skisserapport | 03. mars 2025

Dokumentnummer VSI-8006-Z-RA-0001 | Rev. 04 | Utgiv.kode G | Leveranse: Skisseprosjekt | Rev.dato 03.03.2025 | Kontr. av Nora Bille

Prosjekteier er Helse Sør-Øst

Oppdragsgiver er Sykehusbygg

Prosjekteringsgruppen består av Ratio, Arkitema, Cowi, Asplan Viak



Innhold

01 Innledning

Innledning	7
------------	---

02 Sammendrag

Sammendrag	9
------------	---

03 Del I – prosjektgrunnlag

3.1	Mål med skisseprosjekt	11
3.2	Programgrunnlag	12
3.3	Avhengigheter til parallelle prosesser, grensesnitt	13
3.4	Planstatus, regulering, byggesak	14
3.5	Tomt og infrastruktur	15
3.6	Oppsummering mulighetsstudie steg 1	16

04 Del II – skisseprosjekt

4.1	Overordnet og samlet beskrivelse av konseptet	21
4.1.1	Sykehusets samspill med omgivelsene, by og tettsted	21
4.1.2	Arkitektonisk konsept	22
4.1.3	Landskapskonsept	26
4.1.4	Grunnforhold og teknisk infrastruktur	27
4.1.5	Energi- og miljøkonsept	30
4.1.6	Teknisk konsept	32
4.1.7	Sikringskonsept	32
4.1.8	Brannkonsept	33
4.1.9	Helikopterplass	34
4.1.10	Støy og lydforhold	36
4.1.11	Byggbarhet	37

04

Del II – skisseprosjekt

4.2	Funksjonsorganisering	38
4.2.1	Nærhetsbehov	38
4.2.2	Plassering på tomta	37
4.2.3	Funksjonsorganisering	40
4.2.4	Universell utforming	52
4.2.5	Smittevern	53
4.2.6	Dagslys	57
4.2.7	Vestibyle	58
4.2.8	Døgnområde somatikk	60
4.2.9	Barnesenter	64
4.2.10	Psykisk helsevern og TSB	66
4.2.11	Akuttmottak	76
4.2.12	Poliklinikk og dagområde	78
4.2.13	Medisinsk service	80
4.2.14	Ikke medisinsk service	82
4.2.15	Personalservice	84
4.2.16	Universitetsarealer, forskning og undervisning	87
4.2.17	Operasjon, pre-/postoperativ, intensiv, overvåking, føde/barsel	88

04

Del II – skisseprosjekt

4.2.18	Kontorarbeidsplasser og møterom	92
4.2.19	Bildedagnostikk	93
4.3	Logistikk	96
4.3.1	Logistikksystemer	96
4.3.2	Personflyt	98
4.3.3	Vareflyt	99
4.3.4	Avfall	100
4.4	Generalitet, fleksibilitet og elastisitet	102
4.5	Bygg og teknikk	104
4.5.1	Bygning	104
4.5.2	VVS-installasjoner	103
4.5.3	Elkraft	107
4.5.4	Tele- og automatisering	108
4.5.5	Andre installasjoner	109
4.5.6	Utendørs	111
4.5.7	Trafikk og parkering	113

04

Del II – skisseprosjekt

4.6	Arealoversikter	114
4.7	Investeringskalkyle	116

05

Vedlegg

Vedleggsliste	118
---------------	-----

01 Innledning



Som del av en plan for videreutvikling av Sykehuset Innlandet skal det nye Mjøssykehuset samle spesialiserte funksjoner innen somatikk, psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling, lokalisert til Moelv.

Prosjekteringsgruppen fikk i 2022 oppgaven med å utarbeide mulighetsstudie Steg 1 og Skisseprosjekt Steg 2.

Det har i perioden vært prosesser rundt valg av tomt og justeringer av program i forhold til oppdaterte framskrivninger og politiske beslutninger.

Prosjektet har også vært gjennom en periode med kostnadsreduserende tiltak med reduksjon av programareal og bruttoareal.

Prosjekteringsgruppen består av:

Ratio, Arkitema, Cowi, Asplan Viak

02 Sammen drag



Nytt Mjøssykehus på Moelv omfatter nybygg med BTA 135 230 m2

Mjøssykehuset omfatter nybygg med på rundt 135 230m2 lokalisert til en skogkledd skråning mot Mjøsa vest for Moelv sentrum. Sykehuset vil ha kjøreadkomst fra E6 og ligger med gangavstand fra jernbanestasjon og Moelv sentrum.

Mjøssykehuset inneholder en samlokalisering av funksjoner for somatikk, psykisk helsevern (PHV) og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB). Dette legger til rette for likeverdig behandling av pasienter innen for PHV, TSB og somatikk.

Bygningskonseptet baserer seg på hovedprogrammet og understøtter ny struktur i Sykehuset Innlandet HF hvor samlokalisering av virksomheten skal gi økt rekruttering av ansatte med faglig kompetanse, og sikre pasienter rask diagnostisering og god behandling. Nærhetsbehov mellom funksjoner er styrende for byggets volumer og plassering på tomten.



Illustrasjon PHV Ratio / Arkitema

03 Del I – Prosjektgrunnlag



3.1 Mål med skisseprosjekt

Mjøssykehuset skal inneholde samling av spesialiserte funksjoner innen somatikk, psykisk helsevern og tverrfaglig spesialisert rusbehandling, lokalisert til Moelv.

Konseptfase for Mjøssykehuset er gjennomført i to steg. Steg 1 ble gjennomført med konseptutredninger i påvente av beslutning om lokalisering våren 2023.

Ulike modeller for utlegging av funksjoner ble gjennomgått i medvirkning med Sykehuset Innlandet (SI). Mulighetsstudie steg 1 ble levert 1. august 2022.

Regjeringen offentliggjorde beslutning om Mjøssykehuset lokalisert i Moelv 5. juni 2023.

Steg 2 skisseprosjekt startet umiddelbart etter regjeringens beslutning. Arbeidet med steg to av konseptfasen høsten 2023 og vinteren 2024 viste en stor økning i areal og kostnader, utover det som ble styrebehandlet etter steg en av konseptfasen. I tråd med Helse Sør-Øst (HSØ) sine retningslinjer for tidligfase ble prosjektet gjennomgått av «second opinion» og en periode med arealoptimalisering startet våren 2024. 23 oktober 2024 ble det i møte i prosjektets styringsgruppe besluttet å gå videre med et arealoptimalisert konsept.

I arbeid med optimalisert konsept ble også netto programareal redusert med ca. 2000 m2.

I perioden november og januar 2025 ble optimalisert konsept gjennomgått i bred medvirkning med SI, og Kvalitetssikret for måloppnåelse mot de effektmål som ligger til grunn for utviklingen av Mjøssykehuset.

Disse effektmålene kan oppsummeres i følgende punkter:

1. Trygge og gode tilbud

Byggeprosjektet skal bidra til å realisere:

- Brukertilpasset pasientbehandling og opplæring

- hvor pasientene er aktive deltakere i helsehjelpen de mottar
- Tilgang på relevant og riktig kompetanse på det stedet pasienten tas imot
- At den akutt syke pasient møtes av personale med rett kompetanse hele døgnet for rask avklaring av videre behandling
- Spesialiserte funksjoner med et pasientvolum som sikrer god kvalitet i behandlingen og liten variasjon i kvalitet
- Moderne pasientbehandling i tråd med medisinsk og teknologisk utvikling
- Bygningsmasse med utforming som gir mulighet til å ivareta personvern i henhold til GDPR
- Mulighet for økt egenbehandlingsgrad

2. Gode fagmiljøer

Byggeprosjektet skal bidra til å realisere:

- God rekrutteringsevne og evne til å beholde medarbeidere
- Mulighet for gode arbeidsforhold og arbeidstidsordninger
- Robuste fagmiljøer og vaktordninger som ikke er avhengige av kontinuerlig innleie
- Mulighet til å ivareta lovpålagte oppgaver innen utdanning og forskning, inkludert samarbeid med universitet og høyskoler
- At foretaket i størst mulig grad kan tilby utdannelsesløpene i egen regi

- Faglig utvikling for medarbeiderne, der forskning, utvikling, utdanning og innovasjon er integrert i den kliniske hverdagen

3. God tilgjengelighet

Byggeprosjektet skal bidra til å realisere:

- Gode sammenhengende behandlingsskjeder for akutt og planlagt behandling
- Likeverdige helsetjenester med lik mulighet for riktig behandling uavhengig av bosted
- Prehospitale tjenester av høy faglig kvalitet og med riktig tilgjengelighet
- Tilgang til moderne og framtidsrettet medisinsk-teknisk og annet teknisk utstyr
- Tidsriktig og hensiktsmessige behandlingsfasiliteter, herunder enerom til pasientene
- Fleksible bygg med mulighet for spesialiserte rom, tilstrekkelig isolasjon og muligheter for tilpasninger under økt beredskap
- Bygningsmasse med god tilgjengelighet som er tilpasset alle brukergrupper
- Tilgang på grøntareal og skjermingsmuligheter for pasienter som har behov for det
- En ytre logistikk tilrettelagt for alle transportbehov, inkludert kollektivtransport

4. Organisering som underbygger gode pasientforløp

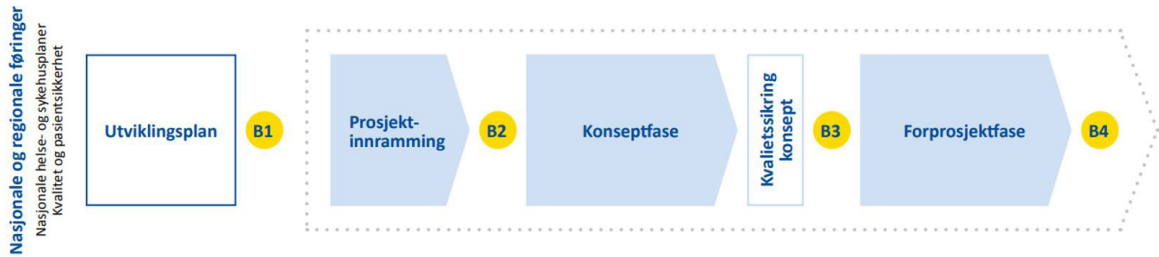
Byggeprosjektet skal bidra til å realisere:

- Videreutvikling av desentraliserte tjenester nær der pasienten bor i tråd med faglig og teknologisk utvikling
- At pasientene kan utredes og behandles der de tas imot og at uhensiktsmessig flytting av pasienter mellom enheter unngås
- Nødvendig samhandling mellom fagområdene psykisk helsevern, tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) og somatikk for at pasientene skal oppleve at fagfolk opptre i team
- Sammenhengende tjenester på tvers av sykehus og kommuner

5. God ressursutnyttelse

Byggeprosjektet skal bidra til å realisere:

- Optimal bruk av ressurser ved at personell i størst mulig grad kan brukes til aktiv pasientbehandling framfor passivt vaktberedskap
- Kostnadseffektiv organisering og rasjonell bruk av bygg, driftsmidler og lønnsmidler
- Mulighet for rasjonell bruk og høy utnyttelsesgrad av medisinsk-teknisk utstyr
- Anskaffelse av oppdatert medisinsk-teknisk utstyr og annen aktuell teknologi som byggene og virksomheten krever
- Digital infrastruktur som kan utnytte potensialet i dagens og framtidsrettede digitale løsninger
- Bærekraftige og effektive løsninger med tanke på klima, ytre miljø og energisparende tiltak
- Økonomi til nødvendige investeringer, bygningsmessig utvikling og vedlikehold
- Skisseprosjektet skal vise hvordan prosjektets effektmål og romprogram kan løses innenfor valgt bygningskonsept. Dette synliggjøres i tegninger, modell og arealoppstilling.



Illustrasjon utviklingsplan diagram

3.2 Programgrunnlag

Som grunnlag for skisseprosjektet ligger Hovedprogram Sykehuset Innlandet HF Mjøssykehuset v. 00 datert 29. januar 2025 og romprogram VSI Mjøssykehuset v. 0.89 datert 12. november 2024.

Samlet netto programareal som ligger til grunn for skisseprosjektet er 56 830 m2.
Antall senger i somatikk er 366 inklusive barnesenger og lettpost.

Antall senger i PHV er 190 fordelt på PHV/TSB, PHV sikkerhet og BUP.

Sykehuset inneholder 20 operasjonsstuer.

Funksjonsprogrammet er inndelt i følgende områder:

Funksjon	Programmert
Lettpost	889
Døgn SOM	8305
Døgn TSB, VOP, BUP	8934
Døgn TSB regionale funksjoner	0
Intensiv, overvåking	1137
Nyfødt intensiv, føde, barsel	1851
Poliklinikk og dagbehandling SOM	4642
Poliklinikk og dagbehandling PHV, TSB, BUP	599
Barnesenter	1451
Akuttmottak, skadepoliklinikk og observasjonssenger	2065
AMK	220
Bildedagnostikk	2550
Stråleterapi	1243
Sterilsentral	1200
Operasjon og oppvåkning	3044
Ikke-medisinsk service	2800
Apotek	847
Laboratoriemedisin	3682
Kontor og møterom, forskning/undervisning	6647
Pasientservice	600
Personalservice	2618
Utdanningsinstitusjonene HINN, NTNU og UiO	1506
Total	56830

Tabell Mjøssykehuset funksjonsprogram

3.3 Avhengigheter til parallelle prosesser, grensesnitt

Kobling til E6 og det nye vegprosjektet Moelv Roterud og ny Mjøsbru

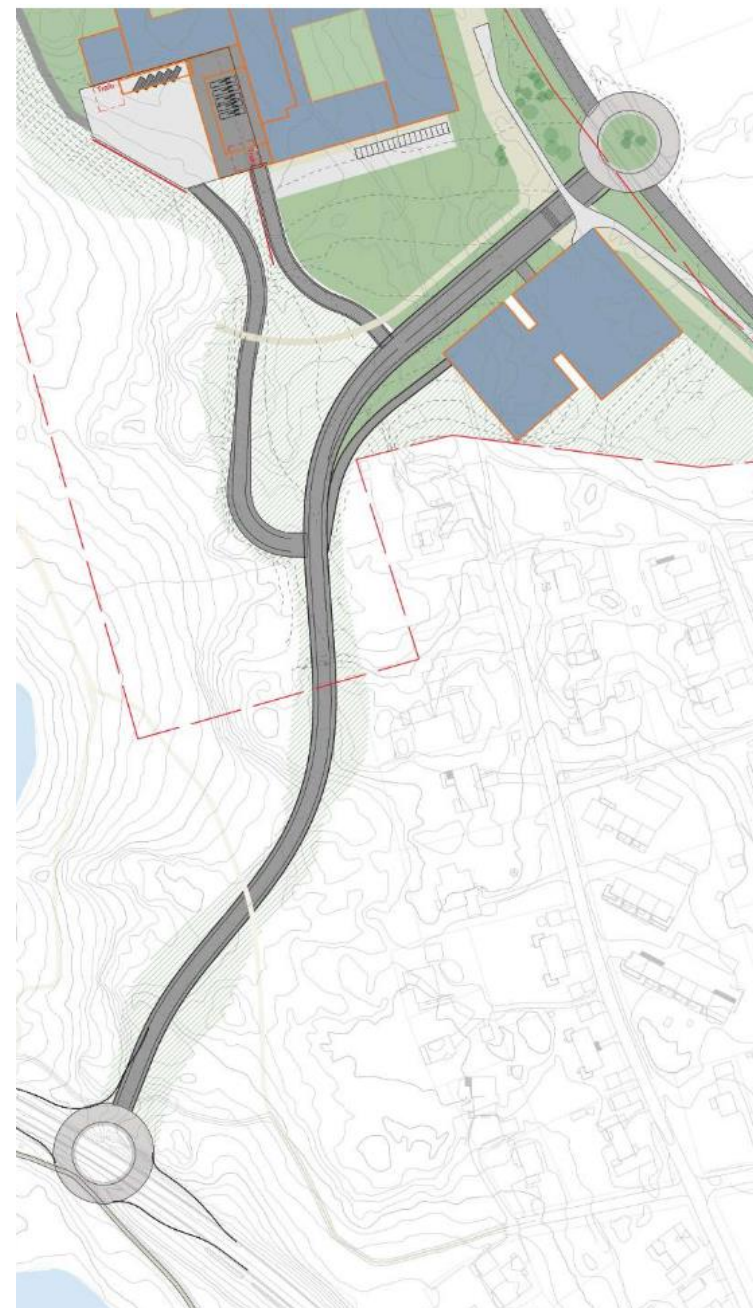
Det nye sykehuset skal knyttes til omkringliggende veier primært via en adkomstvei ned til E6. Denne løsningen vil avhenge av om bro bygges før eller etter sykehuset.

Det er Nye Veier som er utbygger av fortsettelse av utbygging av firefelts motorvei fra Moelv til Roterud.

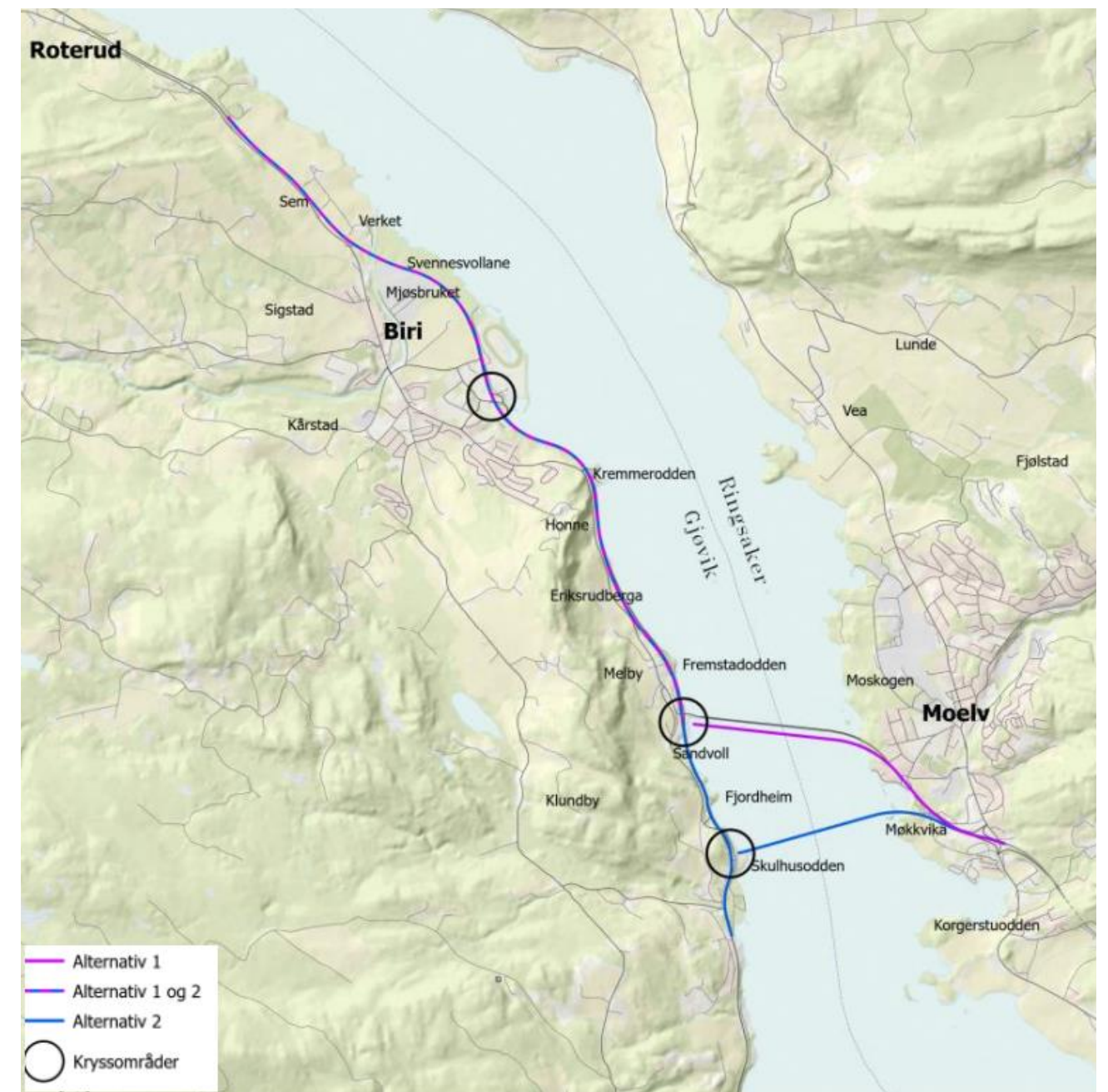
Det er alternativ 2 som er det anbefalte alternativet.

Delvis basert på den nylige forseringen av Mjøssykehuset fremkommer det som overveiende sannsynlig at dette prosjektet blir gjennomført før ny Mjøsbru står klar. Bakgrunnen for denne vurderingen er hvor Mjøsbrua står på Nye Veiers prioriteringsliste. Ett av kriteriene for fastsetting av denne prioriteringen er samfunnsnyttan, noe som vil øke vesentlig etter at nytt Mjøssykehus eventuelt blir vedtatt. Det er derfor sannsynlig at ny Mjøsbru ikke kommer lenge etter ferdigstilt sykehus.

Den midlertidige løsningen blir da en tilslutning av den nye adkomstveien til sykehuset rett ned på eksisterende Mjøsbru med en form for rundkjøring eller kryss.



Illustrasjon av adkomstvei som knytter sykehuset til E6 i en midlertidig løsning



Illustrasjon av alternativ 1 og 2 krysser Mjøsa på ulike steder

3.4 Planstatus, regulering, byggesak

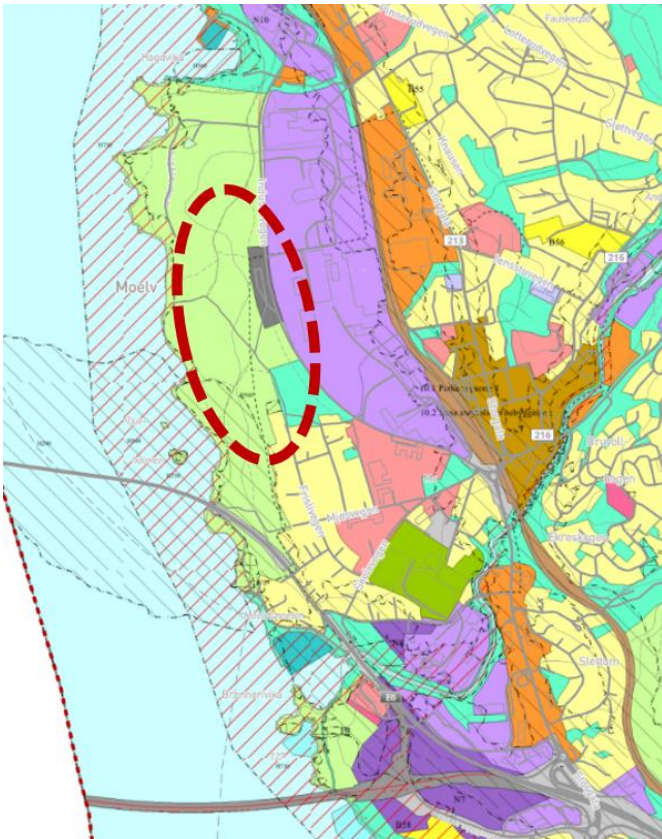
Tomtearealet ligger i Moelv, Ringsaker kommune, og er i kommuneplanens arealdel hovedsakelig avsatt som LNF-område (landbruks-, natur- og friluftsområder). Sykehustomten er imidlertid inkludert i forslaget til ny kommuneplan, som var på høring frem til 10. januar 2025, og forventes vedtatt i løpet av året. Arealet settes av til tjenesteyting. Planforslaget gir blant annet retningslinjer for etablering av gang- og sykkelforbindelser i tilknytning til sykehuset.

Det er igangsatt en detaljreguleringsprosess for sykehuset, og planprogrammet ble fastsatt 12. juni 2024. Dette programmet definerer hvilke temaer som skal utredes videre i planarbeidet.

Ringsaker kommune eier deler av Moskogen, som er aktuell sykehustomt. Området fungerer i dag som friluftsområde, og etableringen av sykehuset vil påvirke dette. Det er imidlertid planlagt å bevare gjennomgående grønnstruktur langs Mjøsa, samt sikre en ny trasé for Pilegrimsleden. I tillegg vil det bli vurdert hvordan busskjøremønsteret best kan tilpasses for å betjene Moelv sentrum, jernbanestasjonen og sykehuset. Trafikkbelastningen på vegnettet rundt Moelv vil øke som en følge av sykehuset. Det skal arbeides med å finne løsninger som utnytter dagens og framtidig infrastruktur best mulig.

Tomten vil få ny adkomst fra E6. Nye Veier arbeider parallelt med en reguleringsplan for ny E6 og en ny Mjøsbru, som var på høring i 2024. Reguleringsplanen inneholder to alternative plasseringer av broen, og valget av løsning vil påvirke adkomstmulighetene til sykehuset. Siden det er lite sannsynlig at ny E6 og Mjøsbru vil være ferdigstilt ved sykehusets åpning, legges dagens infrastruktur til grunn i reguleringsplanen. Det planlegges derfor en midlertidig adkomst fra eksisterende E6, i samarbeid med Nye Veier. Denne løsningen kan kreve dispensasjon fra Statens vegvesens krav til utforming av offentlige veier, og det er sendt en fravikssøknad som nå er under videre behandling.

Moelv er berørt av flere store statlige prosjekter. I tillegg til planleggingen av Mjøsbykehuset vil Bane Nor gjennomføre jernbaneutbedringer, mens Nye Veier planlegger ny Mjøsbru og E6. Innlandet fylkeskommune har ansvar for blant annet kollektivtilbudet i regionen. Statsforvalteren i Innlandet samordner aktørene, og det pågår en møteserie for å sikre en helhetlig utvikling.



Gjeldende kommuneplan for Ringsaker, utsnitt Moelv. Rød oval markerer aktuelt område for nytt sykehus. Kilde: Arealplaner.no



Forslag til ny kommuneplan for Ringsaker kommune. Sykehustomten settes av til tjenesteyting. Eksisterende og prinsipper for fremtidige gangforbindelser er stiplet inn

3.5 Tomt og infrastruktur

Tomta for det nye Mjøsseykehuset ligger på en vakker skogstomt vest for Moelv sentrum. Den er ca 17 hektar stor og ligger med god utsikt til Mjøsa og den vakre naturlige skogkledde skråningen ned mot vannet. Mot nord fortsetter det ubebygde skogsområdet langs med Mjøsa. Moskogen er et viktig rekreasjonsområde som ligger nært boligområder og Moelv sentrum. Det er god tilgang til Mjøsa og bademulighetene der, med et veletablert nettverk av stier og turveger med mulighet for å trille barnevogn/rullestol. Naturområdet består av vestvendte furukoller og blandingskog

med fine utsiktspunkt og variert terreng. Turstiene har direkte forbindelse sørover til boligområder, Skibladnerbrygga, Moelv skole, Moelv ungdomsskole og Ringsaker videregående skole.

I øst grenser tomten mot Industrivegen og Moelven industriers fabrikkområde. Moelv sentrum ligger øst for dette, og det er ca 15 min gangavstand fra Sentrum med jernbanestasjonen til sykehustomta. Mot sør ligger E6 med Mjøsbrua. Dagens kjøreadkomst til området skjer fra sør via Industrivegen. Det er også

en gangadkomst over jernbanen i øst, som leder ut til skogen og turstiene.

Vann og avløp tilknyttes eksisterende infrastruktur i Industrivegen. Anlegget kommer flere steder for nærme bygget og må derfor tilpasses. Det foreslås en ringledning med tilknytning til Industriveien i to punkter: - nord og sør for bygget. Spillvann må på grunn av kjellerhøydene pumpes, og det foreslås to nye pumper som pumper til det eksisterende spillvannsnett i Industriveien.

En løsning som kombinerer varmepumpeteknologi og med Mjøsa som primær energikilde er forutsatt i skisseprosjektet. Termisk energi produseres ved hjelp av varmepumper som benytter Mjøsa som energikilde. Egen pumpestasjon for ferskvannsledningen etableres ved Mjøsas bredde og med rørføringer derfra og til Energisentralen.

Overvann håndteres i hovedsak åpent og vil fungere for trinn en, to og tre i overvannstrategien.



Bildet viser ny bru – alternativ sør – og eksisterende bru

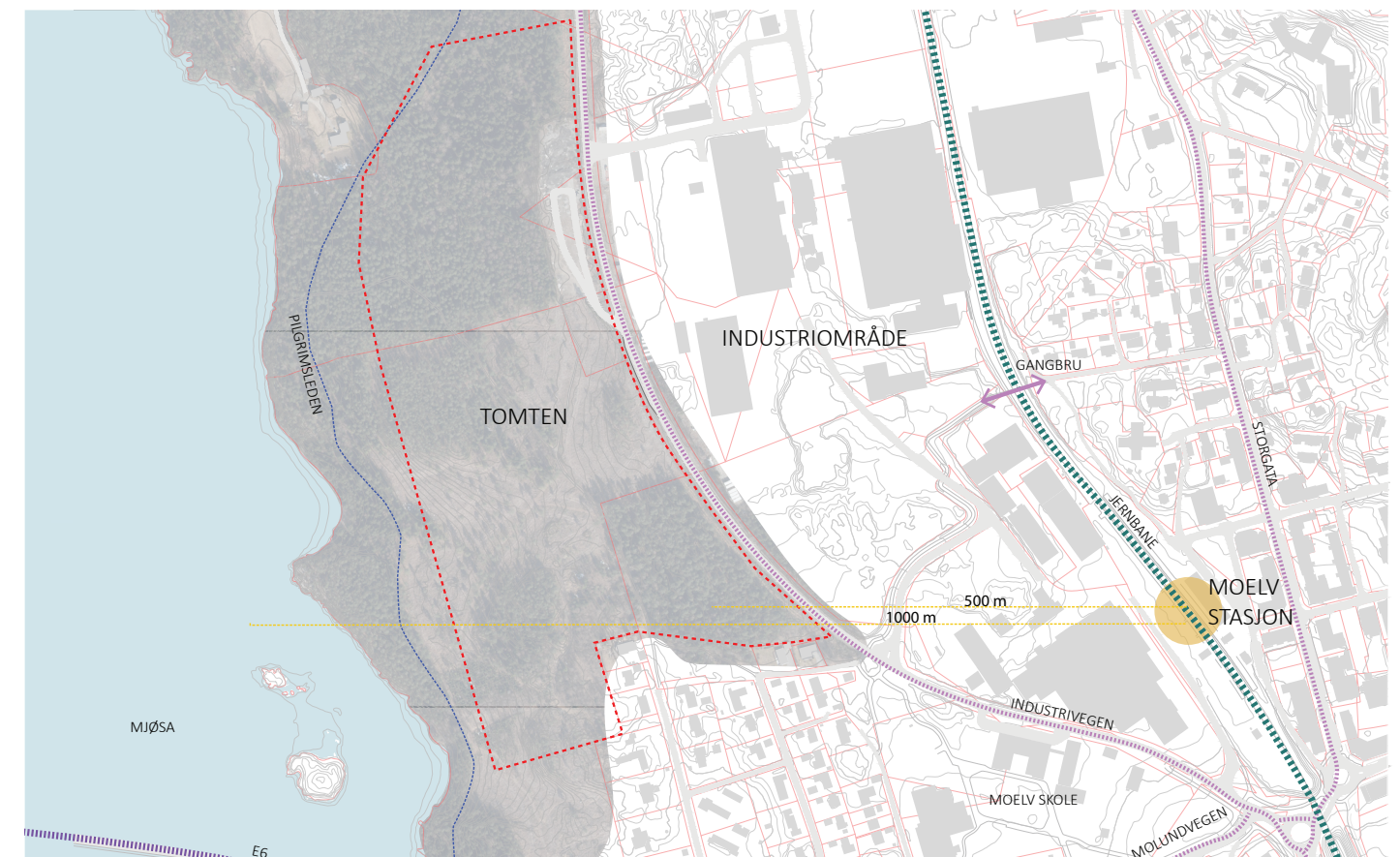


Diagram tomtens forutsetninger

3.6 Oppsummering av mulighetsstudie steg 1

Innledning

Mulighetsstudie for nytt sykehus i Innlandet ble gjennomført av prosjekteringsgruppen og varte fra februar 2022 til mai 2022.

Det resulterte i en rapport som beskrev prosessen og evaluering av alternativene og var et grunnlag for beslutning i styret i Helse Sør Øst.

Alternative lokasjoner og program

Det var ikke valgt tomt eller lokasjon ved oppstart av mulighetsstudiet og de konseptuelle bygningsmessige løsningene baserte seg derfor på 2 hovedprogram og 2 lokasjonsmuligheter:

- Mjøssykehuset på Moelv
- Null pluss-alternativet, erstatningssykehus på Hamar

Mulighetsstudiet for bygningsmessige konsepter ble sluttført 09.05.22 uten at tomtevalg var besluttet for hhv Mjøs- og Null pluss-alternativet. I etterkant av mulighetsstudiet var det en koordinering mellom prosjekteringsgruppen og tomteprosjektet, frem mot underlag til styringsgruppens valg av tomt 14.06.22.

Prosess

Arbeidsformen i konseptfasens steg 1 gikk fra idémyldring med mange alternativer, via drøftinger og nedvalg, til å stå igjen med fire alternativer som skulle evalueres. Dette skjedde i samhandling med Sykehuset Innlandet.

Som grunnlag for gjennomføring av idémyldring og mulighetsstudier ble foreløpig hovedprogram av 08.04.22 benyttet. Programmet ga nettoarealer for hovedfunksjoner på et nivå som satte prosjekteringsgruppen i stand til å arbeide med volumstudier for hovedfunksjoner, og lage skisser som grunnlag for vurdering av nærhetsbehov, funksjon og flyt.

Alternativene ble vurdert opp mot hverandre. Ut fra en samlet vurdering fremkom en rangering av alternativene, og anbefaling for videre arbeid i konseptfasens steg 2 gjennom skisseprosjekt med tilhørende kalkyler og utredninger.

Tomter

Det ble fremlagt mange mulige tomter for Mjøssykehuset og Null pluss-alternativet. Etter en siliingsprosess i mulighetsstudiet sto man igjen med disse:

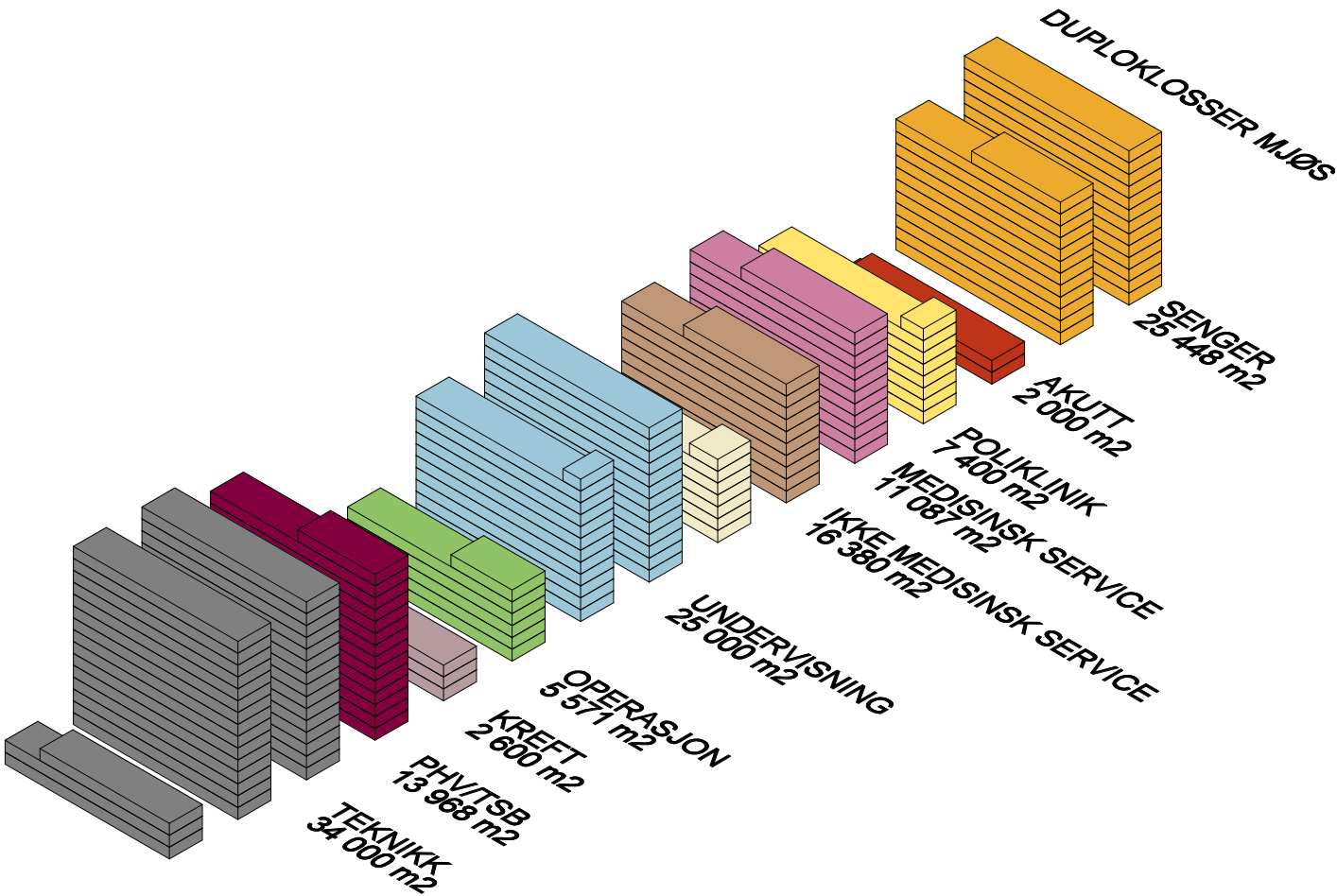
Moelv – Mjøssykehuset

- Moskogen
- Moelven Industrier
- (Kombinasjonstomten- Moskogen sammen med Moelven Industrier)

Hamar - Null pluss-alternativet

- Disenstranda
- Åkershagan
- Sanderud

Den 14.06.22 vedtok styringsgruppen, ut i fra de 5 gjenstående tomtene som er nevnt over, å gå videre med 2 tomter - Moskogen for alternativet med Mjøssykehuset og Sanderud som tomt for alternativet med Null pluss.



Illustrasjon av nettoarealer for hovedfunksjoner

Fokus

Tomtevalg var ikke tatt, men PG fikk utdelt et enkelt romprogram så vi kunne jobbe med en Brutto/netto faktor og større volumer på avdelingsnivå. Dette var tilstrekkelig som beslutningsgrunnlag og for retningsvalg.

Det var tre workshoper med medvirkningsgruppen der det først ble sett på overordnede funksjoner og nærhet gjennom prinsippsnitt og nærhetsdiagrammer.

Videre ble det sett på funksjonalitet og bygningsmessige konsepter. Her utarbeidet vi ulike konsepter som viste forskjellige måter å organisere funksjonene på i en tredimensjonal prinsippmodell. Seks bygningsmessige konsepter basert på programmet til Mjøssykehuset og fire konsepter basert på programmet til Null pluss-alternativet presentert og drøftet i de to gruppene:

- Glassgate, - Mjøssykehuset og null pluss
- Lav, - Mjøssykehuset
- By, - Mjøssykehuset og null pluss
- Base-tårn, - Mjøssykehuset
- Lamell, - Mjøssykehuset og null pluss
- Stjerne, - Mjøssykehuset og null pluss

Evaluering av bygningsmessige konsepter

Fire av de bygningsmessige konseptene ble med i evalueringen etter nedvalget; "Glassgate", "By", "Lamell" og "Stjerne".

Konseptene ble presentert og evaluert av representanter fra Sykehuset Innlandet, Sykehusbygg og prosjekteringsgruppen. De ble gitt + og – ut fra fleksibilitet, flyt og sammenhenger.

Det er utarbeidet et eget notat "Evaluering bygningsmessige konsept (H2) Sykehuset Innlandet HF" som gir utfyllende beskrivelse av evalueringsprosessen.

Resultat -anbefaling og vedtak

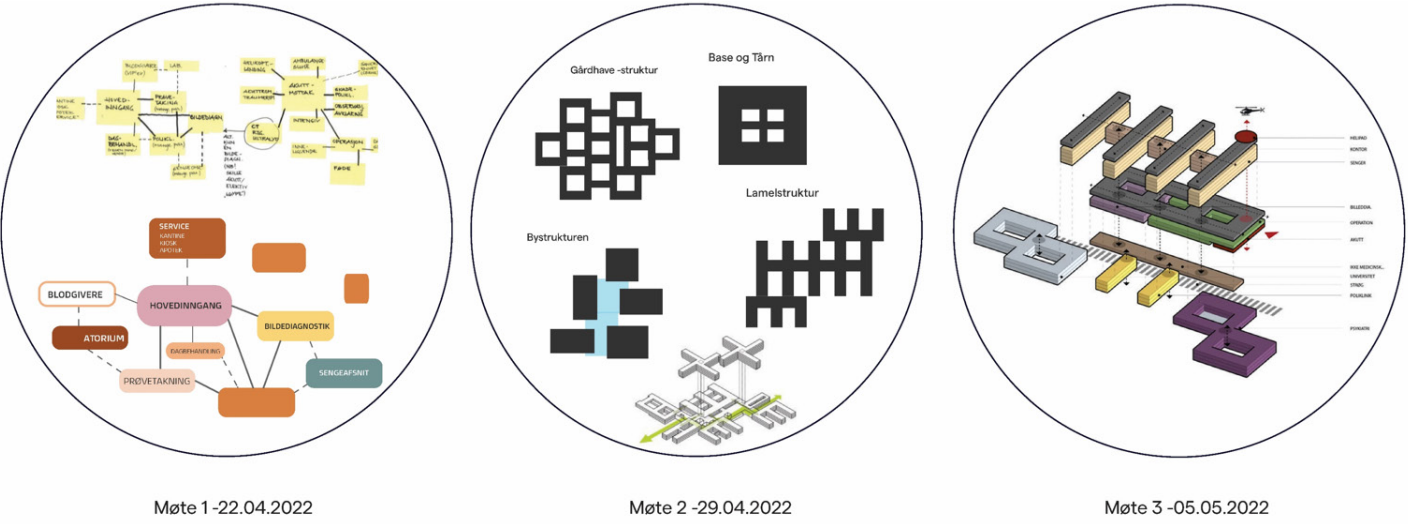
Det var små forskjeller mellom de fire bygningsmessige konseptene og alle ble vurdert som god og robust basis for videreutvikling mot et velfungerende bygningskonsept når tomtevalg var gjort.

I tabellen under vises oppsummeringen av alternativene. Dette ble tatt videre i skisseprosjekt steg 2. Tomtevalget ville gi justeringer av utformingen av et videre bygningsmessig konsept, men innenfor samme hovedgrep med til dels lave bygg og en samlende hovedkommunikasjon.

Basert på evaluering gjennomført av medvirkningsgruppen, ble det anbefalt å gå videre med en kombinasjon av "Glassgate" og "By", samt at summen av de fire konseptenes ulike styrker innarbeides til ett godt bygningsmessig konsept.

I styringsgruppemøte 11.05.22 ble ovennevnte anbefaling vedtatt, og legges til grunn for videre arbeid med prosjektutvikling i steg 2.

FUNKSJON + FORM = BYGNINGSKONSEPT

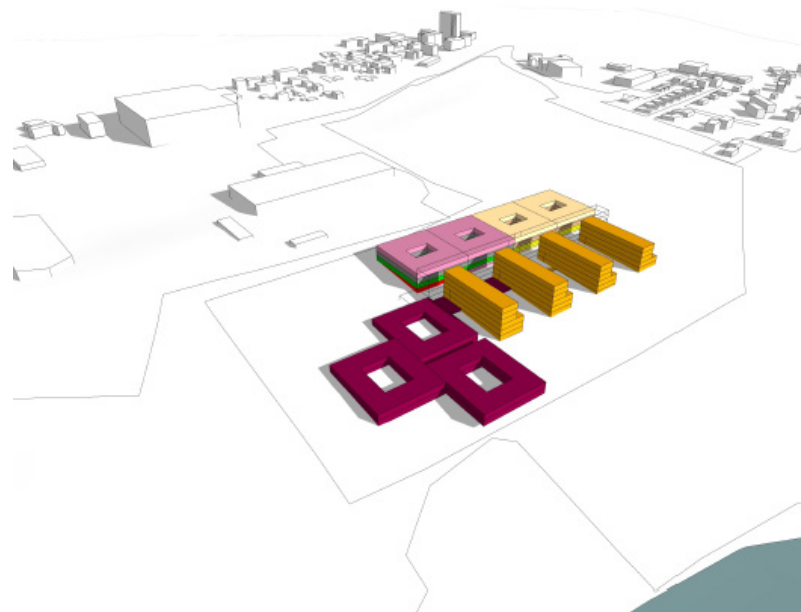
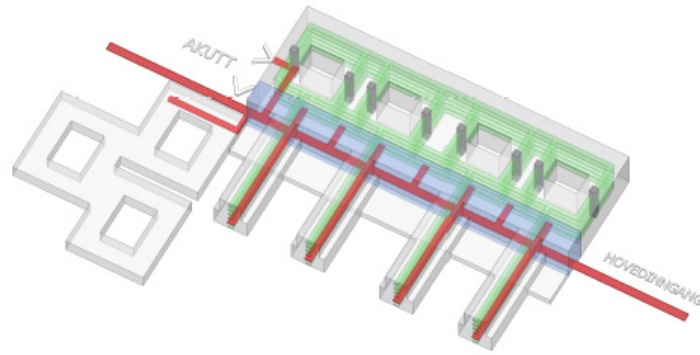


Illustrasjon av prosessen

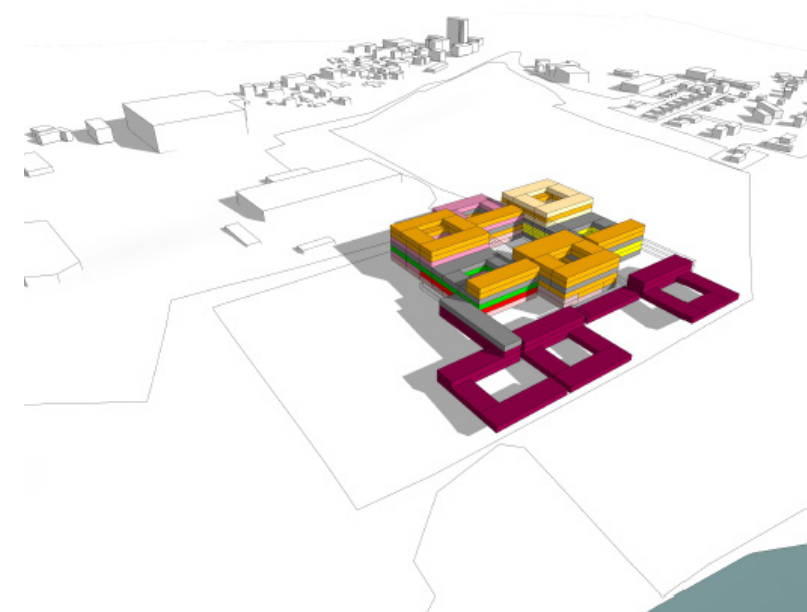
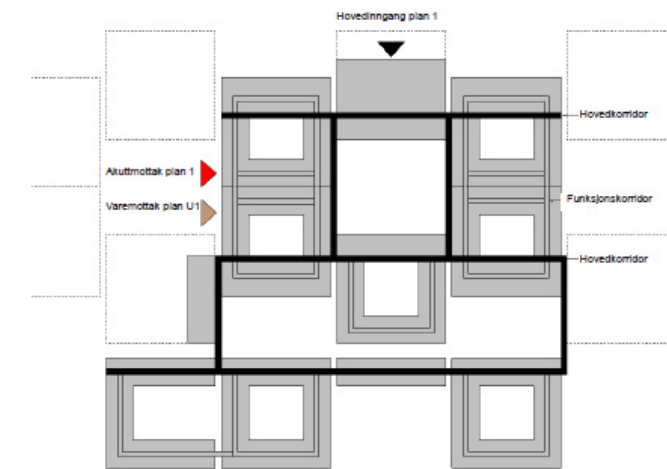
Gjelder begge alternativene (Null pluss og Mjessykehuset)	Bygningsmessig alternativ Glassgata	Bygningsmessig alternativ By	Bygningsmessig alternativ Lamell	Bygningsmessig alternativ Stjerne
Funksjonalitet (Ikke veldig stor forskjell – velge det beste fra flere)	++	+++	0	+
Utomhus - tilpasning til omgivelser (skiller seg lite)	0	0	0	0
Arkitektoniske vurderinger (skiller seg lite)	+	+	0	0
Miljø og bærekraft (Kan ikke skille)	0	0	0	0
Økonomi - driftsøkonomiske effekter (Kan ikke skille)	0	0	0	0
Risiko, gjennomførbarhet	+	+	+	0

Illustrasjon evaluering av alternativer

GLASSGATE

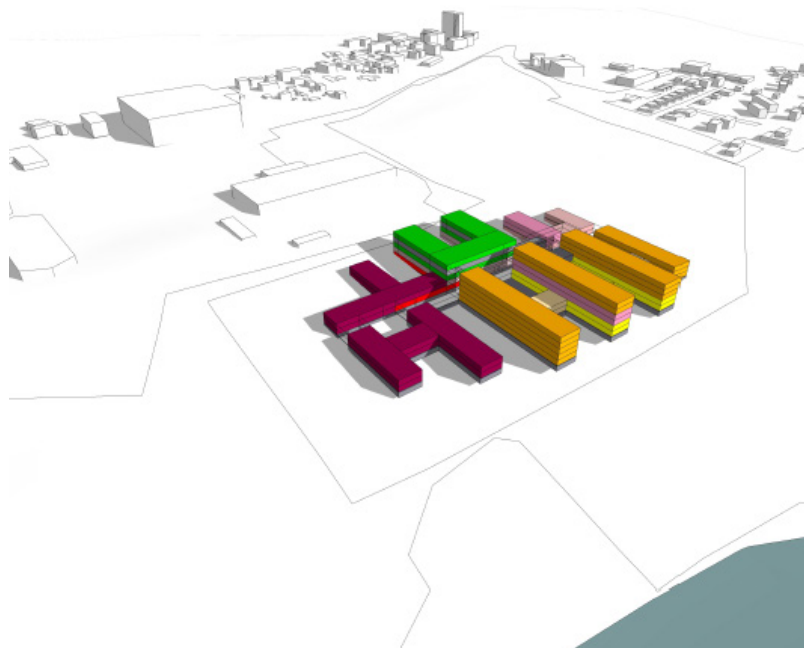
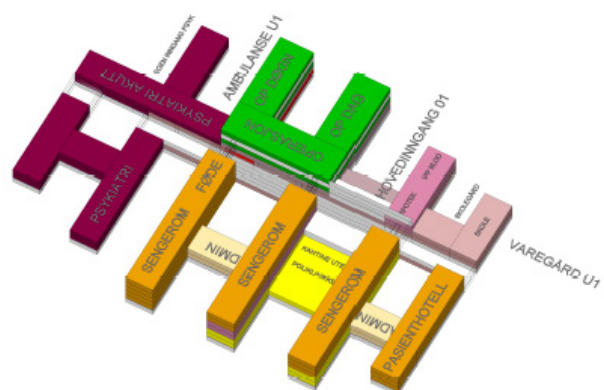


BY

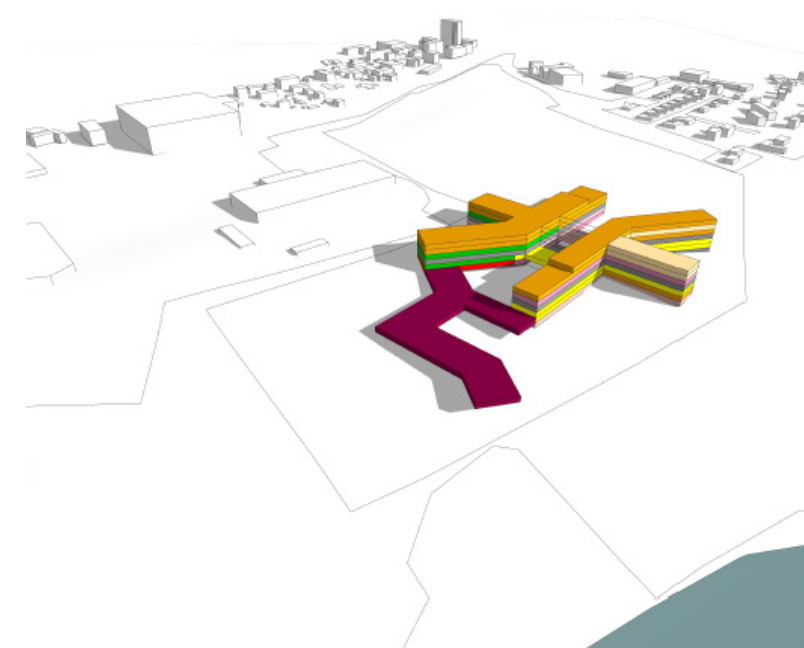
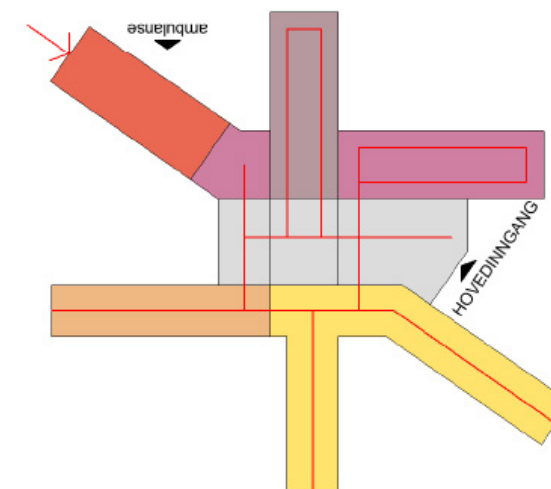


Mulighetsstudie alternativer: "Glassgate", "By"

LAMELL



STJERNE



04 Del II – Skisseprosjekt



4.1 Overordnet og samlet beskrivelse av konseptet

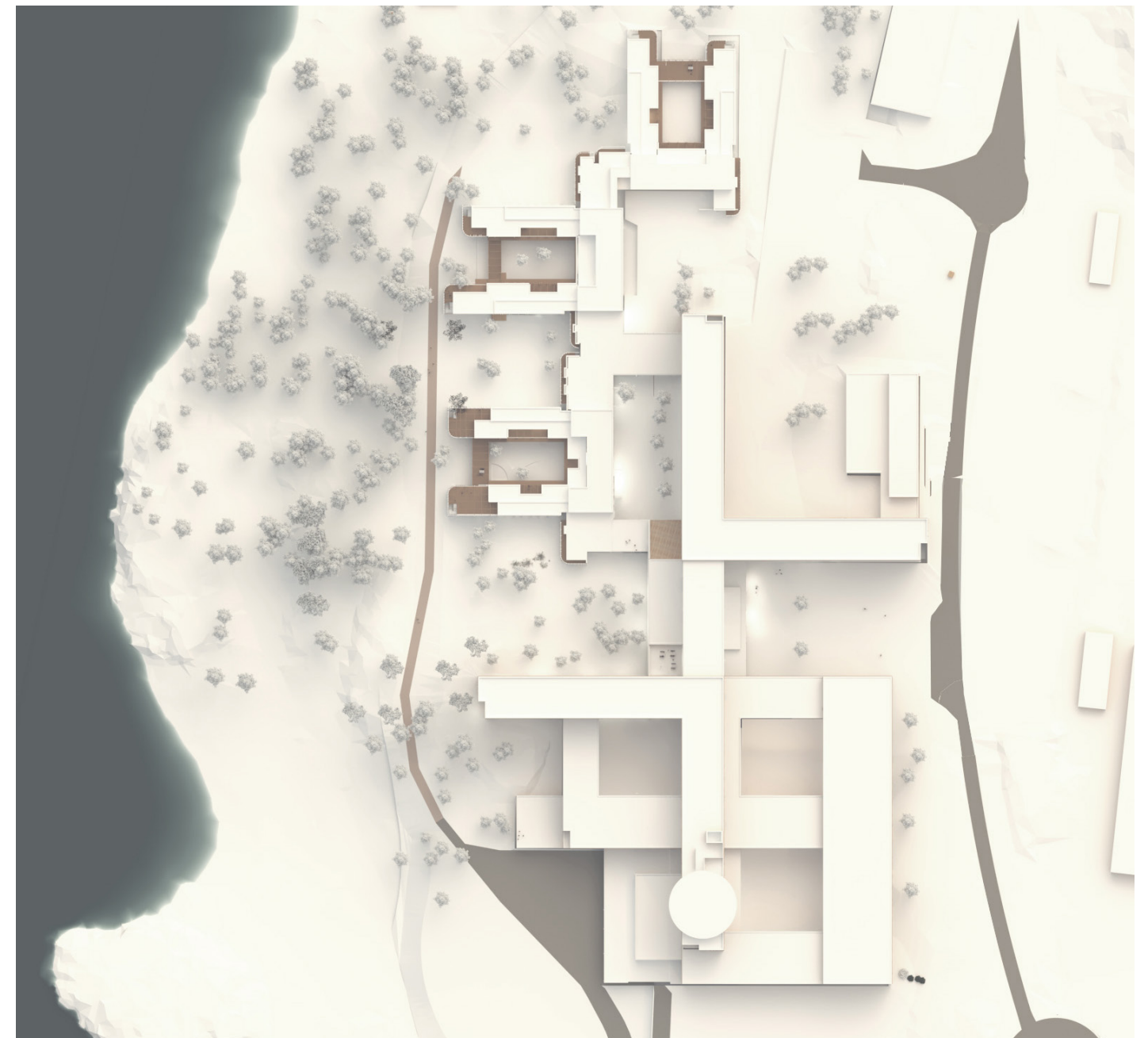
Bygningskonseptet skal understøtte føringer gitt i hovedprogrammet. Ny struktur i Sykehuset Innlandet HF med samlokalisering av virksomheten i Mjøssykehuset skal sikre rask diagnostisering og behandling med riktig kompetanse i hele pasientforløpet. Det er viktig med tilgang på relevant og riktig kompetanse på det stedet pasienten tas imot.

Mjøssykehuset inkluderer også en samlokalisering av funksjoner for somatikk, psykisk helsevern (PHV) og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB). Bygningskonseptet søker å bidra til likeverdig behandling av pasienter innen PHV, TSB og somatikk. Det er én hovedinngang for alle, og det er felles mottaksfunksjon og samlokalisering av akutt-tilbudet til psykisk syke og rusavhengige/TSB.

Et viktig mål i arbeidet med bygningskonseptet har vært å sikre god flyt og nærhet mellom funksjoner som understøtter god pasientbehandling. Lys, luft og utsikt vil bidra til å gi gode oppholdsarealer for pasienter og pårørende og gode arbeidsforhold for ansatte. Åpenhet, oversiktighet og enkel veifinning bidrar til økt trivsel for alle. Samtidig er skjerming av sårbare pasienter også nødvendig og det er derfor viktig at bygningskonseptet hensyntar dette. Separering av ulike flyter som dagpasienter, inneliggende pasienter i seng og akutte pasienter er vektlagt i arbeidet med overordnet konsept.

4.1.1 Sykehusets samspill med omgivelsene, by- og tettsted

Det viktigste forholdet som ivaretas er tilpasningen til skogsområdet mot Mjøsa og nordover. Det legges vekt på god terrengtilpasning og vegetasjonsmessig integrering, med ny stedstilpasset vegetasjon på anleggsområdet, supplert med mer parkmessig opparbeidelse, blant annet på adkomstplassen, langs industriveien og det avskjermede uteområdet for PHV i nordvest. Det er lagt til grunn at adkomst fra sentrum for gående og syklende skjer via Industrivegen.



Illustrasjon av Mjøssykehuset i fugleperspektiv Ratio / Arkitema

4.1.2 Arkitektonisk konsept

Mjøssykehuset er formet med en klar ambisjon om å innpasse seg naturlig i det lokale miljøet og styrke stedets identitet. Moelv er kjent for sin tilknytning til skogbruk og trelast, og nærheten til Mjøsa spiller en viktig rolle i regionens karakter. Arkitekturen søker å reflektere og understreke disse elementene ved å bryte ned sykehusets store bygningsvolumer og bruke tre som byggemateriale der det er teknisk og funksjonelt mulig. Fasader med trekledning bidrar til å myke opp sykehusets uttrykk og skape harmoni med det omkringliggende landskapet. Glassfasader ved innganger og inntrukne partier bringer dagslys inn i publikumsarealer.

For områder hvor tekniske krav gjør det utfordrende å bruke tre, planlegges det fasadesystemer med metallplater og profiler som tilpasses i farger og formater for å opprettholde en visuell kontinuitet. Sykehuset er plassert og utformet med hensyn til det eksisterende terrenget, noe som reduserer behovet for store terrenginngrep og fyllinger, spesielt mot friområdet i vest. Byggets orientering og plassering fremmer åpenhet og dialog med omgivelsene.

Bygningsutforming og volumoppbygging

Arkitekturen er tilpasset de funksjonelle kravene til et moderne sykehus, samtidig som den tar hensyn til områdets karakter. Funksjonenes nærhetsbehov har vært en sentral føring for volumoppbyggingen, der trapping av bygningsmassen bidrar til å redusere sykehusets visuelle innvirkning på avstand. Denne utformingen gjør det også enklere å innpasse bygget med eksisterende bebyggelse og mulig fremtidig utvikling. Lysgårder gir dagslys til alle funksjoner.

Somatikk og psykisk helsevern (PHV)

Sykehuset er delt inn i funksjonelle enheter som omfatter både somatikk og psykisk helsevern (PHV). PHV består av to bygg med tre etasjer og ett bygg i to etasjer, plassert i nord og koblet til somatiske funksjoner gjennom en felles hovedinngang og akuttmottak. PHV-byggene er gradvis trappet ned fra plan 1 til plan U3, med åpne lysgårder og takterrasser som gir dagslys og oppholdsareal for pasienter og ansatte.

Somatiske funksjoner er fordelt over en bygningsmasse på totalt ni etasjer, som inkluderer en base for behandlingsfunksjoner i tre etasjer og sengebygg med ytterligere tre etasjer, og en teknisk etasje på toppen. Videre trappes byggets to underetasjer: U1, som rommer forsynings- og

støttefunksjoner som varemottak, avfallshåndtering og garderober, og U2, som fungerer som en teknisk etasje koblet til en teknisk sentral via en kulvert.

Sentralbygget - det tverrfaglige knutepunktet i sykehuset

Sentralbygget er sykehusets hovedmøtested og fungerer som et knutepunkt for alle besøkende, pasienter og ansatte. Et sentralrom strekker seg over tre etasjer og er utstyrt med broer i plan 2 og 3 som forbinder ulike deler av sykehuset. Rommet gir tilgang til naturlig dagslys, åpner for utsyn og skaper en intuitiv navigasjon for brukerne. I plan 4, 5 og 6 er det plassert arbeidsrom, kontorer og møterom for tverrfaglig samhandling.

Sentralrommet har flere funksjoner: Det er et sted for trafikk, opphold, venting og arrangementer. De ulike sonene i rommet gir plass til både aktivitet og ro, og kunstneriske utsmykninger kan bidra til distraksjon, inspirasjon og velvære.

Sentralrommet er ikke bare et funksjonelt element, men også en symbolsk struktur. Som et åpent, lyst og inkluderende område signaliserer det åpenhet, fellesskap og trygghet. Rommets form og funksjon gir Mjøssykehuset en sterk identitet som harmonerer med omgivelsene.

Effektiv og pasientvennlig logistikk

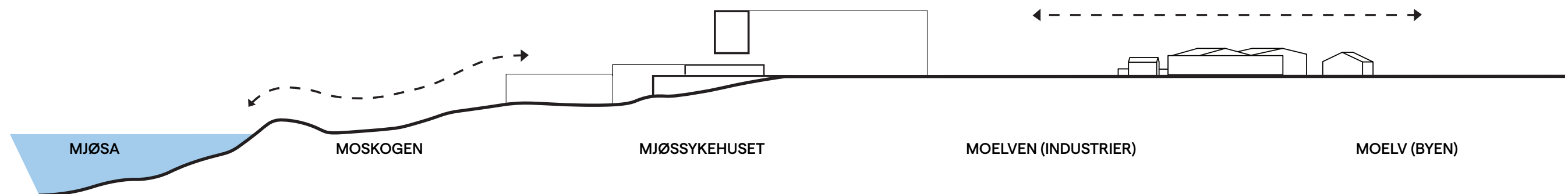
Hovedinngangen er plassert sentralt for å gi enkel tilgang til alle funksjoner. Herfra leder et åpent sentralrom til to retninger:

- Mot nord ligger poliklinikkene, strålebehandling og PHV.
- Mot sør finnes bildediagnostikk, dag- og døgnskirurgi, akuttmottak og barnesenteret.

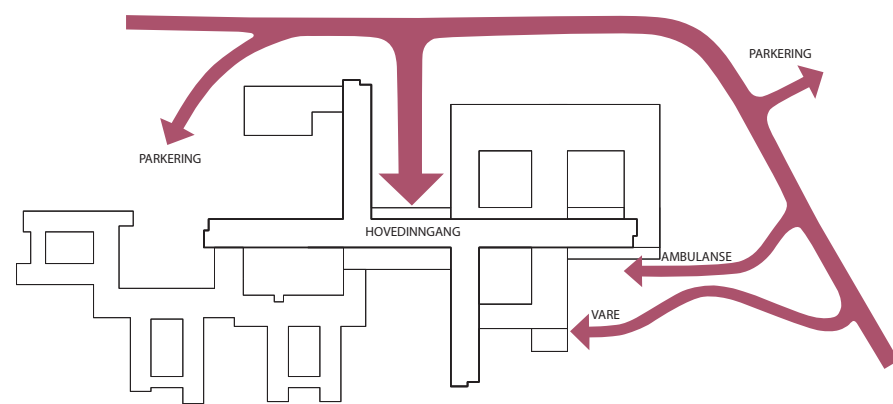
En sentral trapp og to heisområder sikrer effektiv vertikal forflytning og bidrar til å unngå køer i vestibyleområdet. Byggets form legger til rette for både horisontal og vertikal nærhet mellom fagområder, noe som gir effektiv logistikk og forbedret pasientbehandling.

Symbolikk og identitet

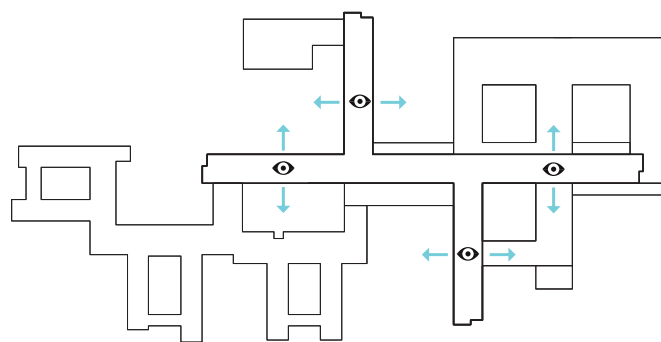
Sentralrommet er ikke bare et funksjonelt element, men også en symbolsk struktur. Som et åpent, lyst og inkluderende område signaliserer det åpenhet, fellesskap og trygghet. Rommets form og funksjon gir Mjøssykehuset en sterk identitet som harmonerer med omgivelsene.



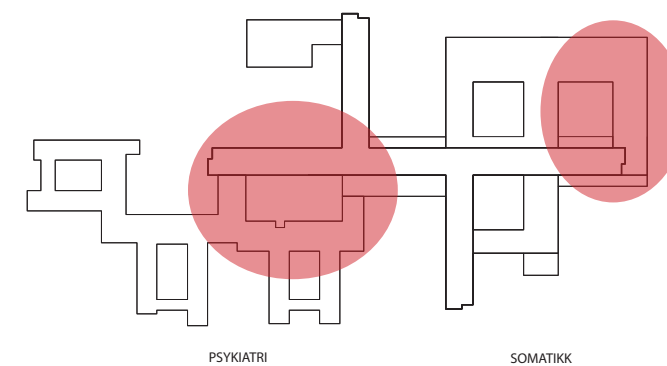
Landskapsnitt gjennom området



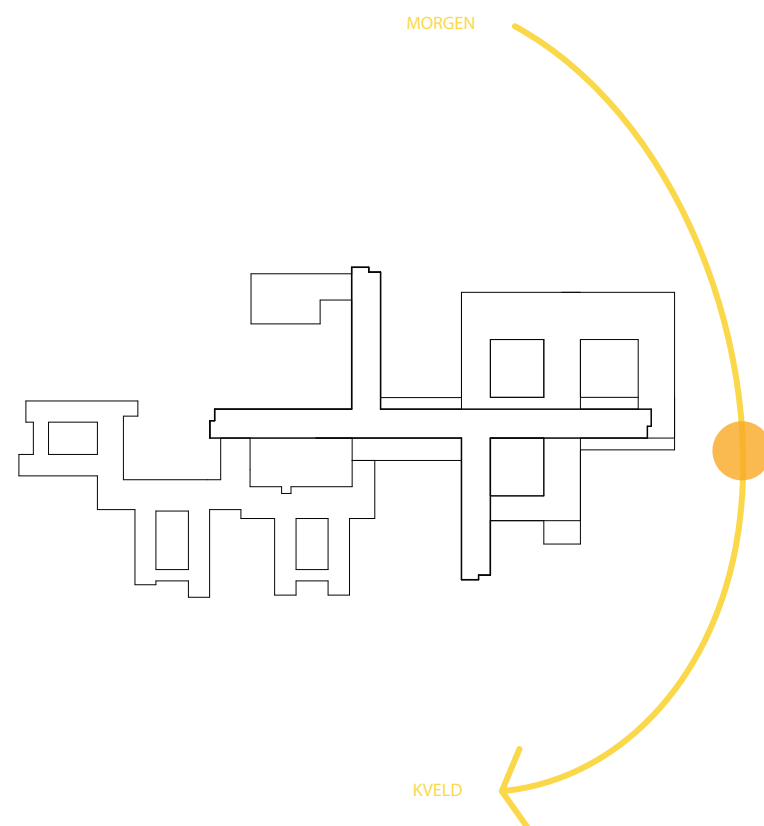
ADKOMST



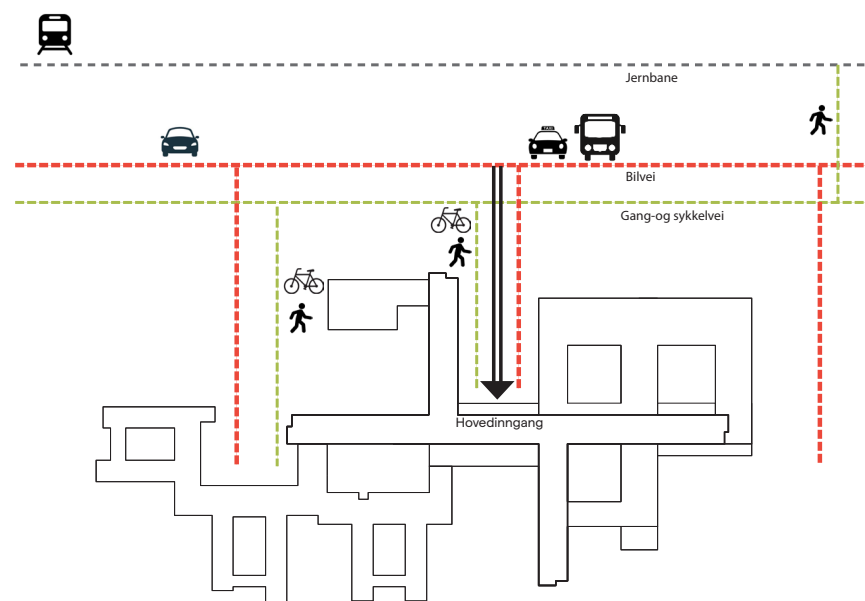
UTSYN - UTEN INNSYN



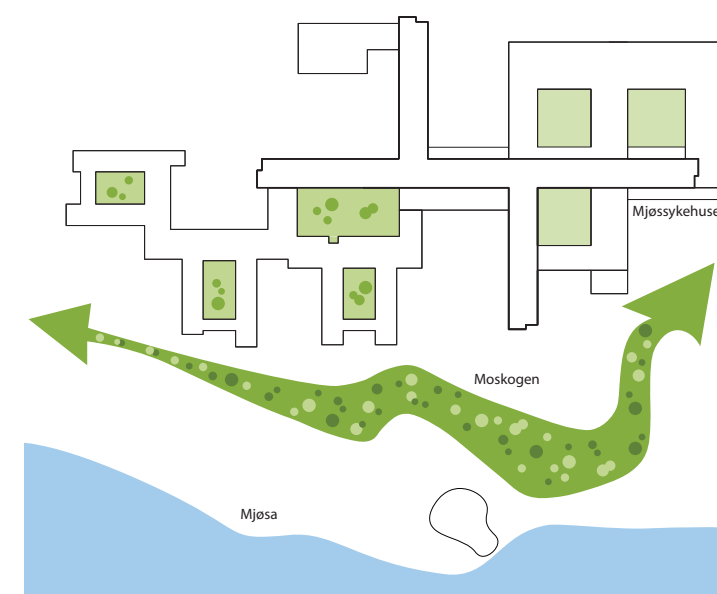
INTEGRASJON



SOL



TRANSPORT



GRØNTOMRÅDER

Illustrasjoner arkitektonisk konsept

Høyder

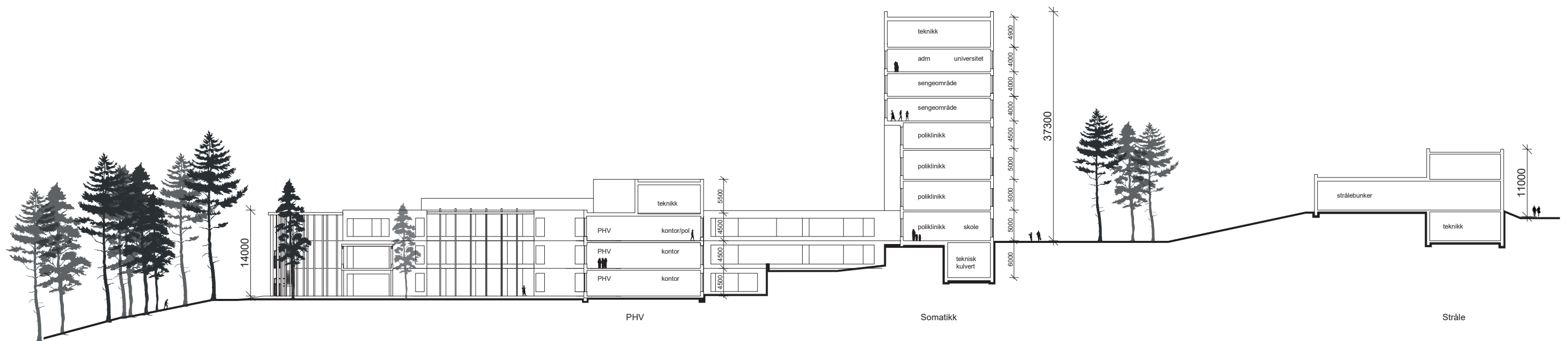
Byggene ligger i ulike høyder tilpasset terreng. PHV treffer terreng i de laveste etasjene på U3 nivå. Somatikk møter bakken på etasje U1 i sør og nord, og i plan 1 langs industriveien og fra forplass.

Det er lagt opp til tilpassede etasjehøyder der det er funksjonelt, og samtidig ikke går utover fremtidig robusthet i forhold til ombygginger. Etasjer for tyngre behandling fra U1 til plan 2 har brutto etasjehøyde på 5 meter -overkant dekke til overkant dekke.

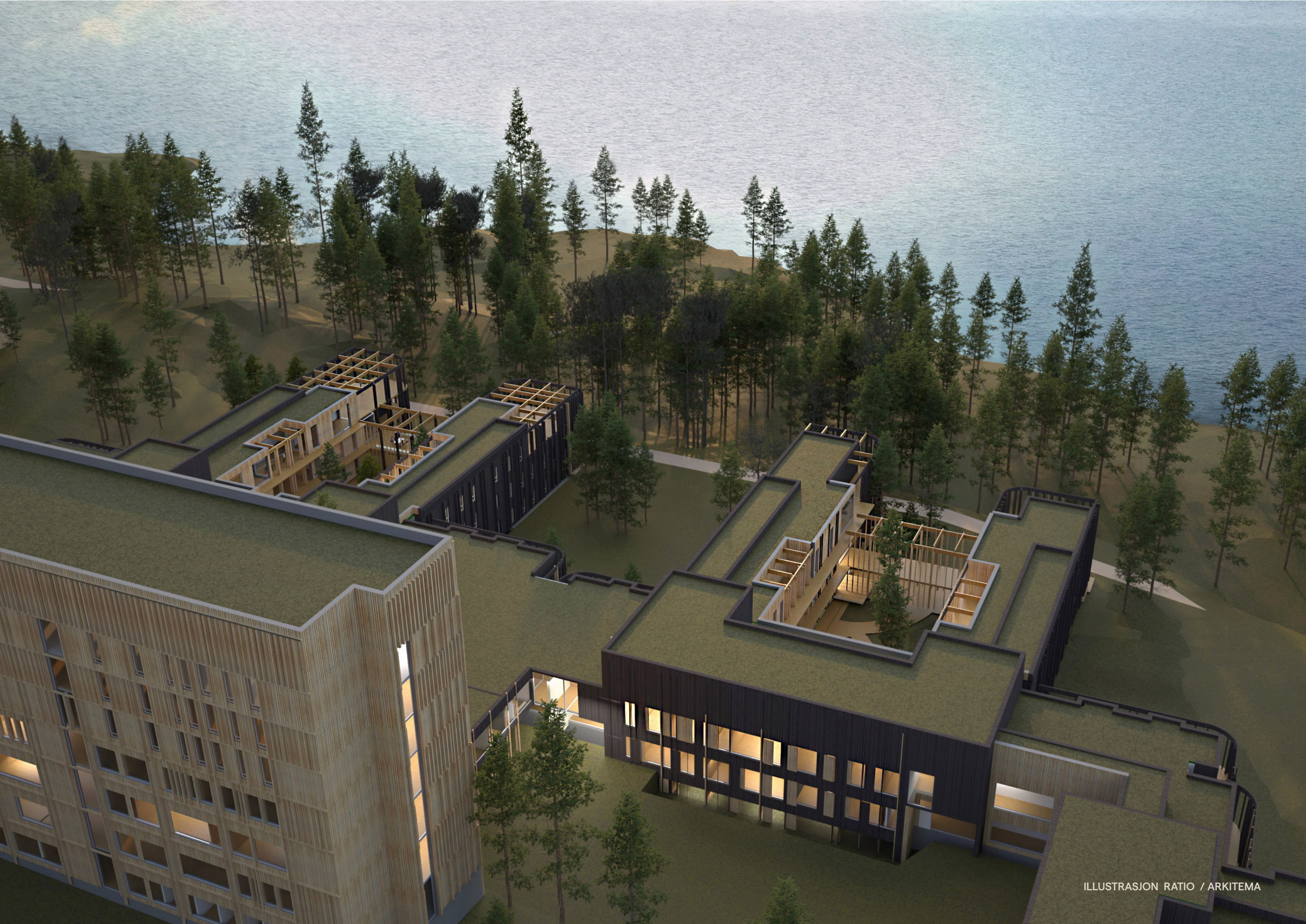
Sengeromsetasjer er tegnet med brutto høyde på 4 meter, etter studie gjort med tekniske fag. I videre utvikling bør det fortsatt sees på i forhold til antall sjakter og forsyning for ventilasjon for å optimalisere etasjehøydene. Tekniske etasjer må ha minimum netto høyde 4,3 meter, som kan påvirkes av videre utvikling med tanke på konstruksjonsløsninger.

Teknisk kulvert under bygg har 6 m brutto.

PHV har brutto etasjehøyde på 4,5 meter. Dette bør også sees på videre mot tekniske fag i forhold til om det er mulig å optimalisere noe når det kommer til bygningshøyde og fasadeareal.



Schnitt A-A



4.1.3 Landskapskonsept

Tomtas beliggenhet og plassering i terrenget gir unike muligheter for å koble sykehusets uteområder til naturen og skape visuelle og fysiske sammenhenger mot Mjøsa og det eksisterende rekreasjonsområdet i Moskogen. Topografien i området gir også utfordringer med å oppnå tilgjengelige uteområder og adkomster som skal kunne driftes enkelt. Landskapskonseptet for nytt sykehus i Moskogen baserer seg på å ivareta mest mulig av eksisterende natur- og skogsområder, gi god terrengtilpasning til bebyggelsen, bevare forbindelser til Mjøsa og legge til rette for velfungerende og velstelte naturlike parkområder. Uteområdene skal ta seg godt ut sett fra innsiden av sykehuset. Området skal være oversiktlig og ha gode koblinger til Moelv sentrum og eksisterende ferdselslinjer fra omkringliggende boligområder. Uteområdene i øst ved hovedadkomsten utformes som urbane uterom som skal håndtere mange myke trafikanter fra p-huset, samt bussholdeplass og grønne lommer.

Tomta inneholder viktige turstier og rekreasjonsområder med furukoller, utsiktspunkt og skog som blir mye brukt av lokalbefolkningen, samt barnehager og skoler i nærheten. Pilgrimsleden går gjennom Moskogen, og det bli viktig å ivareta denne, og etablere nye stier der disse blir berørt. Det er også viktig å ivareta 100-metersbeltet mot Mjøsa. Sykehusets uteområder skal ha en tett kobling ut mot turområdet.

Industrivegens beliggenhet er avgjørende for plasseringen av bygg på tomta. Det samme gjelder boligområdet i sør og ny adkomstveg fra dagens E6. Sykehuskonseptet er langstrakt og tilpasset Industrivegen og det bratte terrenget på tomta. Ved å legge bygget lengst mulig mot øst, spares mest mulig

naturområder i det bratte terrenget mot vest, og det blir enkel og funksjonell tilkomst til hovedinngang, bussholdeplasser og parkeringshus.

Koblingen mot Moelv sentrum og Jernbanestasjonen er et sentralt utgangspunkt for plassering av hovedinngang for sykehuset sentralt i øst.



Landskapsplan

4.1.4 Grunnforhold og teknisk infrastruktur

Vann og avløp

Det foreslås tilknytning til eksisterende infrastruktur i Industrivegen. Deler av eksisterende anlegg ble i 2022 fornyet mtp. fremtidig utbygging av sykehuset. Anlegget kommer stedvis for nærme nytt bygg, og må derfor tilpasses. Sør-øst på tomten etableres en ny rundkjøring. Terrenget må her senkes lokalt, og eksisterende VA må tilpasses denne terrengendringen.

På sykehustomten foreslås etablert en ringledning rundt sykehuset med tilknytning til Industrivegen i to punkter. Nord og sør for nytt bygg. Dette er nødvendig for å ivareta brannvannsdekningen. I tillegg foreslås en tilknytning til Myrvegen i Sør for å ytterlige styrke kapasiteten.

Spillvann må på grunn av kjellerhøyder pumpes. For å løse dette foreslås to nye pumpestasjoner som hver pumper til eksisterende spillvannsnett i Industrivegen. Pumpestasjonene håndterer hver sin del av sykehuset. Nettet i Industrivegen er aldrende, og det bør vurderes om kapasitet og tilstand er tilstrekkelig mtp. nytt påslipp.

Som en deloppgave har dykkerledning med tilknytning til eksisterende pumpestasjon sør for sykehusbygget blitt vurdert, men pga tilpasninger av kjellerhøyder gjennom prosjektet har denne løsningen blitt forkastet.

Overvann

Overvann håndteres i all hovedsak åpent. Løsningene vil fungere for både trinn én, to og tre i overvannsstrategien. Nærhet til Mjøsa vurderes som en styrke da innsjøen har tilstrekkelig kapasitet til å motta vannet. Konseptet blir da å føre vannet ut til Mjøsa på en trygg måte.

Trinn 1 håndteres gjennom regnbed og vadier på tilrettelagte steder på tomten. Vann ledes til konstruerte lavbrekk hvor det anlegges grønne strukturer ment for å fordrøye og infiltrere vann.

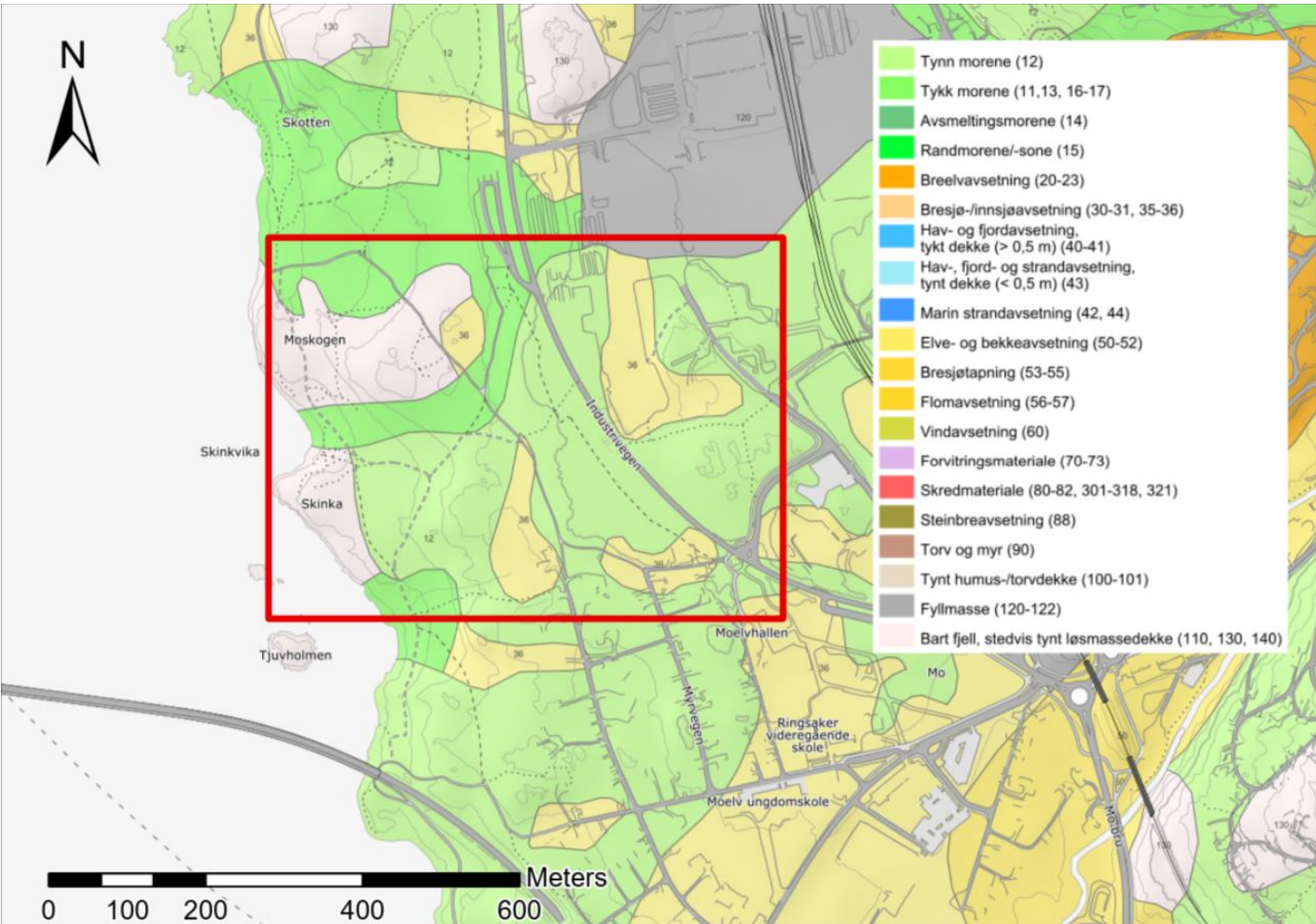
Trinn 2 og 3 føres kontrollert ut til Mjøsa gjennom åpne flomveier og vadier. Enkelte steder med høyt innslag av tette flater vil det være nødvendig med etablering av sluk for å samle opp og lede overvannet ut til resipient. For å sikre dette må det etableres overvannsledninger noen steder på tomten. Dette vil også være gjeldende for lysgraver og atriumshager. Overvannsledninger ut fra atriumshager må dimensjoneres tilstrekkelig da det her ikke er mulig med åpne flomveier.

Senkningen av rundkjøringen i sør vil potensielt medføre at Industrivegen ikke lenger fungerer avskjærende for overvann fra ovenforliggende nedbørsfelt. Situasjonen kan medføre behov for lukkede systemer som håndterer dette, så vel som at flomveiene må ivaretas. Behovet for tiltak i dette området må vurderes nærmere i kommende faser.

Mer spesifikk informasjon om teknisk infrastruktur se dokument nr. VSI-8006-T-NO-0003

Grunnforhold

COWI har utført en grunnundersøkelse som er dokumentert i Geoteknisk rapport dok nr. VSI-8006-G-NO-0001. Gjennom Steg 2 i konseptfasen har bygget blitt flyttet ca 150 m lenger nord på tomta som gjør at det mangler datapunkter for den nordlige delen av det bebygde området. I tillegg er det heller ikke boret punkter helt ned mot E6 i området hvor adkomstveien er planlagt. Det anbefales at det gjøres supplerende målinger før forprosjektet.



Løsmassekart fra NGU.no. Rød markering angir undersøkelsesområdet. Inneholder data under Norsk lisens for offentlig data (NLOD) tilgjengeliggjort av NGU

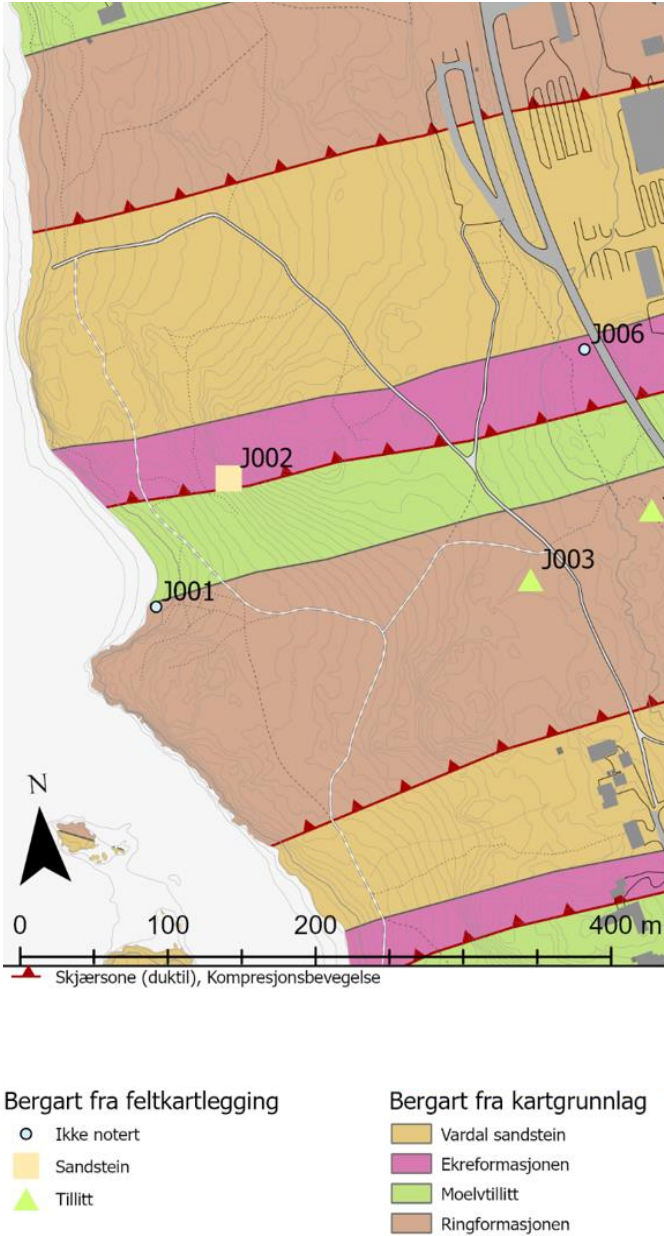
På tomta er det flere steder berg i dagen og generelt er det en dybde på løsmasser innenfor der byggene kommer på 3-5 m. Basert på totalsonderingene består løsmassene generelt av masser med høy sonderingsmotstand. Basert på borprofil fra laboratorieundersøkelsene består løsmassene generelt av sandig, grusig og siltig materiale med varierende humusinnhold. Det er ikke påvist kvikkleire.

Det er ikke utført måling av grunnvannsnivå, men terrenget er i hele området hellende mot resipient og det er forutsatt at vi ikke vil få utfordringer med grunnvann. Tomten og byggegropa er av en slik utforming at det antas at det vil være mulig å sørge for en godt drenert byggegrop og at det ikke blir behov for vanntette konstruksjoner med unntak av kulvertkonstruksjoner som ligger lavt.

I tillegg til undersøkelse av løsmassene er det utført en feltbefaring med ingeniørgeolog for å vurdere berget dels som grunnlag for fundamentering og dels for å vurdere de utsprengte massenes egnethet som bærelag under bygget og veien.

Befaring på stedet viser at det er avvik mellom det kartet viser og det vi observerer, men området består av de bergtypene vi ser tegnet om enn ikke på eksakt riktig del av tomten.

Basert på den kombinerte kunnskapen fra berggrunnskart og feltundersøkelsen er det konkludert med at vi kan bruke 50 % av den utsprengte massen til bærelag. Dette påvirker direkte kostnadene knyttet til massebehandling (tilført / bortkjørt).



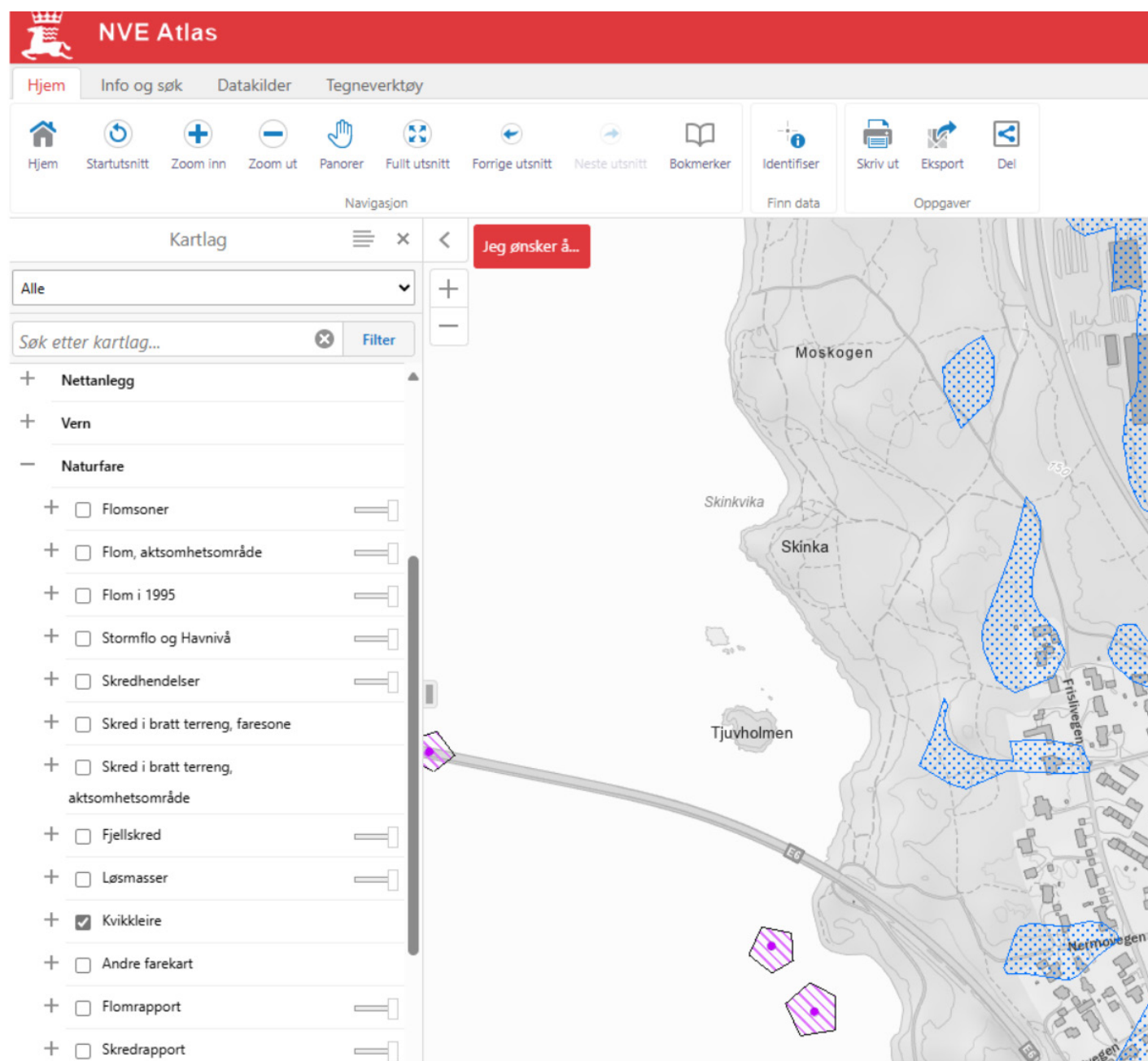
Berggrunnskart fra NGU sammenstilt med bergartsbestemmelse i felt

Områdestabilitet

Tiltaket ligger under marin grense, men kvikkleirekart på NVE atlas viser at bare enkelte små deler av området er å anse som aktsomhetsområde for kvikkleire (se kart, blå skravur viser aktsomhetsområder).

Det er i tillegg utført grunnundersøkelser i plassering av planlagt sykehus, og det er ikke avdekket sensitive løsmasser ved undersøkelsen. Områdestabiliteten iht NVE 1/2019 anses derfor som avklart.

Det vil som del av reguleringsplanprosessen bli utarbeidet fagnotat for ingeniørgeologi og geoteknikk, og man vil i den sammenheng se nærmere på detaljer vedrørende dette.



Kart utsnitt fra NVE

Forurensset grunn

Det er gjennomført en skrivebordsstudie for forurensset grunn for tomten hvor det nye Mjøssykehuset planlegges.

Tiltaksområdet består hovedsakelig av skog og mark. Området har vært brukt som turområde. I tillegg har det vært drevet skogdrift på deler av området. I samtale med kommunen [2] er det bekreftet at området kun er brukt til friluftaktiviteter. Kommunen kjenner ikke til noe som kan ha forårsaket forurensning. I nord grenser området til mer skog og til Skottenstua småbruk. I sør grenser tiltaksområdet til boliger. Disse boligene berøres ikke. Vest for tiltaksområdet ligger Mjøsa. Øst for tiltaksområdet går Industrivegen. På andre siden av veien ligger Moelven AS. Moelven er en industribedrift som driver med byggprodukter og systemer i treverk.

Det er ingen holdepunkter for å tro at grunnen i planområdet kan være forurensset. Det stilles da ikke krav om nærmere miljøundersøkelser. Dette er hjemlet i Forurensningsforskriften som sier at: «Dersom det er grunn til å tro at det er forurensset grunn i området, skal tiltakshaver sørge for at det blir utført nødvendige undersøkelser for å få klarlagt omfanget og betydningen av eventuell forurensning i grunnen.»

Videre arbeid

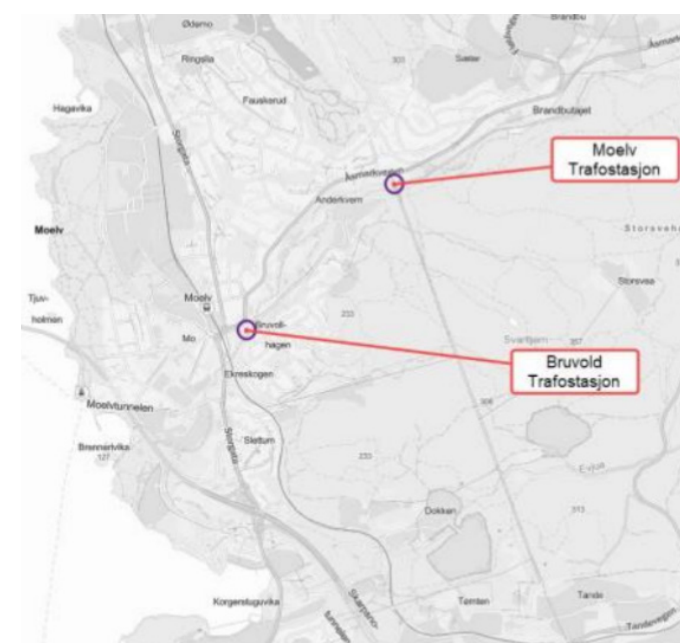
Det vil under rammene av arbeidet med reguleringsplanen fram mot sommeren 2025 bli utarbeidet et fagnotat for geologi og grunnforhold.

Overordnet kraftforsyning

Nettselskapet Elvia har tidligere gjort en vurdering av strømforsyningen til tomtealternativ i Moelv. Det ligger til rette for tosidig mating av høyspent forsyning fra overordnet nett fra Moelv transformatorstasjon

og Bruvold transformatorstasjon. Systemspenning på tilførsel vil være 11 kV. Plassering av nettstasjonene i overordnet nett framgår av nedenstående kartutsnitt.

Framføring av høyspentkabler og etablering av høyspent koblingsanlegg i egne innmatingsrom i energisentralen utføres i sin helhet av nettleverandør. Prosjektet vil bli belastet med anleggsbidrag etter gjeldende regler.



Illustrasjon av trafostasjon plassering

4.1.5 Energi- og miljøkonsept

Det er utarbeidet et miljøprogram som beskriver prosjektets miljømål og ambisjoner. Miljøprogrammet er et styringsdokument for klima og miljø fra prosjektinnramming til ferdigstilling. Valg av løsninger og tiltak for å oppfylle miljøprogrammet skal tas suksessivt som del av prosjektutviklingen. Miljøprogrammet skal oppdateres ved hver faseovergang for VSI-prosjektet. Det skal ved oppstart forprosjekt (neste fase) utarbeides en miljøoppfølgingsplan (MOP). Dette er en plan som fastsetter hvordan prosjekteier skal følge opp miljøprogrammets miljømål i ulike faser.

Prosjekteringsgruppen har hensyntatt de miljømålene som er relevant for skisseprosjektfasen. Nedenfor redegjøres det for hvilke miljømål som gjelder for prosjektet, samt status etter skisseprosjekt. Nærmere detaljer om miljøstatus finnes også i eget notat (Miljøstatusanalyse). I miljøstatusanalysen beskrives det også anbefalinger til oppdatert miljøprogram.

Følgende hovedmål er etablert for prosjektet:

1. Redusere klimagassutslipp

Miljømål

CO₂-utslipp fra materialer skal reduseres med 40 % sammenlignet med referanseverdi.

Det har blitt gjort en klimagassberegning på det siste konseptet, basert på kalkyle. Dette innebærer bruk av lavkarbon A i plasstøpt betong, lavkarbon Ekstrem i huldekkere, og gipsplater med lavere klimagassutslipp. Beregninger viser en foreløpig reduksjon av klimagassutslipp av CO₂-ekv. på 28 % mot referansebygget [1] (Kalnes). Dette inkluderer klimagassutslipp fra solcellepanel, som ikke er en del av referansebygget. Om man ekskluderer solcellepanel fra beregningen, er reduksjonen 37 %.

Det er mulighet for å redusere klimagassutslipp ytterligere ved å se på bidragene fra:

- Solcellepanel
- Gulvoverflate
- Fasademateriale
- Stål

Utslipp fra byggeplass:

Ikke relevant for skisseprosjekt-fasen

[1] Sykehuset Østfold Kalnes overlevert 2014, systemgrenser A1-C4, beregning ihht NS 3720

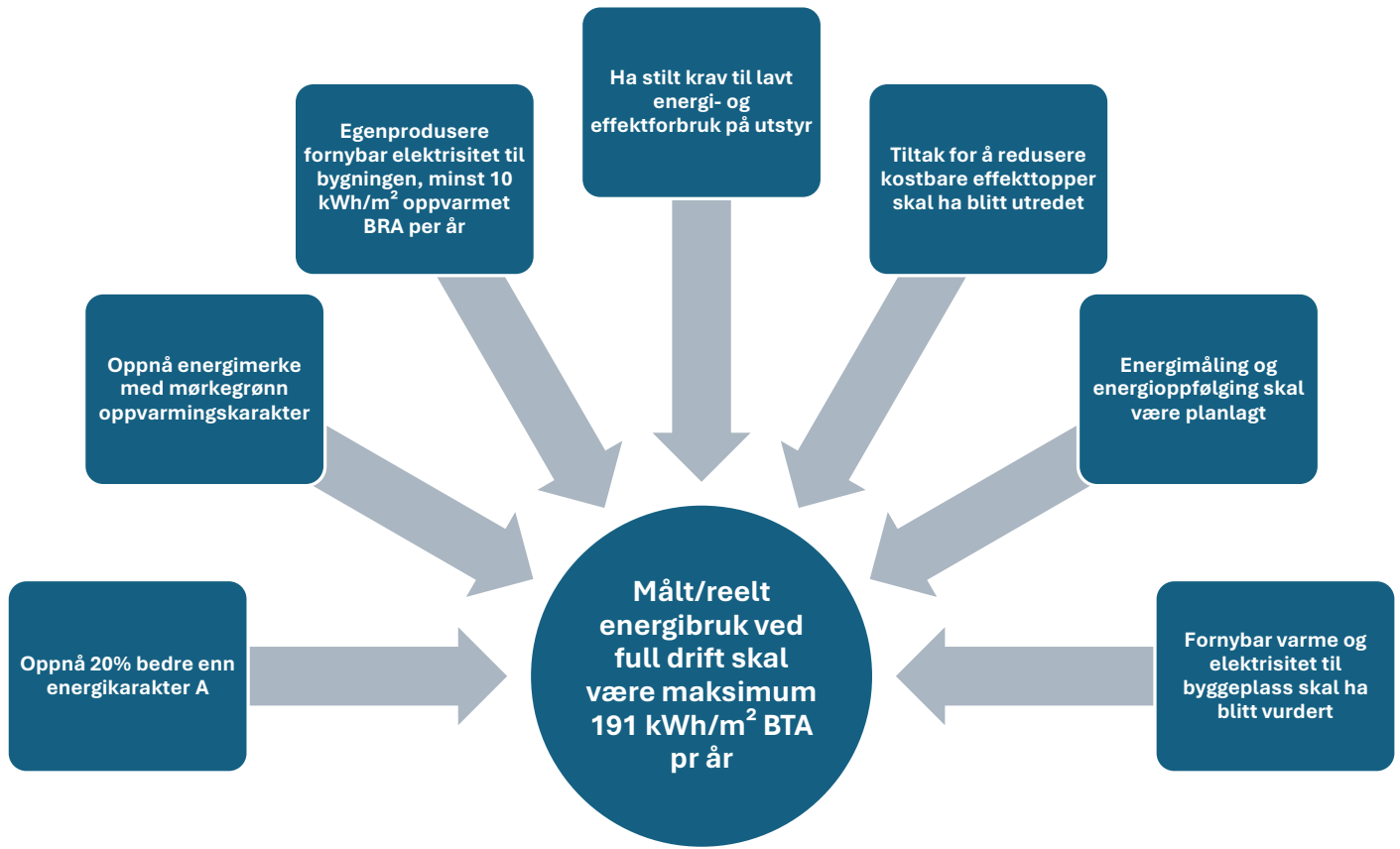
2. Energibehov og effektutjevning

Miljømål

Det er satt en overordnet energiambisjon (effekt mål) om at målt/reelt energibruk ved full drift skal være 25 % lavere enn dagens energibruk for Sykehuset Innlandet, noe som tilsvarer maksimum 191 kWh/m² BTA år. Delmål for å oppnå dette, er vist i figur under. I tillegg skal bygget tilfredsstille energikrav i TEK17.

Status

Foreliggende konsept vil tilfredsstille overordnet energiambisjon og vurderte delmål (uthevet i figur), samt energikrav i TEK17. Byggets behov for levert/kjøpt energi er estimert til å være ca. 176 kWh/m² BRA. Det bemerkes at det er stor usikkerhet knyttet til flere av inndataene til energiberegning, både på bygningskropp (vindusareal mm.), prosessrelatert energiforbruk, faktisk bruk av bygget og hvor effektivt de tekniske systemene kan styres. Estimert av reelt energibudsjett (kjøpt/levert energi) er derfor kun veiledende og vil sannsynligvis avvike fra faktisk behov under drift.



Illustrasjon energibruk

Delmålet om egenproduksjon av fornybar elektrisitet på minst 10 kWh/ m² oppvarmet BRA per år kan oppnås ved å montere solceller på tak og fasade. Anbefalt løsning er en lønnsom investering basert på en LCOE på 107 øre/kWh (tilsvarer spotpris+avgifter inkl MVA).

Løsningen er beregnet å gi en solkraftproduksjon på 1382 MWh/år, noe som tilsvarer energiforbruket til ca 46 eneboliger. Sammenholdt med det antatte timesforbruket til sykehuset kan det være lønnsomt å øke grensen på installert effekt.

Når det gjelder termisk energiforsyning konkluderes det med at alternativet med varmepumpeanlegg tilknyttet Mjøsa som varmekilde og frikjølingskilde for oppvarming og kjøling, er det beste alternativet.

Begrunnelsen er at alternativet med Mjøs-varmepumpe for oppvarming/kjøling har ca. 6,2 GWh/år lavere energibruk og ca. 3,5 ganger høyere energiutbytte sammenlignet med referansealternativet. Alternativet gir dessuten ca. 60 tonn lavere årlig CO₂- utslipp. Mjøs-varmepumpe gir følgelig vesentlig lavere årlig energibruk, mye

høyere energibytte og lavere årlige CO₂-utslipp enn de alternativene som er vurdert. Det konkluderes derfor med at målet om minst 70 % fornybarandel på termisk energiforsyning er oppnådd.

Utvalgte sentrale inndata og forutsetninger i energiberegningen er listet under, og bør være fokusområder videre:

- Lekkasjetall på maksimalt 0,4 h-1.
- Normalisert kuldebroverdi på maksimalt 0,03 W/m²K.
- Isolasjonsstandard og U-verdi for vindu er omtrent iht. minimumsnivå i TEK17, men kan gjerne forbedres der det er mest hensiktsmessig, bla. grunnet termisk komfort og effektbehov til oppvarmingsanlegget.
- SFP på maksimalt 1,5 og 2,0 kW/m³/s for ventilasjonsanlegg i arealer uten og med fare for forurensning og smitte.
- Temperaturvirkningsgrad varmegjenvinner på minimum 80 % og 70 % for ventilasjonsanlegg i arealer uten og med fare for forurensning og smitte, men en bør etterstrebe å forbedre disse verdiene.
- Energiforsyning med høyeffektive varmepumper, frikjøling fra Mjøsa og solceller. Energikildene er vesentlige for å oppnå prosjektets effektmål.

3. Avfall fra byggeriet

Målformulering

Byggeavfall skal reduseres, og ikke overstige 25 kg per bygget kvadratmeter.

Minimum 90% skal kildesorteres og gjenvinnes.

Status

Ikke relevant tema i skisseprosjektfasen.

Målet om maks 25 kg per bygget kvadratmeter må innarbeides og konkretiseres i neste fase (forprosjekt). Det er bl.a. nødvendig å utarbeide en plan for avfallsreduksjon som identifiserer aktuelle tiltak og som implementeres i prosjektet.

4. Sirkulær økonomi

Målformulering

- Sykehuset skal prosjekteres for høy arealeffektivitet og lang levetid.
- Endret bruk skal ikke kreve omfattende ombygging (fleksibilitet/generalitet).
- Det skal legges til rette for gjenbruk av bygningsmaterialer/-elementer.
- Bygningsdeler skal prosjekteres slik at de kan demonteres og gjenbrukes.
- Miljø-informasjon skal inngå BIM-modellen.

Status

Prosjektet er planlagt med høy arealeffektivitet. Det er planlagt noe sambruk av arealer (felles venterom for 3 funksjoner). Det vil jobbes videre med tematikken i videre faser. Levetidsvurderinger for konstruksjoner og materialer vil være relevant å se nærmere på i videre prosjektfaser.

Bygget er planlagt for framtidig endringsdyktighet, slik at bygget kan endre funksjon uten store materielle inngrep. Dette vil medføre lengre levetid for bygget.

Det vises til nærmere beskrivelse av generalitet, elastisitet og fleksibilitet i kapittel 4.4.

Prosjektet omfatter kun nybygg. Utomhus vil det graves opp masser. I neste fase må det vurderes nærmere hvorvidt det er mulighet for mest mulig ombruk av massene innenfor tiltaksområdet.

Prosjektering av bygningsdeler som kan demonteres og gjenbrukes er ikke relevant i skisseprosjektfasen, og vil vurderes nærmere i neste fase.

Miljøinformasjon i BIM-modellen er ikke relevant for skisseprosjektfasen. I neste fase må det sees nærmere på hvordan modellen kan forberedes for dette.

5. Lokalmiljø, stedskvaliteter og ekstremvær

Målformulering

- Det skal iverksettes tiltak for å forhindre flom/skred og skader på bygg og infrastruktur som følge av ekstremvær.
- Det skal innføres særskilte tiltak for å redusere ulemper for nærområdet under byggeperioden.
- Sykehusområdet skal være en positiv faktor for lokalsamfunnet og være åpent for publikum.
- Tomtens/tomtenes økologi/biologisk mangfold skal forbedres.
- Det skal tilrettelegges for sikker og miljøvennlig adkomst.

Status

Det vurderes ikke å være flomfare knyttet til prosjektet. Bygningsmassen vil ligge høyt i terrenget med avrenning vestover mot Mjøsa, og østover mot Industriveien. Avrenning vestover vil i hovedsak skje ved naturlig infiltrasjon. Østover vil noe overvann tilføres offentlig ledningsnett. Sykehusområdet vil være tilgjengelig for allmennheten, i særlig grad gjelder dette vestsiden mot Mjøsa der stisystemet i skog skråningen tilgjengeliggjøres vi nye stier og gangveier fra Moelv sentrum.

Den naturlige skogsvegetasjonen i Mjøsksråningen søkes reetablert på terrengfyllingene som etableres

vest for bygningskroppen, mens det nærmere bygningskroppen blir innslag av mer park- og hagemessig vegetasjon tilknyttet oppholds- og aktivitetssoner.

Det blir gang- og sykkeladkomst via Moelv, og bussholdeplasser nær adkomstplassen. Taxiholdeplass og avstigningssone for besøkende legges på adkomstplassen nær ved hovedinngangen.

Identifisering av forhold og tiltak vedrørende ulemper for nærområdet i forbindelse med byggefasen vil bli fulgt opp i neste fase av prosjektet.

6. Miljøsertifisering av bygg

Målformulering

Nye bygg skal sertifiseres i henhold til BREEAM NOR v6.1. Prosjektet skal minimum oppnå nivået «Very good».

Status

BREEAM NOR sertifisering er vurdert, se notat VSI-8006-J-NO-0002. Notatet er del av underlaget for å beslutte hvorvidt prosjektet skal BREEAM-sertifiseres. Det er gjennomført en preanalyse basert BREEM-NOR v6.1. Preanalysen og poengvurdering av de ulike BREEAM-emnene, viser en mulig poengscore på 65,8 %-poeng og klassifiseringsnivå Very Good med de tiltakene som er lagt inn i preanalyse. Poengscore for Very Good må være i intervallet 55-70 %-poeng.

Tiltakene lagt inn i preanalysen er basert på prosjektets Miljøprogram og “Standard for klima og miljø i sykehusprosjekter” (SKM), samt diskusjon med fagdisipliner og arkitekt angående hvilke kvaliteter som ønskes prioritert og hva som er realistisk.

Prosjektet må ta endelig stilling til om BREEAM-sertifisering senest ved oppstart av forprosjekt.

Fra 01.01.2024 er det kommet ny anskaffelsesforskrift som pålegger offentlige anskaffelser å vektlegge klima- og miljøhensyn med minimum 30 % i tildelingskriteriene. Forskriften gir imidlertid mulighet for unntak fra dette kravet forutsatt at klima- og miljøhensyn er ivarettatt i tilstrekkelig grad i kravspesifikasjonen. Det foreligger foreløpig ingen praksis på hva som skal til for å kunne unndra seg dette kravet, men det er naturlig å tro at en BREEAM-sertifisering, med tredjepartskontroll, og sertifiseringsnivå Very Good, vil tilfredsstille kriteriene for unntak fra forskriften. Dette fordi det da allerede er gode miljøprestasjoner innbakt i kravspesifikasjonen.

4.1.6 Teknisk konsept

Det er utarbeidet et eget notat Teknisk konsept VSI 8006-Z-NO-0001 og som er vedlagt rapporten. Det behandler temaet Teknisk konsept for VSI mer grundig. I dette kapitelet er det derfor kun en overordnet beskrivelse av temaet.

VVS-tekniske anlegg

De VVS-tekniske anleggene er dimensjonert etter TEK17 standard.

Det er forutsatt at termisk energi produseres i energisentralen. I energisentralen plasseres ammoniakk varmepumper for oppvarming og kjøling og CO₂ varmepumper for tappevann. Energikilden for varmepumpene er Mjøsa.

Fra energisentralen føres varme- og kjøling, varmt tappevann og gassrør i kulverter fram til ulike rørtekniske rom på U2 nivå. Etter videreforedling/etterbehandling i rørtekniske rom føres installasjonene i vertikale sjakter opp og ut til funksjonsområdene i byggene.

Ventilasjonsrom etableres primært på øverste etasje. Luftbehandlingsanlegg inndeles ihht. brannkonsept, bygningsavsnitt og funksjon. Vertikale sjakter

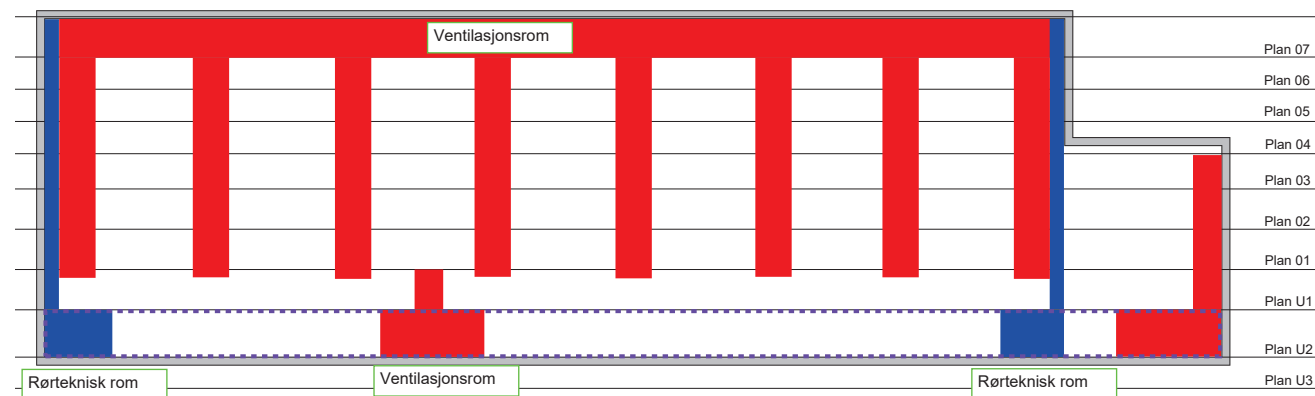
plasseres med relativt kort avstand mellom for å begrense behovet for større horisontale føringer i etasjene. I områder med tynge medisinske funksjoner og hvor det er stort behov for nærhet mellom teknisk rom og betjent funksjon vil det bli supplert med egen ventilasjonsrom i U2 og U1 etc.

EL-tekniske anlegg

Energisentralen tilknyttes høyspent fra netteier Elvia. Herfra distribueres høyspent videre til 3 nettstasjonsområder i sykehuset, hvor lavspente hovedfordelinger i plan U1 ivaretar strømskinner/ stigekabler til alle elrom i bygningsmassen.

Nødstrømsanleggene ivaretas i energisentralen, og oppbygges med DRUPS (Dieselroterende UPS) slik at all strømforsyning i hele sykehuset vil være avbruddsfri ved eventuelt nettutfall.

Kommunikasjonsanlegg ivaretas med flere innmatninger fra eksterne tjenesteleverandører til grensesnittrom/hovedkommunikasjonsrom, som ivaretar redundante forbindelser ut til kommunikasjonsrommene på etasjeplan. Fra disse tilknyttes de ulike enhetene for trådbunden og trådløs kommunikasjon.



Illustrasjon prinsippsnitt tekniske føringer

4.1.7 Sikringskonsept

Det er utarbeidet et overordnet sikkerhetskonsept for Mjøssykehuset. Sikkerhetskonseptet omfatter et sikringskonsept med premisser for sikringstiltak for Mjøssykehuset, samt sikkerhetsmessige anbefalinger til videre prosjektgjennomføring.

Overordnede krav for Sikkerhetskonseptet er gitt i notat VSI-8006-D-NO-0001. Sikkerhetskonseptet utgjør grunnlaget for videre sikringsarbeider i prosjektet, og er i denne fasen utarbeidet på et overordnet nivå. Det må i forprosjektet gjennomføres detaljbeskrivelser og bruker- og byggherrerelaterte avklaringer der det er nødvendig.

Det overordnede sikringskonseptet omfatter grunn sikringstiltakene ved sykehuset. Slike sikringstiltak kan omfatte landskapsmessige, bygningsmessige, fysiske- og elektroniske sikringstiltak. Landskapsmessige sikringstiltak kan omfatte utforming av tomt og landskap ved bruk av fartsreducerende veiutforming, eller tiltak som skjermer for innsyn som for PHV og rom med særskilt behov. Bygningsmessige sikringstiltak omfatter tiltak som gir økt robusthet i fasader, vegger, og etasjeskille, og er særlig viktig for PHV og rom med større verdier og viktighet. Fysiske i sikringstiltak omfatter bruk av tiltak som begrenser uautorisert adgang for kjøretøy og gående i enkelte områder, eller bruk av dører og vinduer med krav til innbruddsikring. Elektroniske sikringstiltak omfatter gjerne bruk av ulike elektroniske alarmsystemer.

Valg og prosjektering av grunnsikringstiltak er gjort med bakgrunn i Veileder for sikring (Sykehusbygg, 2021).

Grunnsikringstiltak deles inn i hovedgruppene sikringstiltak for somatiske funksjoner, og sikringstiltak for psykiatiske funksjoner. Det vil for psykiatiske funksjoner samt enkelte somatiske

funksjoner være et høyere sikringsnivå og mer robuste sikringsprodukter enn for somatiske funksjoner generelt. Endelig beskrivelse av dette omfanget blir først klart når detaljert sikringskonsept med detaljert sikringsrisikovurdering er ferdig utarbeidet.

Sikringstiltakene ved Mjøssykehuset skal ivareta de overordnede verdiene liv og helse for ansatte, pasienter og besøkende, operativ evne for sykehusets og helseforetakets funksjoner, samt sykehusets omdømme.

Risikoforhold ved de ulike funksjonene og deres aktiviteter må avklares i forprosjektet gjennom den detaljerte sikringsrisikoanalysen. Det overordnede sikkerhetskonseptet må utrede generiske trusselscenarioer i spesifikke trusselscenarioer, for å kunne avdekke reell risiko ved sykehusets funksjoner.

Detaljprosjektering av sikringstiltak innebærer etablering inndeling av sykehuset i sikringssoner med beskrivelse av sikringstiltak i tilhørende robusthetsmatrise. Dette har til hensikt å balansere god og hensiktsmessig arbeidsflyt med valg av sikringsløsninger.

Valg av endelige sikringstiltak må avklare eventuelle motstridende forhold i annet regelverk, som for brannkonsept og krav til rømningsveier.

4.1.8 Brannkonsept

For hver bygning skal det utarbeides brannkonsept bestående av rapport og branntegninger med oversikt over branntekniske krav. Overordnede krav for skisseprosjekt er gitt i notat VSI-8006-D-NO-0001.

I bygninger eller deler av bygninger som tilrettelegges for pasienter, vil risikoklasse 6 legges til grunn for prosjektering av tiltak for sikker rømning og redning. Deler av virksomheten som ikke er beregnet for pasienter kan vurderes plassert i lavere risikoklasse.

Brannteknisk dimensjonering av bæreevne mv. foretas med utgangspunkt i brannklasse 3. Dette innebærer at bærende konstruksjoner må dimensjoneres for å bevare stabilitet og bæreevne gjennom et fullstendig brannforløp. Bærekonstruksjoner må bestå av ubrennbare materialer. Lavere brannklasse og følgelig bæreevne, kan vurderes i bygninger for PHV.

Virksomhet, aktiviteter og tekniske installasjoner som kan representere fare for eksplosjon må identifiseres i forprosjektet. Dette er aktuelt i forbindelse med oppbevaring av brann- eller eksplosjonsfarlige gasser, væsker e.l. samt trafo/nettstasjon.

Bygningsmassen må deles opp i brannseksjoner. Dette for å sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid. Hensikten med brannseksjonering er å lette redning av pasienter, ved at forflytting kan foregå horisontalt til sikkert sted i annen brannseksjon. Behov for brannseksjonering samt mulige løsninger er illustrert i brannrapporten. Bygningsmassen deles også opp i brannceller etter vanlige prinsipper for brannteknisk oppdeling. Dette vil forsinke brannutvikling samt lette rømning, redning og slokkeinnsats.

Tekniske anlegg må planlegges for at brannseksjonene skal kunne fungere uavhengig av hverandre. Da kan tekniske installasjoner holdes i normal drift ved brann

i andre brannseksjoner. Tekniske anlegg plasseres derfor i den brannseksjonen de betjener så langt det er mulig.

Det er strenge materialkrav i sykehus, særskilt i rømningsveier. Det tillates i liten grad brennbare materialer som treverk. Dette gjelder både overflater, kledninger i vegger, tak og gulv innvendig, kledning utvendig, isolasjonsmaterialer osv.

Som tiltak for å sikre tilstrekkelig tid til rømning- og redning skal det installeres:

- Heldekkende slokkeanlegg i alle bygninger
- Heldekkende brannalarmanlegg med alarmoverføring til 110-sentral
- Nødløslanlegg
- Ledesystem for rømning
- Røykventilasjon i trapper, kulverter og heis- og installasjonssjakter.

Rømningskorridorer og trapper som leder direkte til det fri etableres slik at det fra enhver branncelle finnes alternative rømningsveier. Rømningsveier skal være oversiktlig og inneholde minimalt med brennbart

materiale. Det skal være rømningskorridor eller annen sluse mellom rømningstrapper og branncellen det rømmes fra. Trapper skal plasseres slik at man ikke må gå mer enn 30 meter i korridor, eller 7 meter i blindkorridor, for å nå nærmeste trapp. Lengere avstand kan vurderes der rømningsvei går til annen brannseksjon.

Det skal tilrettelegges for kjørbare adkomst og oppstillingsplass for brannvesen ved angrepsveier til hver brannseksjon. Oppstillingsplasser dimensjoneres for brannvesenets høyderedskaper slik at alle etasjer og brannseksjoner nås. Det må påregnes brannmannsheis og stigeledning for de deler av bygget som har mer enn 8 etasjer eller øverste gulv mer enn 23 m over oppstillingsplass. Brannkummer må etableres i tilstrekkelig omfang og i tilknytning til oppstillingsplasser. For lave byggverk der fasader nås uten bruk av høyderedskap, kan oppstillingsplass vurderes anlagt noe lengre fra fasade.

Plassering av brannkummer, tilkomst og oppstillingsplasser må avklares endelig med brannvesenet i forprosjektfasen.



Illustrasjon brannseksjoner

4.1.9 Helikopterplass

En helikopterplass ved et sykehus vil legge store føringer for utforming av nærliggende bygningsmasse. Plassering har konsekvenser for sykehusets egne funksjoner og naboer med hensyn på støy, rotorvind mot bakkenivå, fremtidige utvidelser og hvilken aktivitet som kan skje i umiddelbar nærhet til landingsplassen.

Viktige hensyn ved plassering av helikopterplass er bl.a.:

- Hinderfrihet ved inn- og utflyging
- Dominerende vindretninger (bestemmer inn- og utflygingsretninger)
- Nærhet og gode transportakser mot akuttmottak
- Omgivelsenes eksponering for støy og rotorvind

Størrelsen av en helikopterplass bestemmes av dimensjoner for største helikoptertype helikopterlassen skal godkjennes for.

Det er for Sykehuset Innlandet lagt inn et forslag til plassering av helikopterplass som gir kort avstand til akuttaksen. Landingsplassen er lagt på toppen som vist i illustrasjonen til høyre.

Foreslått plassering kan gi noen utfordringer som ikke er fullt ut analysert i denne fasen:

- Støypåvirkning ved overflyging av sykehusarealer
- Rotorvind langs fasader og på bakkenivå

Dimensjonerende helikopter

Regelverk for utforming av helikopterplasser er fastsatt av Luftfartstilsynet og er forankret i internasjonalt regelverk (ICAO). I Norge gjelder en forskriftsserie omtalt som BSL hvor de viktigste er for helikopterplasser for sykehus er:

- BSL E 3-6 Forskrift om utforming av små helikopterplasser
- BSL E 4-4 Forskrift om brann og redningstjeneste

Nytt redningshelikopter AW101 SAR Queen er nå innført for hele landet. Luftambulansen opererer helikoptre av forskjellige størrelser. Største helikopter for luftambulansetjenesten er AW139.

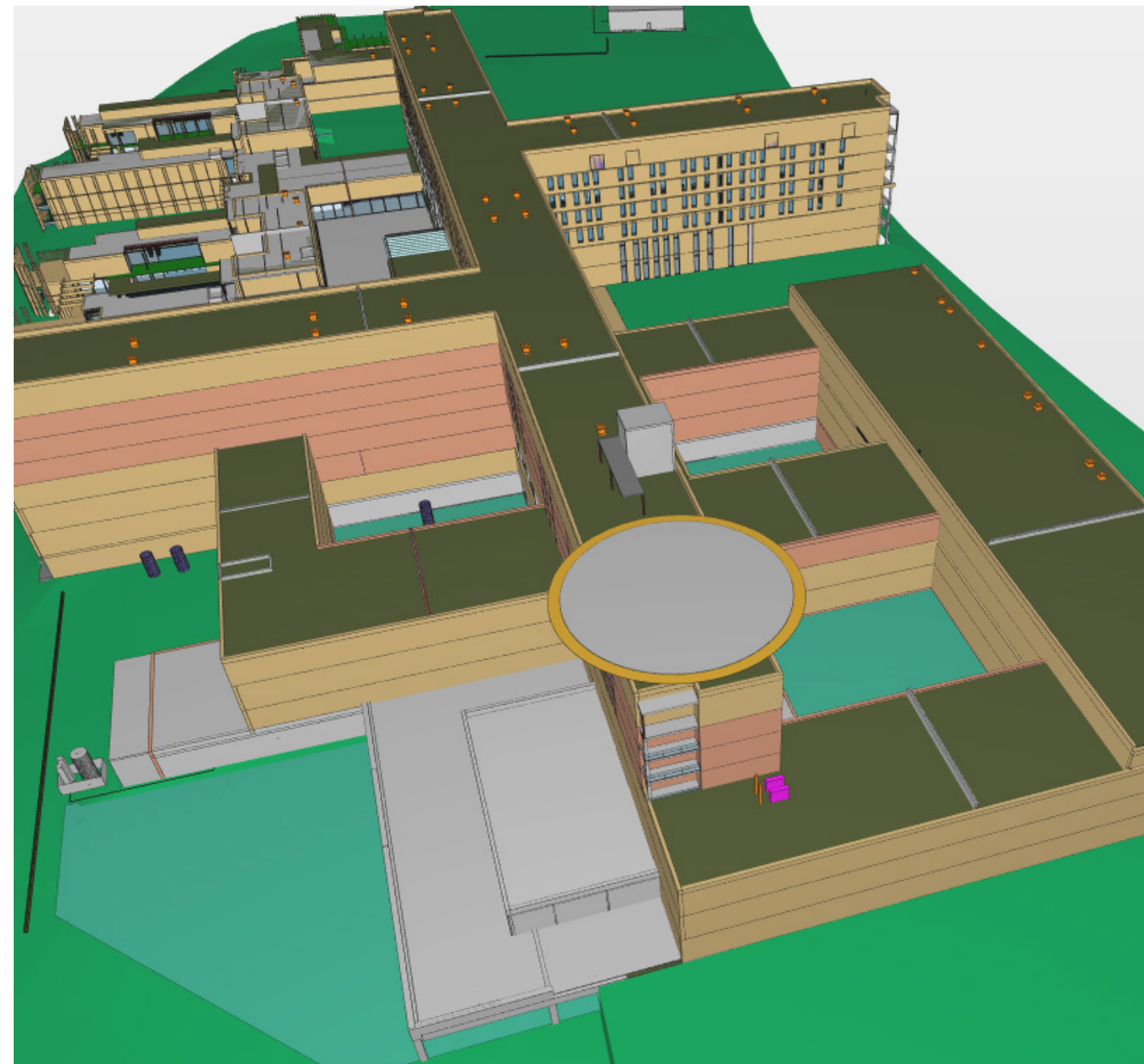
For Sykehuset Innlandet planlegges en elevert landingsplass samtidig som man ser på en alternativ løsning med en bakkenær landingsplass. Det er skissert landingsplass dimensjonert for AW101. Justis- og beredskapsdepartementet utarbeidet i februar 2021 et informasjonsskriv til eiere av helikopterplasser som omhandler utforming av helikopterplasser for AW101 og som overordnet beskriver redningshelikopterets kapasiteter og anbefalinger for landingsplasser ut over det man finner i nasjonalt og internasjonalt regelverk. Veilederen er oppdatert og utgitt i revidert versjon 01.12.2024.

Det er også viktig å merke seg bestemmelser om at prosjekter med konsesjonsbelagte landingsplasser ikke skal gis igangsettingstillatelse før Luftfartstilsynet har gitt konsesjon.

Utforming av helikopterplass

En elevert landingsplass for AW101 vil generelt ha følgende hovedkomponenter:

- Helikopterdekk, med bærestruktur og tilhørende elementer:
 - » Slokkesystem
 - » Primær- og sekundær rømningsvei
 - » Markeringslys og innflygingshjelpemidler
 - » Broforbindelse mot sykehus



Foreslått alternativ for plassering av helikopterplass

For helikopterplasser med lang avstand til drivstoffpåfylling anbefales sterkt at det i tillegg etableres eget drivstoffanlegg med trykkpumpe. I skisseprosjektets kalkyle er det inkludert slikt anlegg for drivstoffpåfylling.

I tilknytning til landingsplassen prosjekteres normalt et mottaksrom hvor det oppbevares nødvendig medisinsk utstyr, kommunikasjonsløsninger og mobilt slokkeutstyr iht. bestemmelser. Mottaksrom vil også fungere som venterom for det personell som skal ta imot pasient og innsatspersonell i tilfelle hendelser som kan medføre brann.

Dialog med interessenter

Veileder for utforming av helikopterplass for AW101 anbefaler at man ved utforming av helikopterplass rådfører seg med de operative enheter som Luftambulansetjenesten og 330 Redningsskvadronen. Uttalelse bør vedlegges konsesjonssøknad og ev. søknader om avvik fra regelverk.



Helikopterplass sett fra øst

4.1.10 Støy og lydforhold

Utendørs støy

Utendørs støybelastning i området vil øke pga. helikoptertrafikk samt økt trafikk på eksisterende veg Industrivegen samt ny adkomstveg fra E6. Det må planlegges for avbøtende tiltak. Konsekvenser av dette er at nærliggende eksisterende støyfølsom bebyggelse, herunder boliger, kan få støynivåer tilsvarende gul støyzone (iht. Miljødepartementets retningslinje, T-1442). Gul støyzone er anbefalt øvre støygrense for støyfølsom bebyggelse.

Som avbøtende tiltak må det gjennomføres støyreducerende tiltak. For vegtrafikkstøy kan avbøtende tiltak være støyskjermer. For helikopterstøy bør det vurderes om det kan gjøres bygningsmessige tiltak for å overholde anbefalte lydkrav innendørs. Figur under viser beregning av støyutbredelse for helikopterstøy (beregning fra Sintef). Det er kun vist støyutbredelse for helipad på tak. Alternativ på bakken lengre vest er ikke beregnet per nå, men må beregnes dersom dette blir aktuelt.

Det er beregnet 144 støyfølsomme bygg som ligger i gul støyzone fra helikopter. Foreløpige vurderinger antar at det kan være behov for bygningsmessige lydisolerende tiltak på opptil ca. 33 boliger. Aktuelle tiltak for uteplasser for boliger kan være vinterhager eller andre frittstående bygg med tak. Alternativt fravikes det fra anbefalte retningslinjer og det tillates støynivå tilsvarende gul sone på uteplasser. Det er forventet at de fleste av de støyfølsomme byggene vil ligge i nedre del av gul sone.

Sykehuset i seg selv er også definert som støyfølsom bebyggelse og deler av sykehuset vil ligge i både gul og rød støyzone. Avbøtende tiltak vil være å ha tilstrekkelig lydisolering i fasader, samt planlegging for uteoppholdsarealer med tilfredsstillende støynivåer.

Det stilles ekstra strenge krav til støynivå i intensiv- (herunder nyfødtintensiv) og postoperasjonsavdelinger samt sengerom. Beregninger av helikopterstøy viser at støynivå ved PHV kan være tilfredsstillende. Det anbefales også at de mest støysensitive funksjonene plasseres slik at de er mest mulig skjermet fra helikopterlandingsplass.

Innendørs lydforhold

Som basis legges det til grunn lydforhold som angitt som klasse C i NS 8175. I tillegg legges det til grunn noen prosjektspesifikke krav som krav til maksimalnivå fra helikopterstøy.

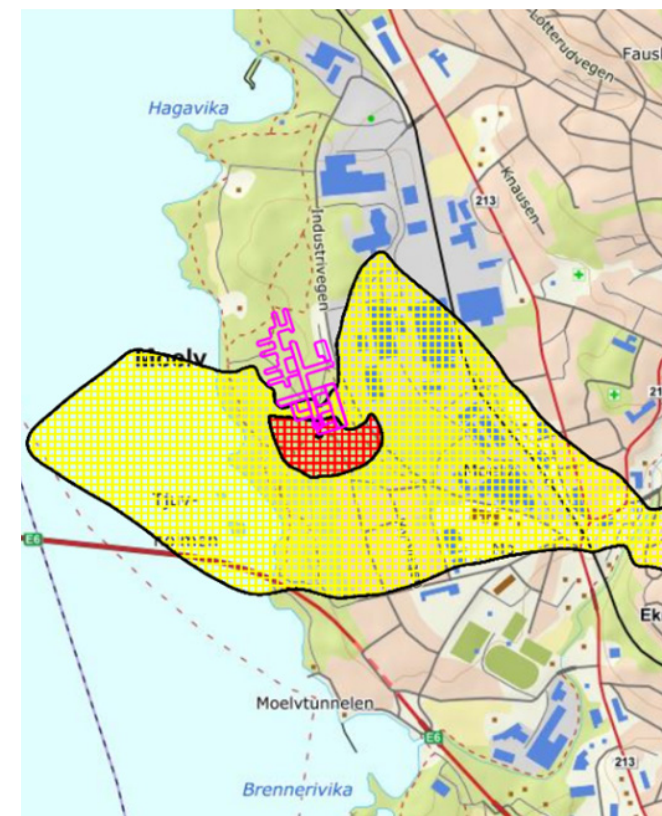
Det kan være aktuelt å fravike fra krav til trinnlydnivå (støy fra gangtrafikk) på grunn av høye krav til rullemotstand i gulv. Dette må følges opp i senere prosjektfaser i samråd med byggherre. Av hensyn til vibrasjoner i dekker anbefales det ekstra massive / stive dekker i laboratorieområder, bildediagnostikk (herunder MR) samt operasjonssaler. Det må sørges for at helikopterlandingsplass på sengebygg ikke medfører sjenerende vibrasjoner til bygg, tiltak kan være vibrasjonsisolering av helipad. Luftinduserte vibrasjoner i yttervegger nær helikopterlandingsplass bør også vurderes. Dersom det er aktuelt med dekker og vegger i massivtre, bør RIAKU involveres spesielt i samarbeid med RIB og ARK for å sikre løsninger som overholder krav.

Det må utarbeides lydplaner som viser krav til skilleflater. Materialbruk for vegger kan optimaliseres ved f.eks. å benytte vegger med lydstendere samt plater av fibergips.

Det kreves lydabsorbenter i de fleste rom bortsett fra lager og tekniske rom. For større møterom / auditorier kreves spesiell romakustisk regulering.

Det må sikres løsninger som overholder krav til støy fra tekniske installasjoner. Dette vil typisk være vibrasjonsisolering av roterende teknisk utstyr, innkassing av avløpsrør, lydisolerende konstruksjoner etc.

Se også notat VSI-8006-C-NO-0001 og VSI-8006-C-NO-0002



Støydiagram

4.1.11 Byggbarhet

I planleggingen av bæresystem og inndeling av bygningskropp har byggbarhet vært et fokus. Det er i skisseprosjektet lagt vekt på å ivareta arealenes fleksibilitet, generalitet og elastisitet, samtidig som det må legges til grunn statisk gjennomførbare og gjennomgående bæresystemer. Ulike funksjoner stiller ulike krav til bygningen.

Grunnundersøkelsene tyder på at det er korte avstander til berg på tomten, og konstruksjonene er derfor forutsatt direktefundamentert på en pute av pukk. Valg av bæresystem baseres på veletablerte løsninger fra erfaringer med andre sykehusprosjekt. For å effektivisere byggefasen, både med tanke på tid og kostnader, har det blitt fokusert på å benytte prefabrikkerte konstruksjonselementer der hensiktsmessig, og plasstøpte betongkonstruksjoner der det er mest hensiktsmessig.

Bygningskroppen er inndelt både horisontalt og vertikalt for å kunne ha en mest mulig rasjonell bygningskropp. Ved å legge inn bygningsmessige skiller gir det også en naturlig entrepriseinndeling i byggefasen. Den vertikale inndelingen er gjort med tanke på å skille funksjoner med ulike bygningsmessige behov fra hverandre. Samt inndeling for å ivareta krav til brannseksjonering og jordskjelvsdimensjonering. Den horisontale inndelingen er gjort i somatikk mellom behandlingsbygget i basen, og sengebygget på topp. Dette legger til rette for å benytte plasstøpte betongkonstruksjoner i bunn der det stilles strenge krav til fleksibilitet med tanke på omrokking av funksjoner, hulltaking etc., og prefabrikkerte betongkonstruksjoner i sengebygget der det muliggjør større spenn som gir større fremkommelighet og fleksibilitet mtp. bruk av arealene. Det er tilstrebet et

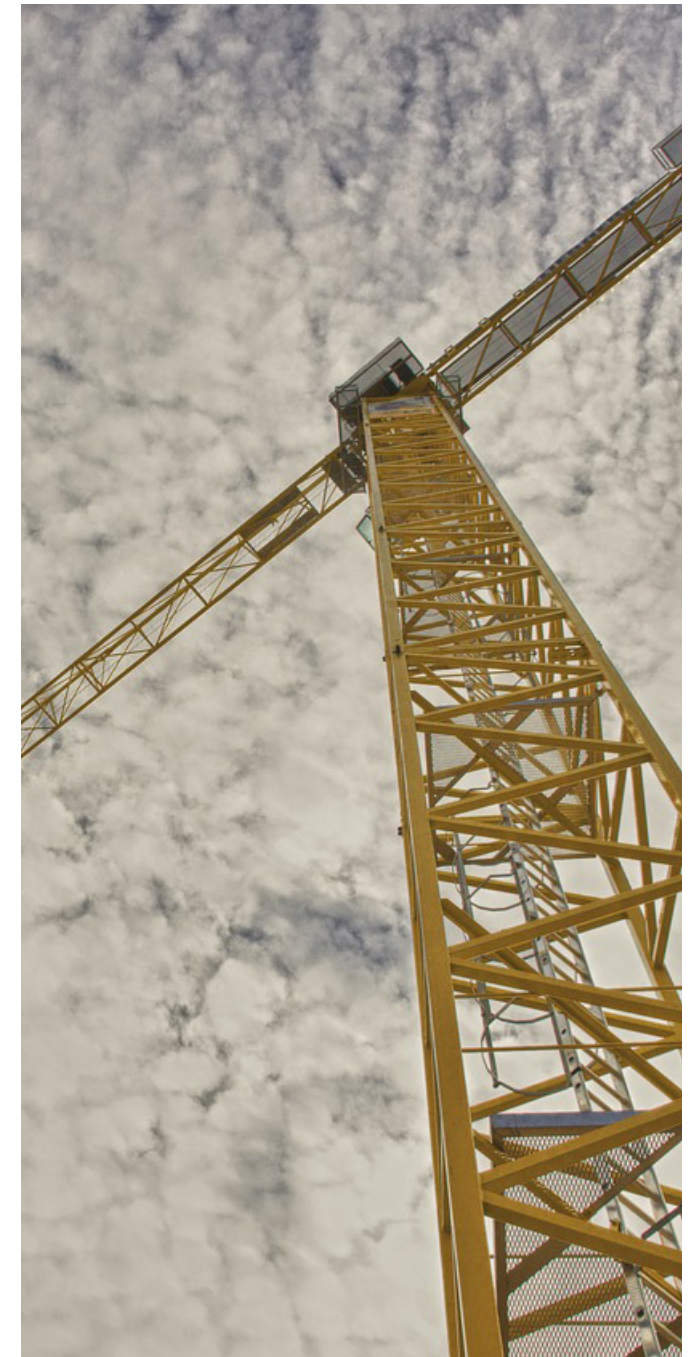
aksesystem som går opp i industrialiserte byggemål. Det har i skisseprosjektet blitt valgt å legge til grunn større spenn og underliggende bjelker i områder med sengebygg på topp med bakgrunn i prosjektets vurdering av nødvendige spennvidder for å ivareta konsept og funksjoner.

Teknisk utstyr plasseres i egne tekniske rom og slik at de har god tilgjengelighet for installasjon, service og vedlikehold.

Det etableres en jevnlig og repeterbar struktur av vertikale sjakter. Horisontale tekniske føringer legges primært i korridor, slik at de blir tilgjengelig for drift i ettertid.

Det søkes mot å benytte standardkomponenter i tekniske anlegg og som har flere tilbydere, god dokumentasjon og tilrettelagt for integrasjon mot andre tekniske systemer.

Det vil bli søkt mot modulære systemer og standardløsninger som kun sammenkobles på stedet for å forenkle byggeprosesser og for tilrettelegging for ekstern prefabrikasjon.



4.2 Funksjonsorganisering

4.2.1 Nærhetsbehov

Viktige forutsetninger er muligheter for samarbeidsflater og sambruk av arealer og personale i sengeområder og behandlingsarealer.

Arealer for tverrfaglig samhandling er plassert nært klinikk og sengeområder i alle plan.

Arealer for integrasjon av universitetsarealer er plassert nært klinikk og sengeområder i alle plan.

Ikke medisinske funksjoner er plassert tett på Vare og distribusjonsterminal (VDT) som er et sentralisert varemottak for Mjøssykehuset og forsyningslinje i underetasje. Dette gjelder for eksempel avfallsterminal, mottak laboratorieprøver, ompakking matforsyning, personalgarderober, sengevask, renhold, sterilsentral, sykehusapotek og medisinsk teknikk.

Sterilsentral er plassert med direkte vertikal forbindelse til operasjon.

Laboratoriefunksjoner og patologi er plassert rett under operasjon med vertikal forbindelse.

For god samhandling, flyt og effektiv utnyttelse av personale med spesialkompetanse, er samling av følgende funksjoner vektlagt:

Samling av funksjoner rundt akuttakse

- Akuttmottak (felles for somatikk og PHV)
- Bildediagnostikk
- Operasjon
- Intensiv
- Barn
- Føde
- Helikopter
- Døgndriftsfunksjoner (sengeområder) rundt akuttaksen

Kreftsenters

- Kreft-poliklinikk
- Brystdiagnostikk
- Infusjoner, kjemoterapi
- Stråleterapi og sengeområder samlet i nord.

Barnesenters

- Barnesenger
- Barnemottak
- Poliklinikk
- Habilitering
- Nyfødtintensiv
- Vertikal forbindelse videre til infeksjonsmedisin.

Sengeområder somatikk

- Fellesfunksjoner for to sengeområder lagt mellom to sengerområder.
- Fellesfunksjoner for tverrfaglig samhandling lagt sentralt for sambruk av fire sengeområder
- Vareforsyning lagt i fellesområder og desentralisert til hvert sengeområde.

Integrasjon PHV og somatikk

- Døgnområder og poliklinikk PHV er samlet i nord, tett på poliklinikk for fysio/ergo
- Fellesfunksjoner som skole, kontorer og møterom samlet rundt lysgård i nord
- Garderober PHV og somatikk er samlet i nord

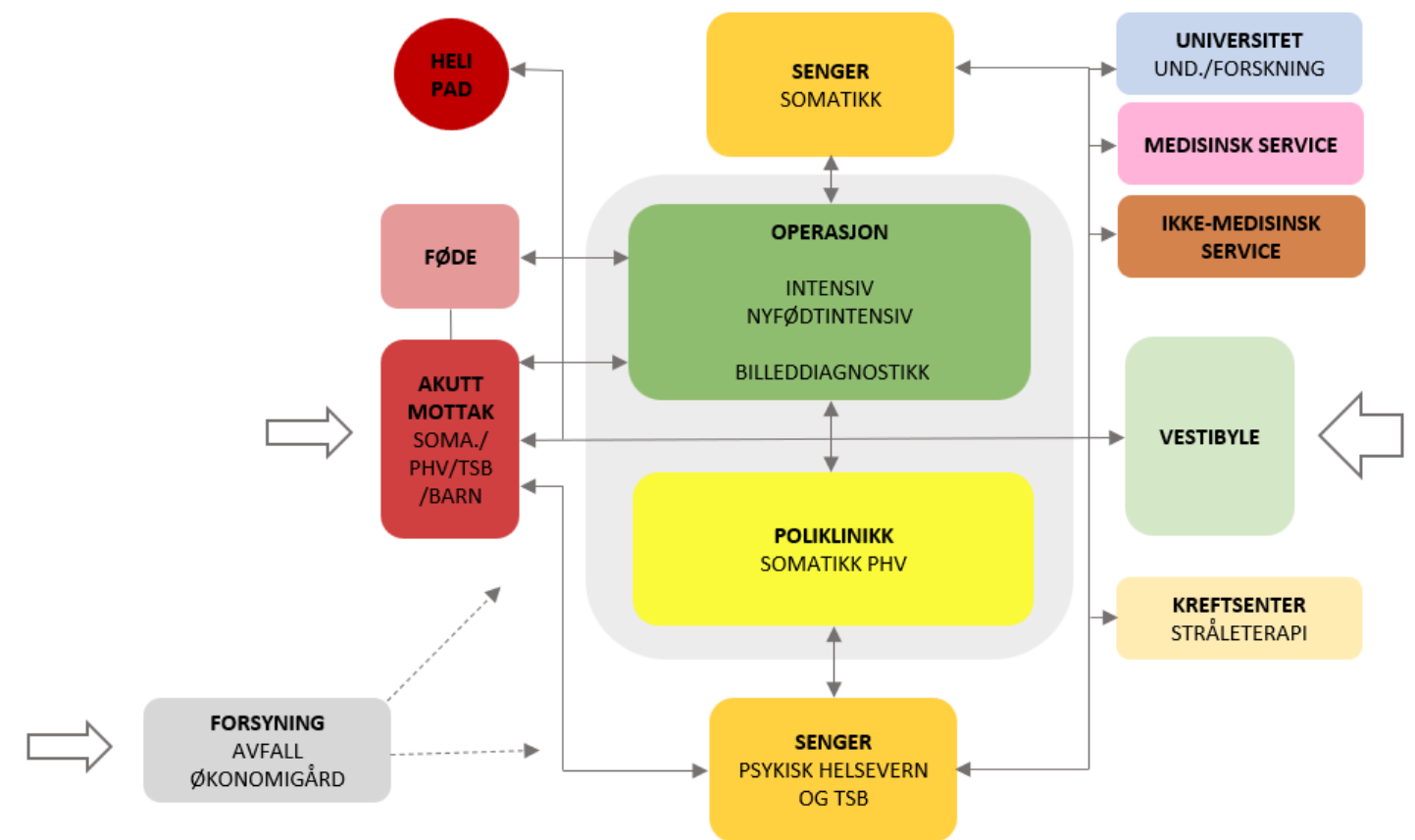


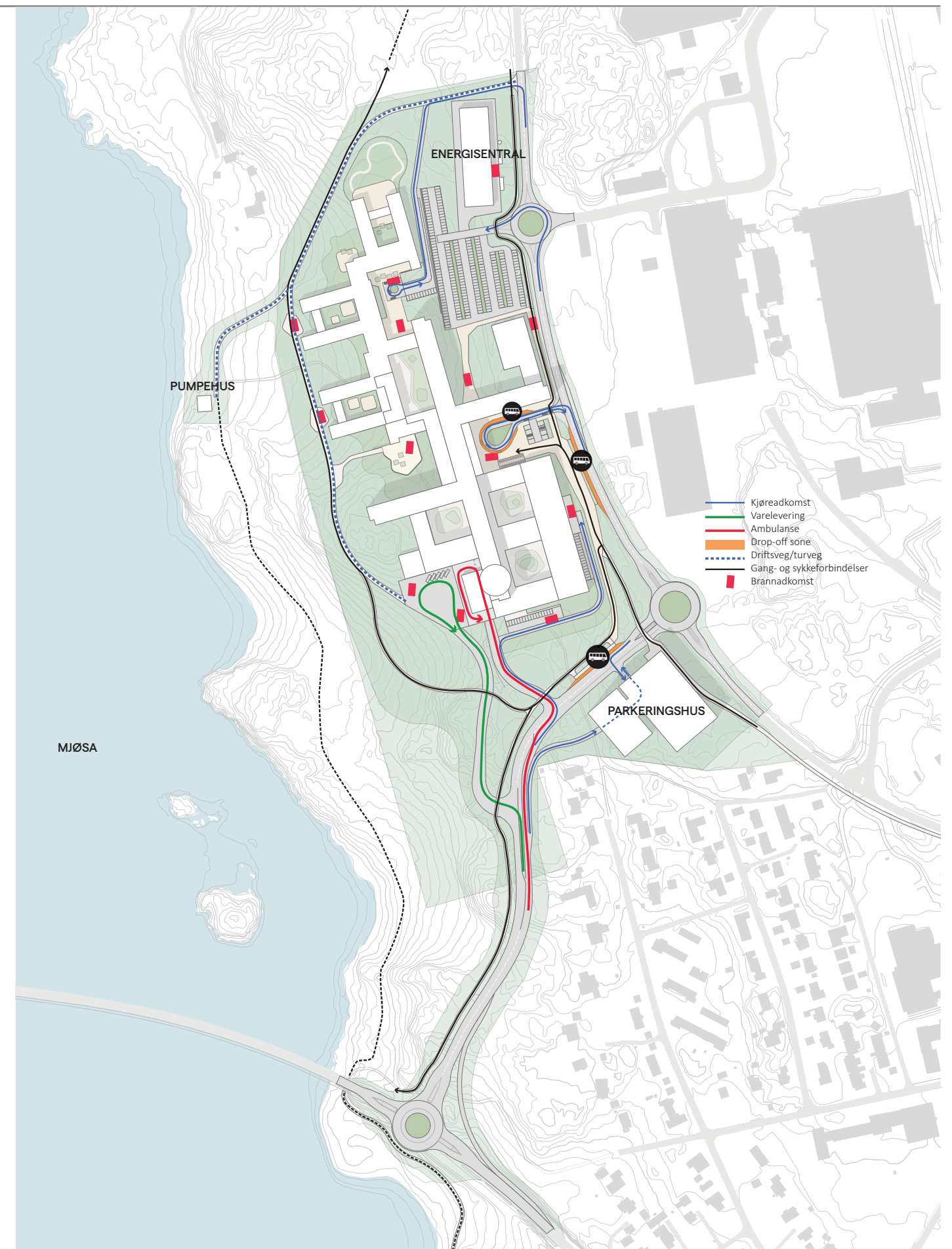
Diagram hovedfunksjoner

4.2.2 Plassering på tomta

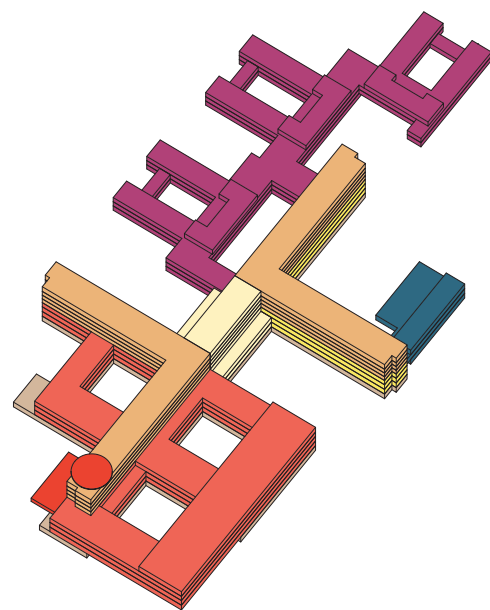
Sykehuset er plassert sentralt på tomta, for å gi best mulig tilpasning til terrenget, i særlig i forhold til naturskråningen som leder ned mot Mjøsa. Det er utvidelsesmuligheter i nord og sør.

PHV er plassert i nordvest for å gi nærhet til naturområdene og gir god plassering av et skjermet uteområde i nordvest.

Adkomst til varegård, p-hus og akuttmottak er tett koblet på adkomstvegen fra sør for en mest mulig effektiv logistikk og for å unngå unødvendig trafikk inn forbi hovedinngang. Det etableres gangbro over adkomstveg fra p-huset mot hovedinngang.



Illustrasjon logistikk utomhus



4.2.3 Funksjonsorganisering

Sykehuset består av 6 typer bygningsvolumer som sammen danner en funksjonell enhet.

Sentralbygg med hovedinngang, vestibyle, vertikal hovedforsyning og kontorer.

Poliklinikkbygg med poliklinikker, dagbehandling og kliniske støttefunksjoner.

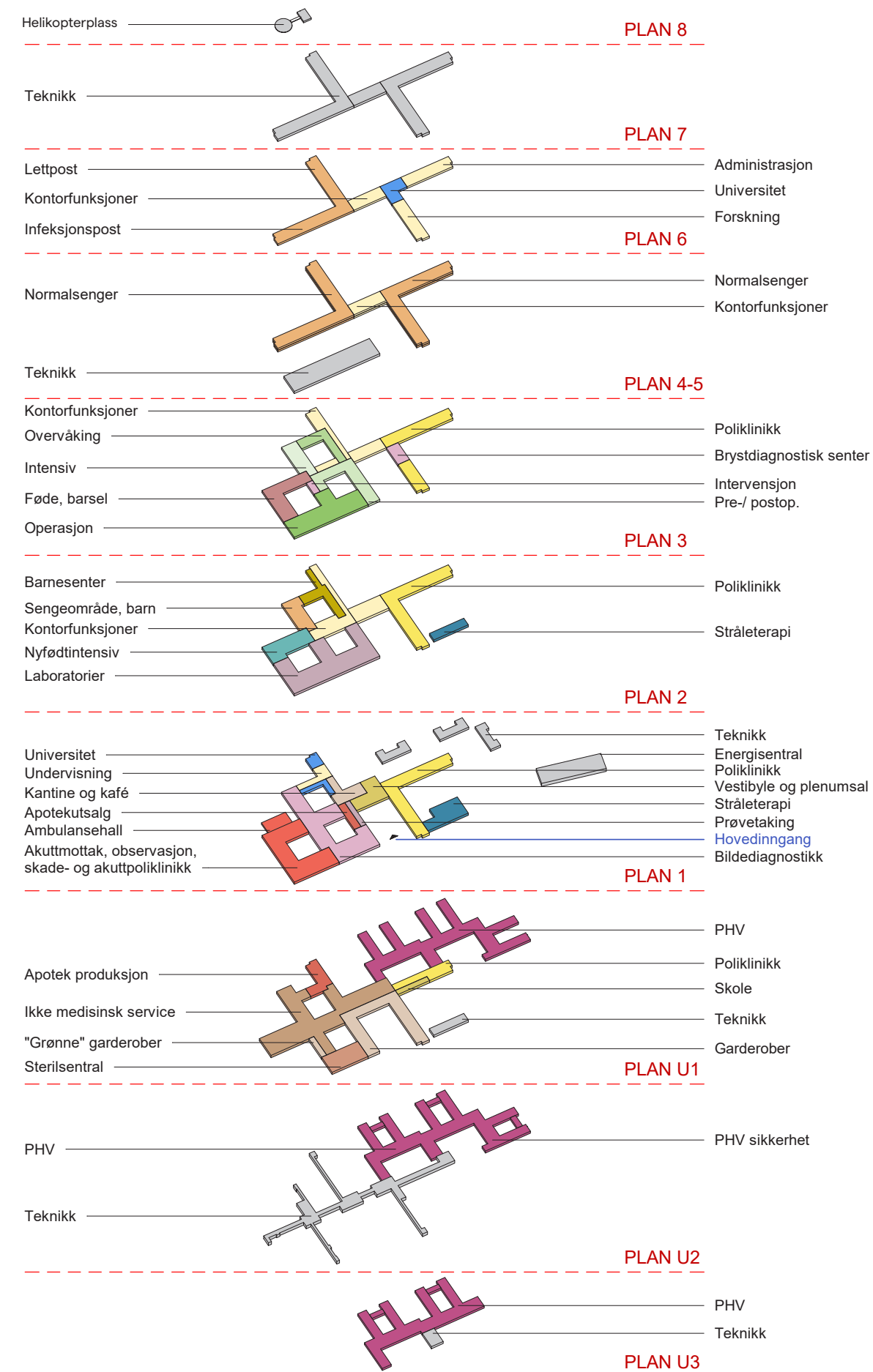
Stråleterapibygg for Linacer med støttefunksjoner (standardisert HSØ).

Behandlingsbygg med tung behandling og medisinske servicefunksjoner.

Sengebygg fordelt i 2 bygningsvolumer med normalsenger, infeksjonsenger, lettpost, kontorer og undervisning

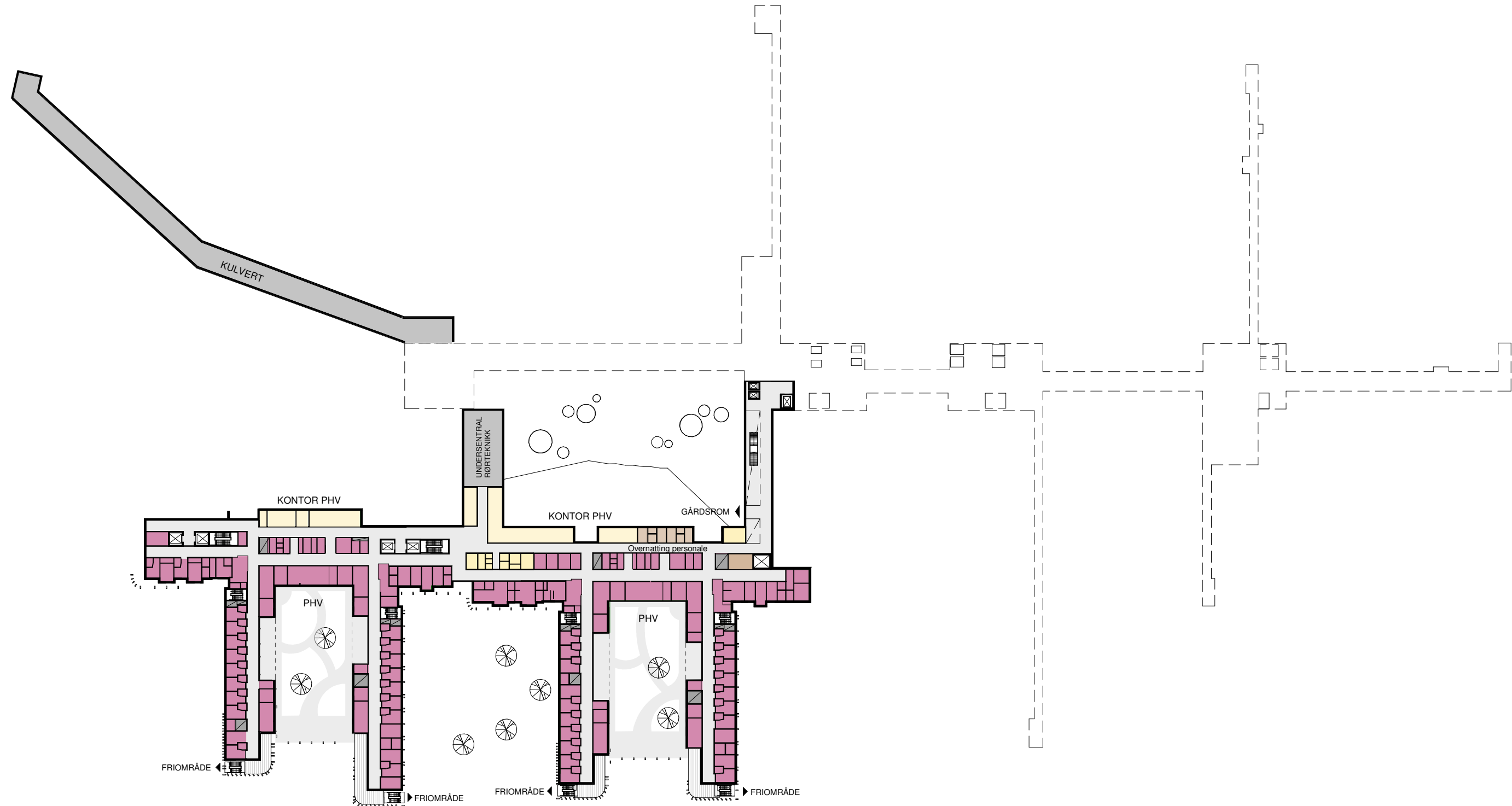
PHV-bygg med døgnplasser og sikkerhet.

- AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK
- APOTEK
- BARNESENTER
- BILDEDIAGNOSTIKK
- FØDE, BARSEL
- IKKE MEDISINSK SERVICE
- INTENSIV
- KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING
- LABORATORIER
- NYFØDTINTENSIV
- OPERASJON
- OVERVÅKING
- PASIENTSERVICE
- PERSONALSERVICE
- PHV
- POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING
- PRE- / POSTOP.
- SENGER
- STERILSENTRAL
- STRÅLETERAPI
- UNIVERSITET
- TEKNIKK

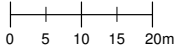


Aksonometri - funksjonsorganisering

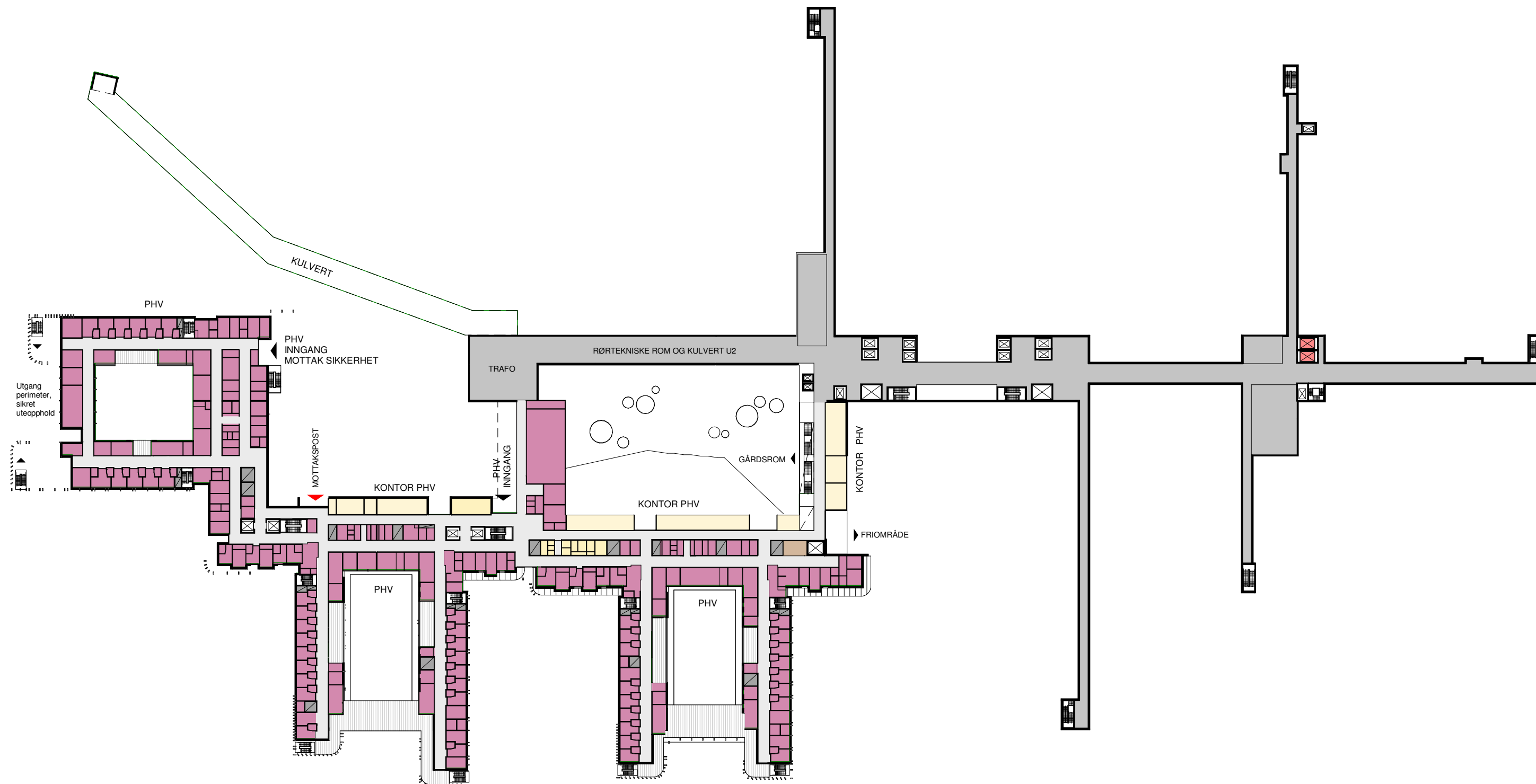




 AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK	 LABORATORIER	 PRE- / POSTOP.
 APOTEK	 NYFØDTINTENSIV	 SENGER
 BARNESENTER	 OPERASJON	 STERILSENTRAL
 BILDEDIAGNOSTIKK	 OVERVÅKING	 STRÅLETERAPI
 FØDE, BARSEL	 PASIENTSERVICE	 UNIVERSITET
 IKKE MEDISINSK SERVICE	 PERSONALSERVICE	 TEKNIKK
 INTENSIV	 PHV	
 KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING	 POLIKLINIK OG DAGBEHANDLING	




PLAN U3

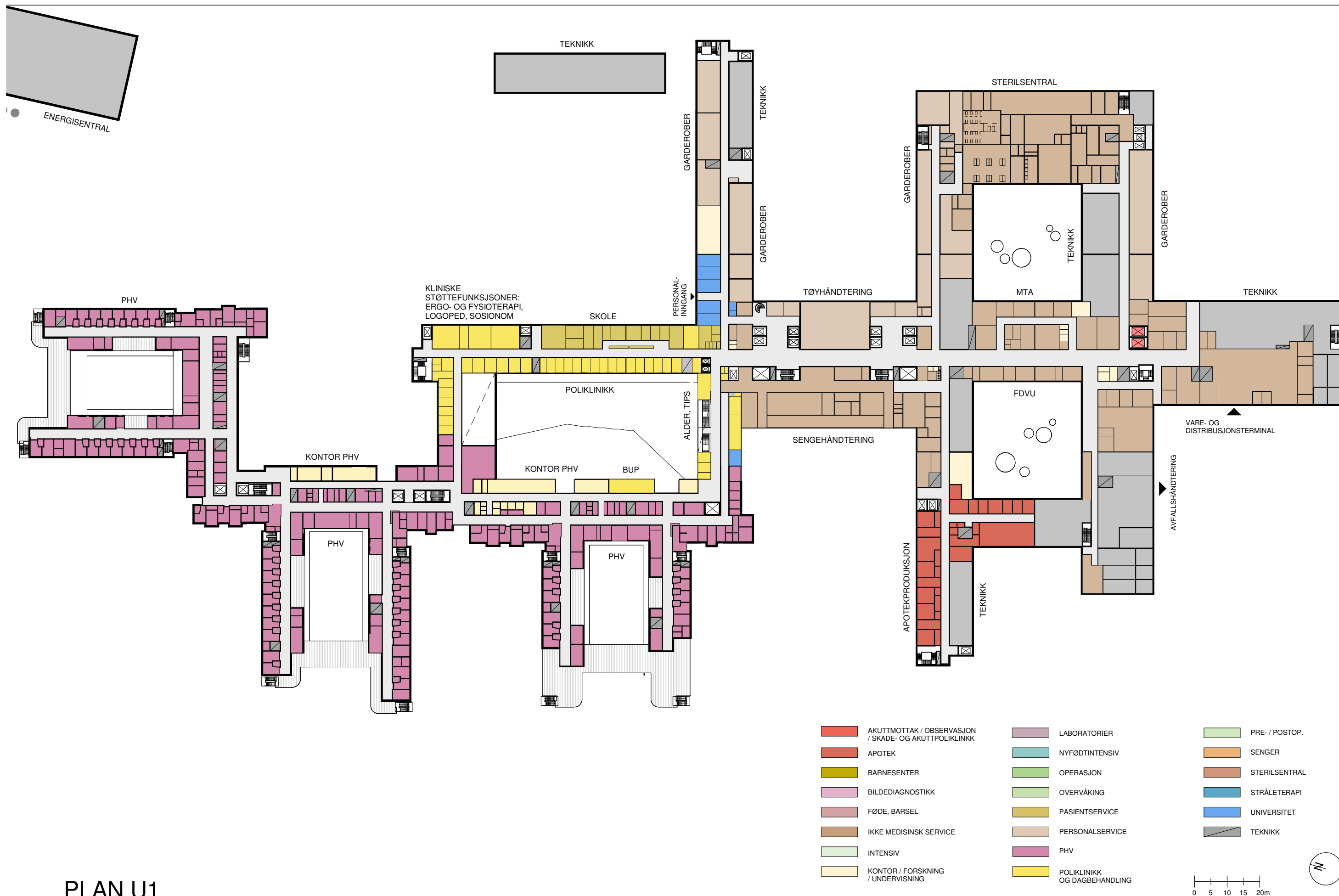


AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK	LABORATORIER	PRE- / POSTOP.
APOTEK	NYFØDTINTENSIV	SENGER
BARNESENTER	OPERASJON	STERILSENTRAL
BILDEDIAGNOSTIKK	OVERVÅKING	STRÅLETERAPI
FØDE, BARSEL	PASIENTSERVICE	UNIVERSITET
IKKE MEDISINSK SERVICE	PERSONALSERVICE	TEKNIKK
INTENSIV	PHV	
KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING	POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING	

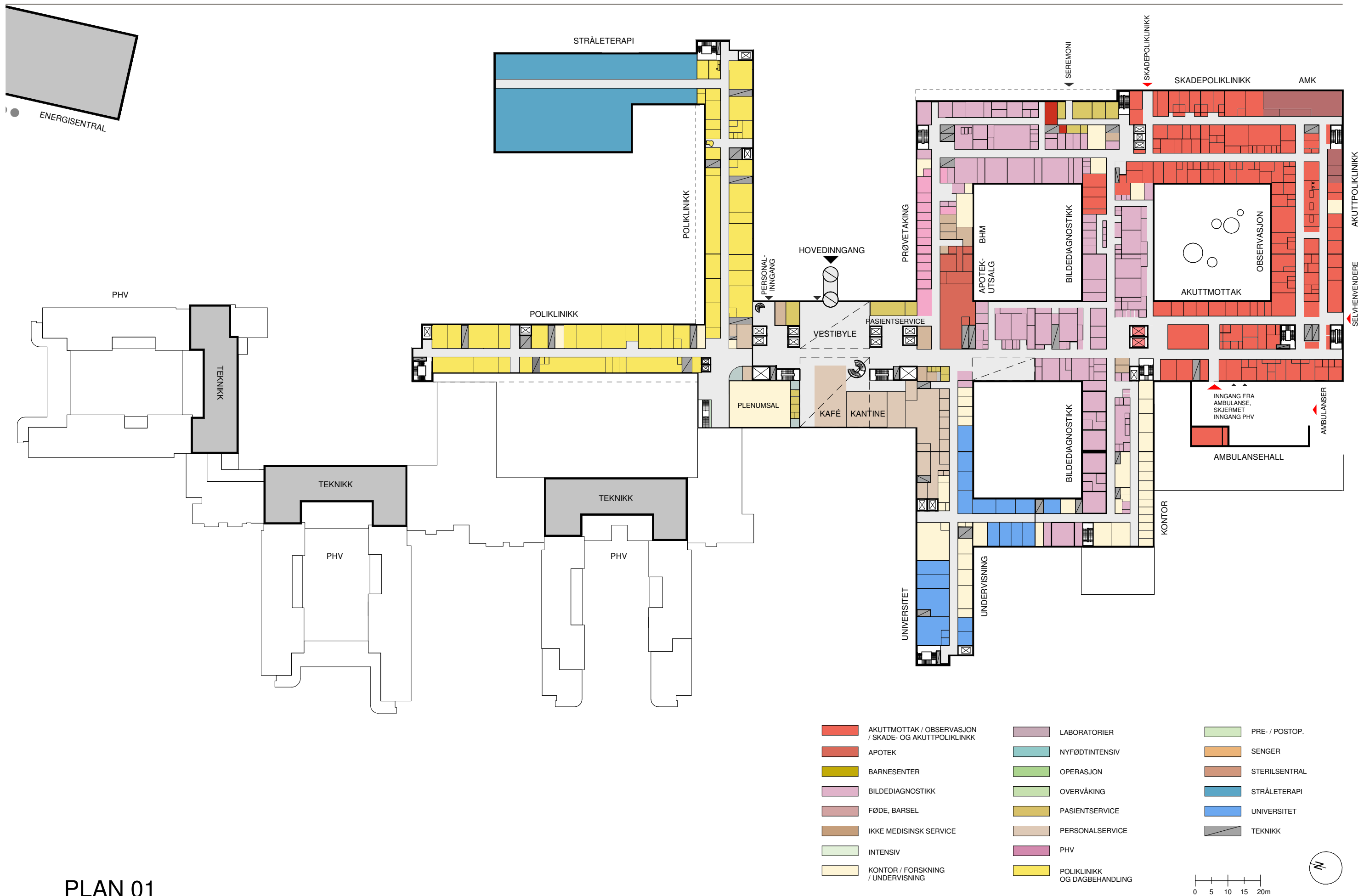
0 5 10 15 20m



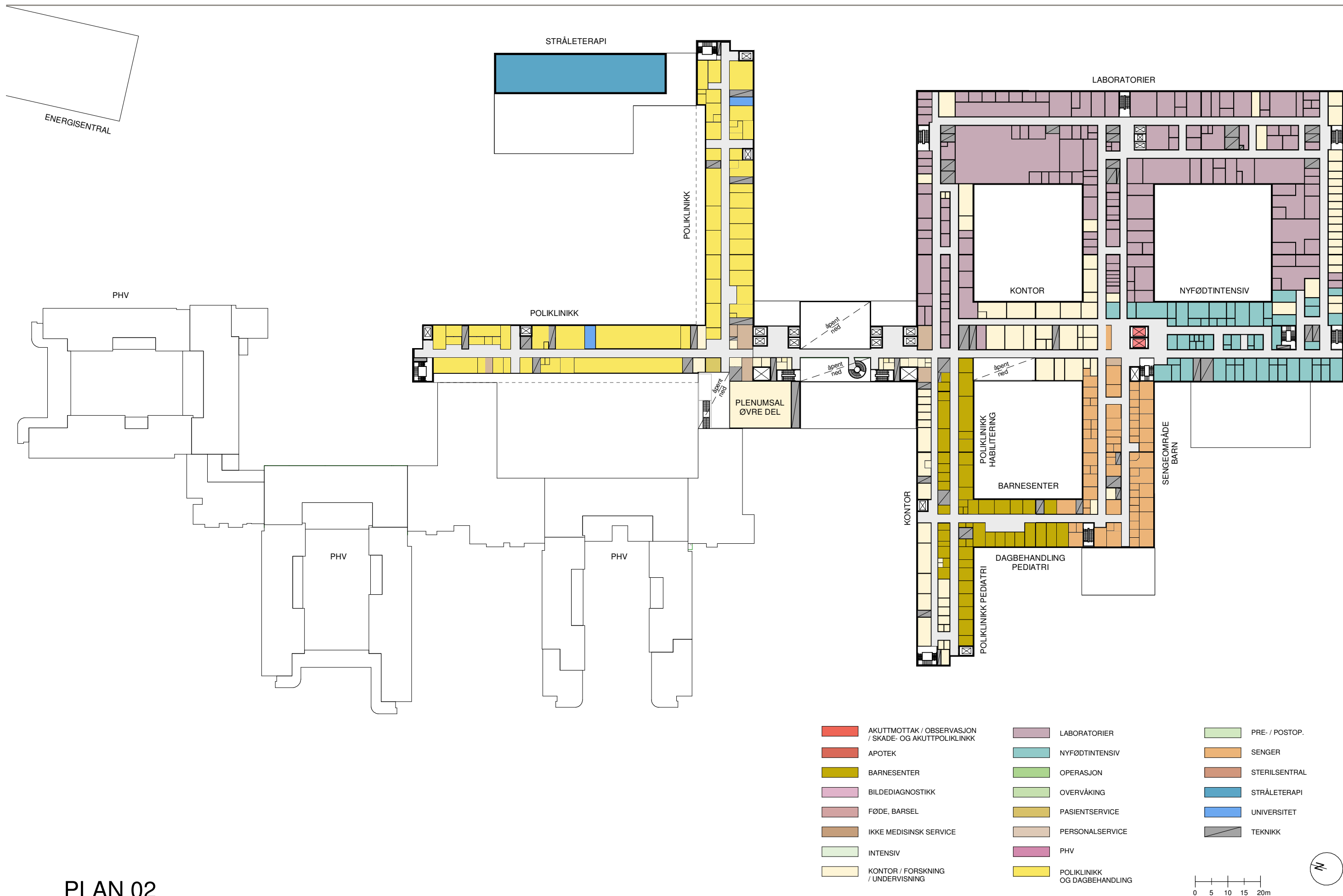
PLAN U2

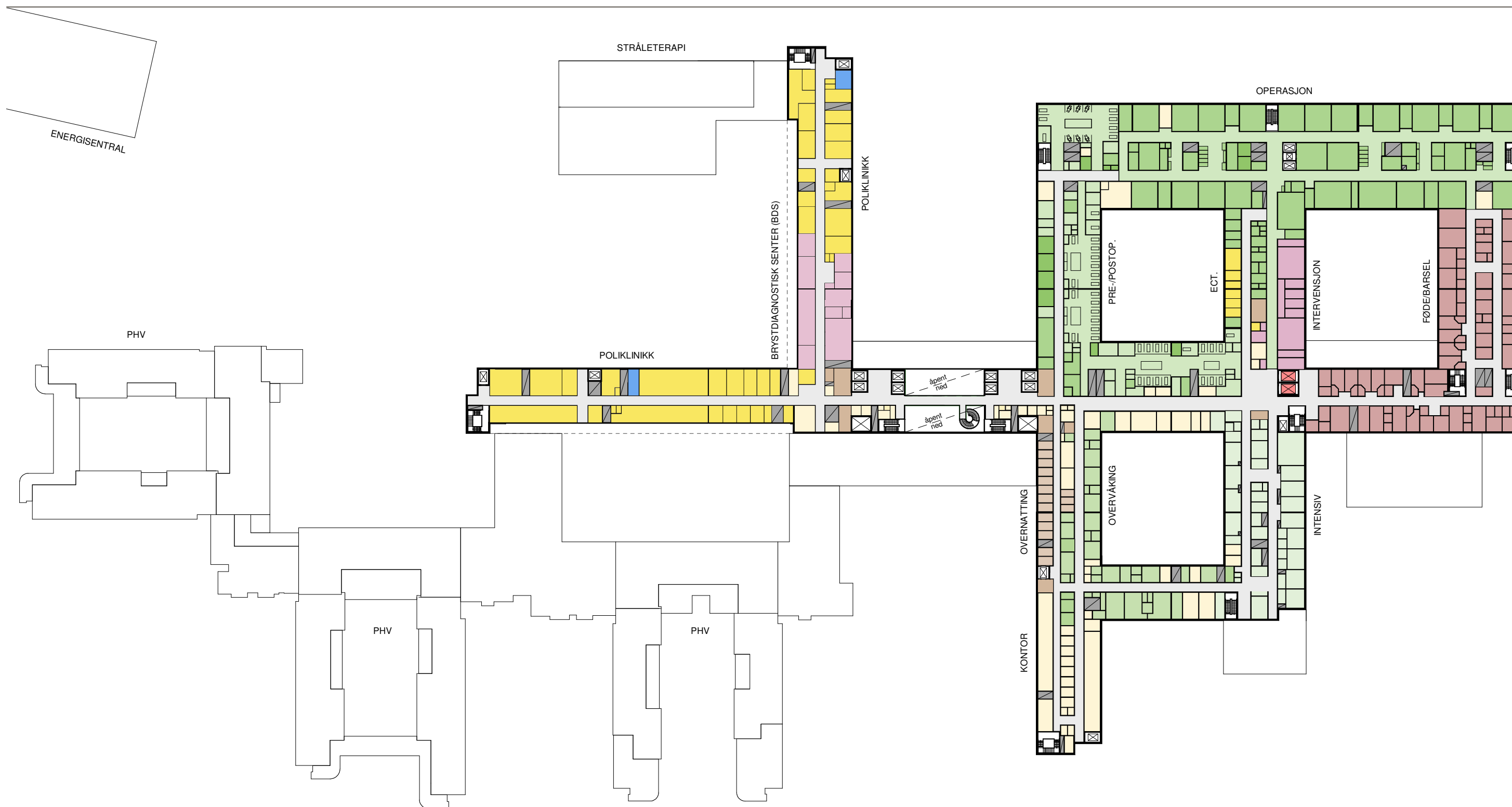


PLAN U1



PLAN 01



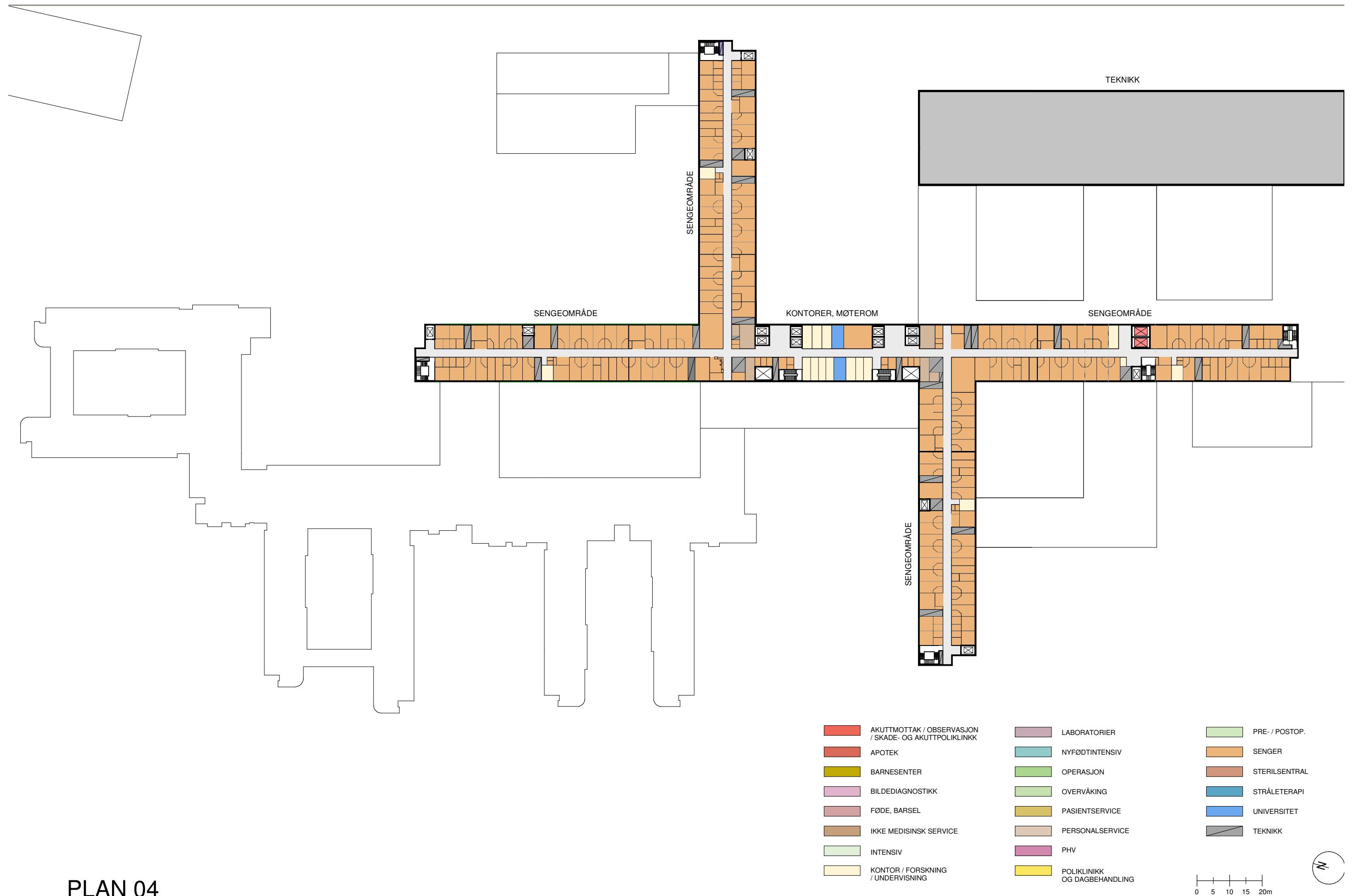


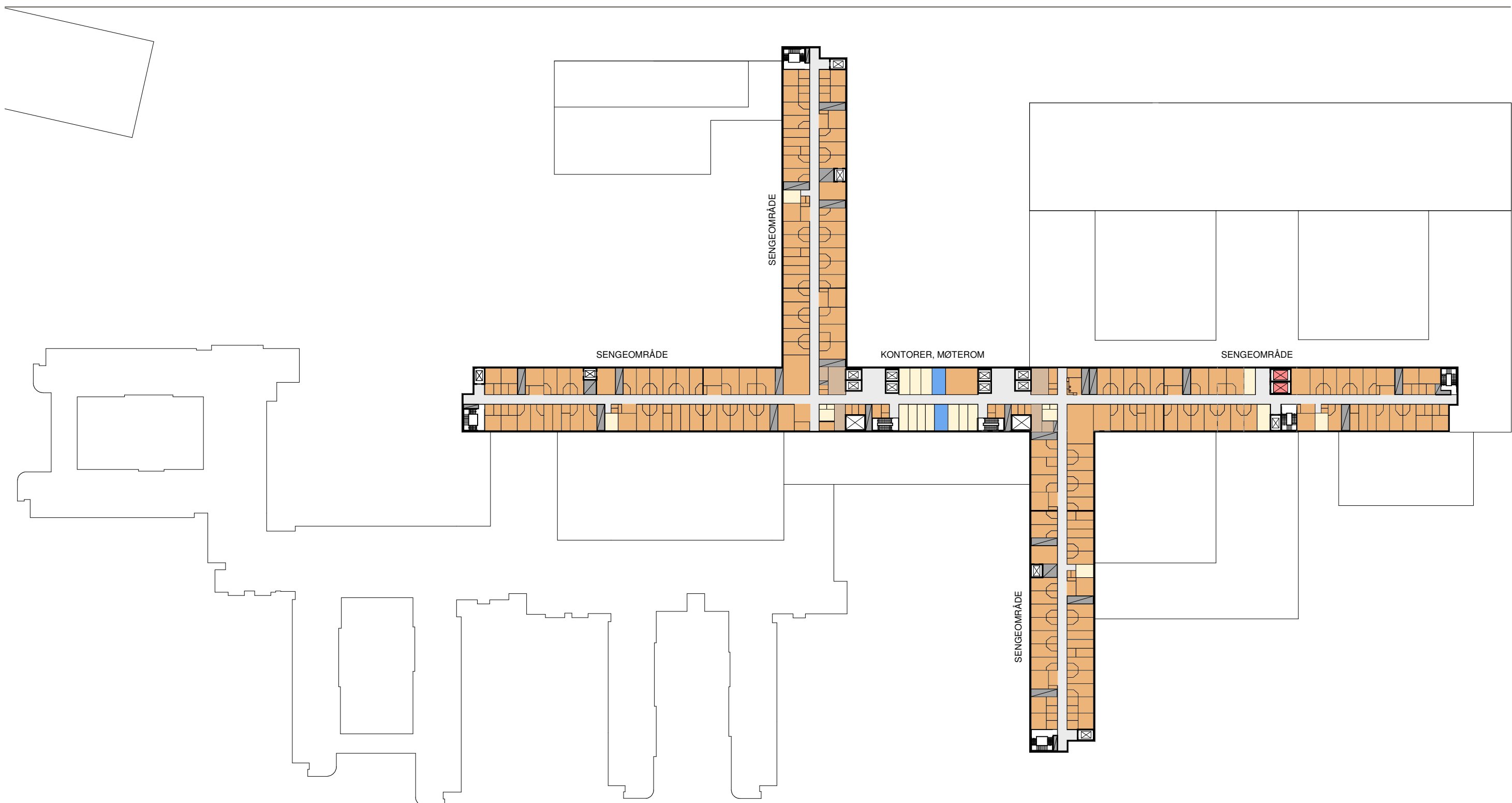
PLAN 03

AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK	LABORATORIER	PRE- / POSTOP.
APOTEK	NYFØDTINTENSIV	SENGER
BARNESENTER	OPERASJON	STERILSENTRAL
BILDEDIAGNOSTIKK	OVERVÅKING	STRÅLETERAPI
FØDE, BARSEL	PASIENTSERVICE	UNIVERSITET
IKKE MEDISINSK SERVICE	PERSONALSERVICE	TEKNIKK
INTENSIV	PHV	
KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING	POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING	

0 5 10 15 20m





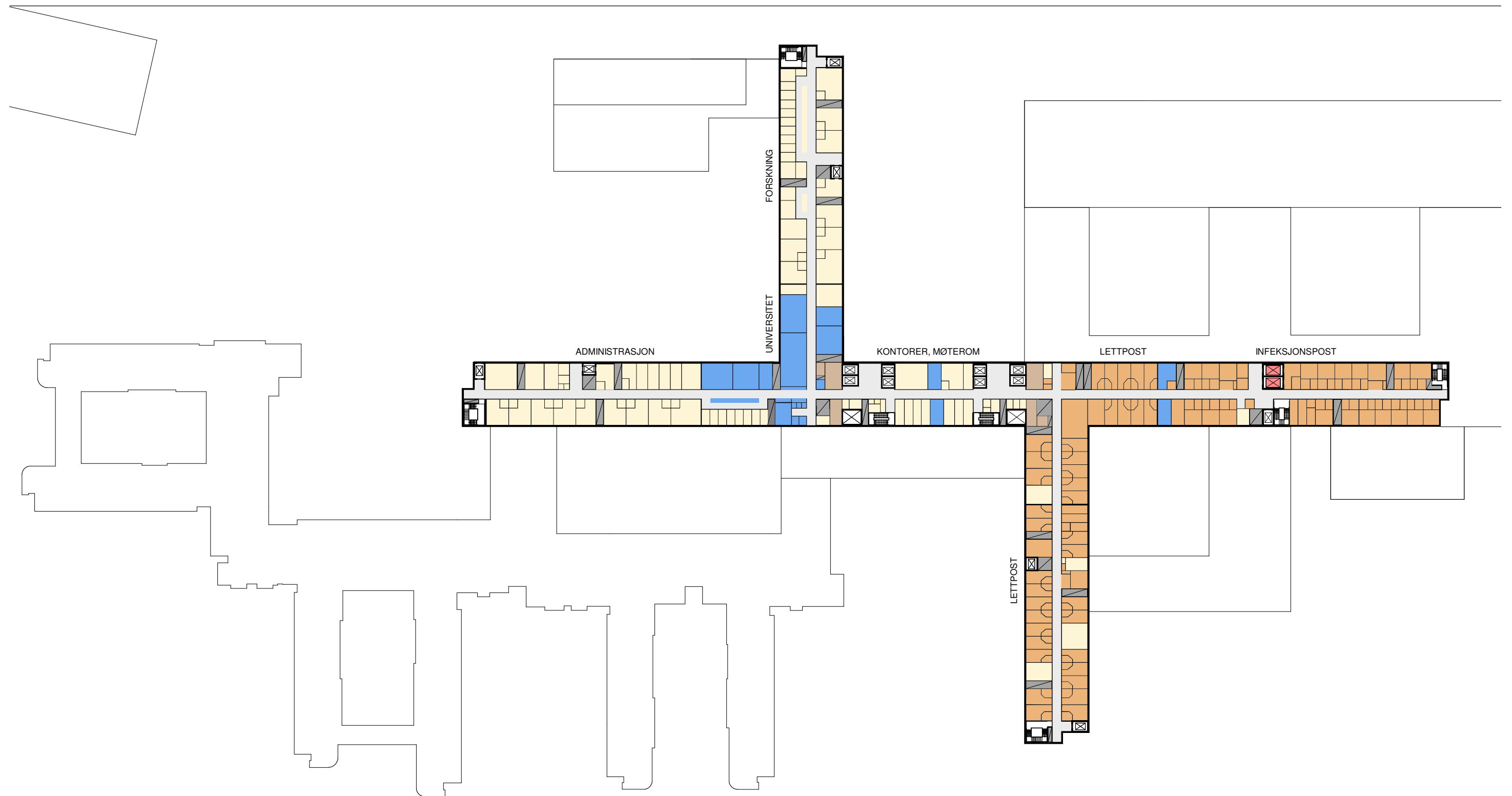


PLAN 05

- | | | |
|--|--|--|
|  AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK |  LABORATORIER |  PRE- / POSTOP. |
|  APOTEK |  NYFØDTINTENSIV |  SENGER |
|  BARNESENTER |  OPERASJON |  STERILSENTRAL |
|  BILDEDIAGNOSTIKK |  OVERVÅKING |  STRÅLETERAPI |
|  FØDE, BARSEL |  PASIENTSERVICE |  UNIVERSITET |
|  IKKE MEDISINSK SERVICE |  PERSONALSERVICE |  TEKNIKK |
|  INTENSIV |  PHV | |
|  KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING |  POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING | |

0 5 10 15 20m



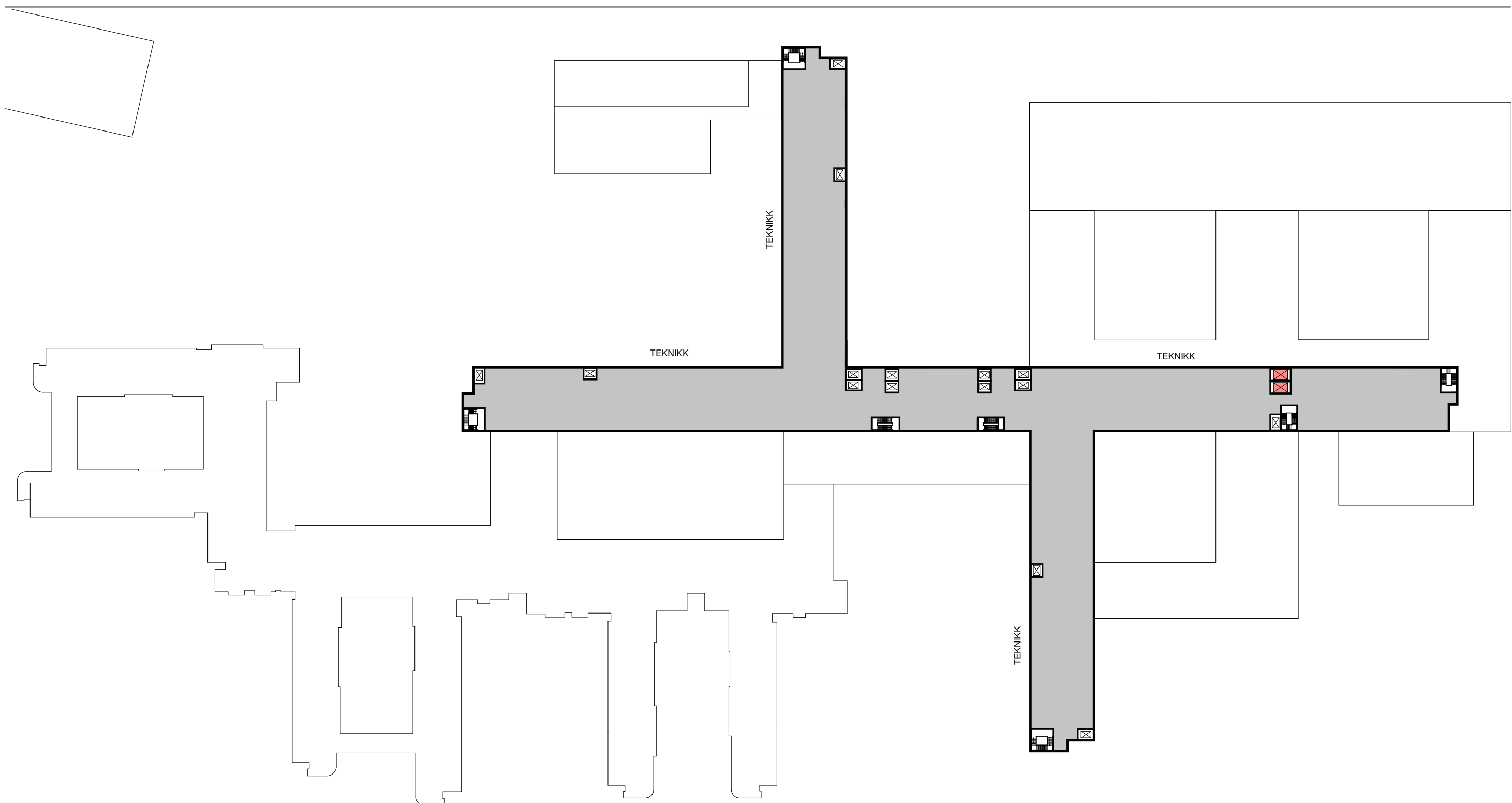


 AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK	 LABORATORIER	 PRE- / POSTOP.
 APOTEK	 NYFØDTINTENSIV	 SENGER
 BARNESENTER	 OPERASJON	 STERILSENTRAL
 BILDEDIAGNOSTIKK	 OVERVÅKING	 STRÅLETHERAPI
 FØDE, BARSEL	 PASIENTSERVICE	 UNIVERSITET
 IKKE MEDISINSK SERVICE	 PERSONALSERVICE	 TEKNIKK
 INTENSIV	 PHV	
 KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING	 POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING	

0 5 10 15 20m



PLAN 06

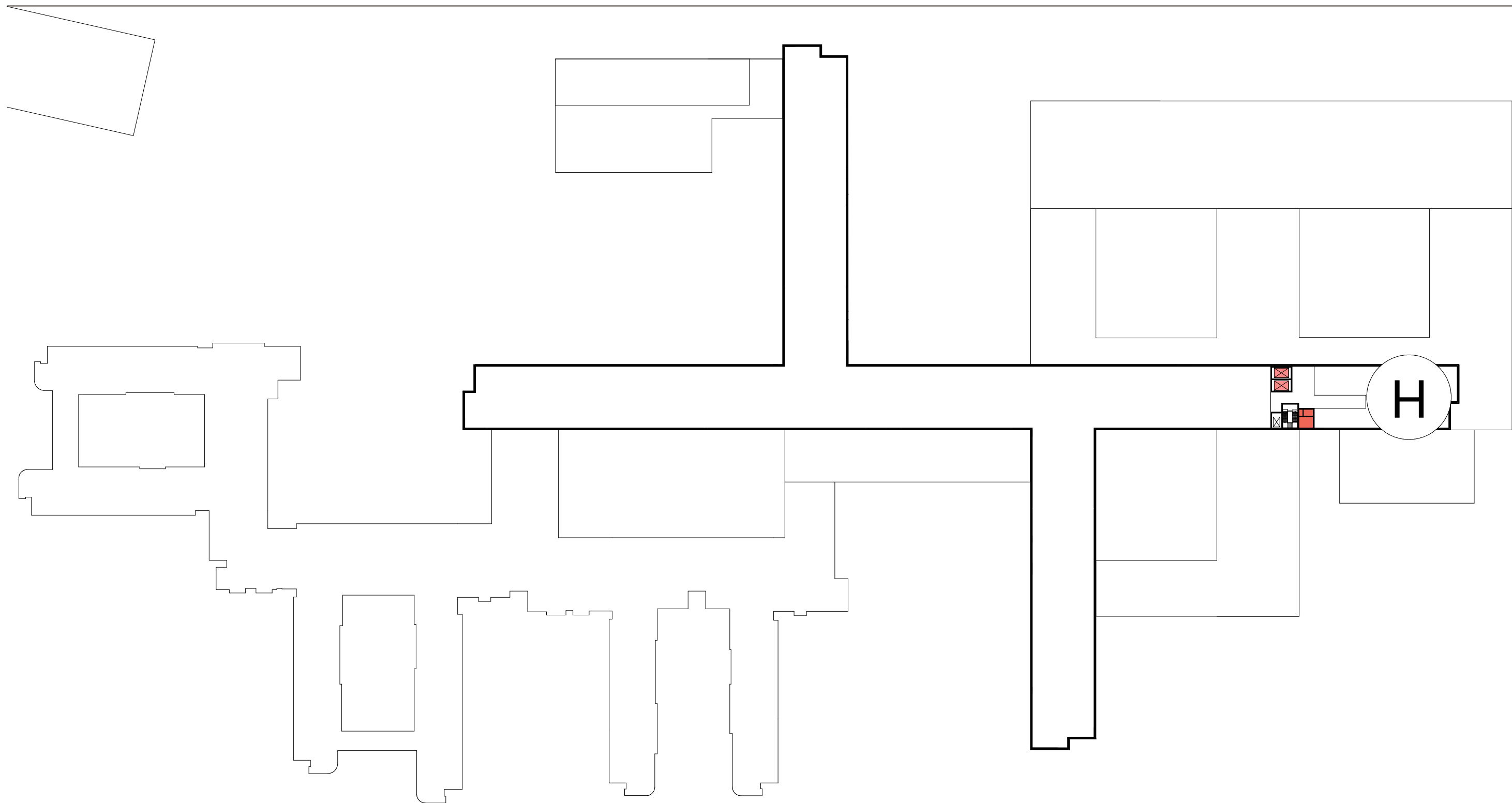


PLAN 07

- | | | |
|--|--|--|
| AKUTTMOttak / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK | LABORATORIER | PRE- / POSTOP. |
| APOTEK | NYFØDTINTENSIV | SENGER |
| BARNESENTER | OPERASJON | STERILSENTRAL |
| BILDEDIAGNOSTIKK | OVERVÅKING | STRÅLETERAPI |
| FØDE, BARSEL | PASIENTSERVICE | UNIVERSITET |
| IKKE MEDISINSK SERVICE | PERSONALSERVICE | TEKNIKK |
| INTENSIV | PHV | |
| KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING | POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING | |

0 5 10 15 20m





PLAN TAK

 AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK	 LABORATORIER	 PRE- / POSTOP.
 APOTEK	 NYFØDTINTENSIV	 SENGER
 BARNESENTER	 OPERASJON	 STERILSENTRAL
 BILDEDIAGNOSTIKK	 OVERVÅKING	 STRÅLETERAPI
 FØDE, BARSEL	 PASIENTSERVICE	 UNIVERSITET
 IKKE MEDISINSK SERVICE	 PERSONALSERVICE	 TEKNIKK
 INTENSIV	 PHV	
 KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING	 POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING	

0 5 10 15 20m





4.2.4 Universell utforming

I henhold til gjeldende lover og forskrifter skal det nye sykehuset i Innlandet oppfylle kravene til universell utforming. Dette innebærer å utvikle løsninger som kan benyttes av flest mulig på en likestilt og inkluderende måte.

Adkomst og orientering

Enkel og intuitiv adkomst og orientering har vært et overordnet mål i utformingen av sykehuset. Spesielt for et komplekst bygg som et sykehus, er det avgjørende at brukerne raskt kan forstå hvor de er, og hvordan de finner frem til målet sitt. God oversikt og klare kommunikasjonslinjer har derfor stått sentralt i den arkitektoniske planleggingen.

Parkering, av- og påstigning og adkomstveier

For å sikre tilgjengelighet for alle, er det tilrettelagt med HC-parkeringsplasser ved alle innganger, inkludert:

- Hovedinngangen
- Inngangen til selvhenvendelse ved akuttmottaket
- Inngangen til skadepoliklinikken og overgrepsmottaket
- Inngangen til visnings- og seremonirom
- Inngangen til PHV
- Inngangen til PHV sikkerhet

Adkomstveiene fra offentlig transport er planlagt for å være så korte som mulig, med tydelig merkede og sikre krysningspunkter over kjøreveier og sykkelstier.

Bevegelse og navigasjon

Det er lagt stor vekt på å skape ryddige og oversiktlige gangsoner, både horisontalt og vertikalt. Publikumsarealer er utformet slik at man naturlig ledes til sitt mål. Møblering planlegges slik at gangsoner

holdes åpne og frie for hindringer.

Det skal være sitteplasser langs gangsoner, slik at besøkende kan hvile underveis. Disse områdene kan også benyttes som generelle ventearealer.

Tiltak for universell utforming:

- Hovedadkomstveier tilpasset bevegelseshemmede.
- Snøsmeltingsanlegg ved hovedinngangen og i utvendige adkomstområder.
- Doble karusellører som oppfyller krav til universell utforming, med separate slagdører som alternativer.
- Forflytningshjelpemidler tilgjengelige ved hovedinngangen.
- Publikumsheiser tilpasset rullestolbrukere, i tillegg til egne sengeheiser som dekker alle etasjer.
- HC-toaletter tilgjengelig i alle områder.

Standardløsninger og materialvalg

Alle funksjoner og rom i sykehuset dimensjoneres i henhold til gjeldende forskrifter. Dette sikrer tilstrekkelig plass til nødvendig utstyr og gjør det mulig å manøvrere både rullestoler og sykehussenger der det er behov.

Visuell tydelighet og akustikk:

- Kontraster mellom gulv, vegger, dører og møblering gir visuell klarhet.
- Gjennomtenkt bruk av farger og belysning fremmer orientering og skaper et intuitivt miljø.
- Materialer med gode akustiske egenskaper bidrar til bedre orientering og en roligere atmosfære.

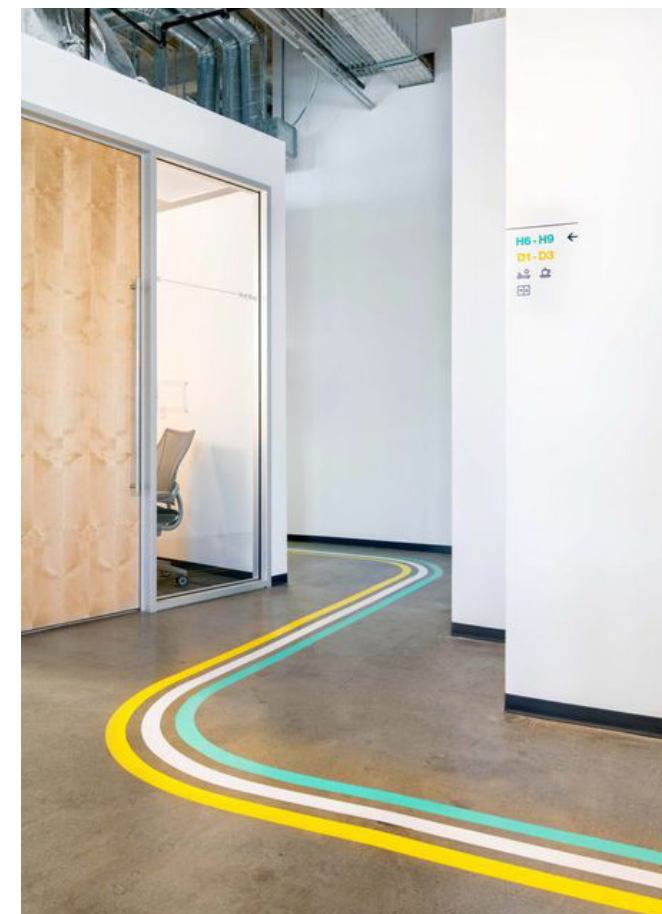
Skilting og informasjon:

Et tydelig og effektivt skiltsystem skal sørge for at informasjon bare gis der det er nødvendig. Dette

reduserer visuell støy og gjør navigeringen enklere. Ved behov suppleres visuelle elementer med taktile eller auditive hjelpemidler.

Miljøvennlige materialer:

Materialvalg vil, så langt det er mulig, unngå bruk av stoffer som avgir helseskadelige eller allergifremkallende avdunstinger. Dette sikrer et sunt inneklima for både pasienter og ansatte.



Eksempler universell utforming, markering

4.2.5 Smittevern

Smittevern i sykehus har som hovedmål å forebygge smittespredning og redusere risikoen for sykehusinfeksjoner. Dette innebærer også å beskytte ansatte mot unødvendig eksponering for biologiske faktorer (smitterisiko) fra pasienter, utstyr og omgivelser. En stadig økende andel av pasientene vil ha behov for isolasjon, og bygningens utforming, tekniske løsninger og organisering skal legge til rette for effektive smitteverntiltak.

Førende for arbeidet er lovverk og retningslinjer, Helse Sør-Øst Regional smittevernplan og Byggveileder for smittevern, utgitt av Sykehusbygg

Fleksibilitet og robusthet i drift

Moderne sykehus må være effektive under normal drift, men også ha fleksible løsninger som tilpasser seg endringer i helsetjenesten. Mjøssykehuset er utformet for å håndtere økt pågang og uforutsette situasjoner, som store ulykker, epidemier eller pandemier. Denne fleksibiliteten sikres gjennom:

- Kompakte og oversiktlige planløsninger.
- Effektive horisontale og vertikale kommunikasjonsveier.
- Fleksible soneinndelinger som kan tilpasses endrede behov.

Sengerom og isolasjon

Føringer fra hovedprogrammet er at sengerom i hovedsak planlegges som enerom med tilhørende bad, som inkluderer dusj, vask og toalett. Alle sengeområder inneholder også isolater for kontaktsmitte. Isolater for luftsmitte er samlet i egen infeksjonspost.

Desinfeksjonsfunksjonen er delt mellom to rom. Ett rom for urent utstyr og ett rom for rent utstyr, vegg i vegg med en gjennomgående 2-dørs vaske/spyle-dekontaminator.

Smittevern i funksjonelle løsninger

Nærhets- og avhengighet mellom ulike funksjoner er nøye vurdert i samarbeid med fagmiljøer for å sikre effektive og trygge pasientforløp både under normal drift og ved smitteutbrudd.

Tekniske anlegg er dimensjonert og soneinndelt for å ivareta både normal drift og smittesituasjoner.

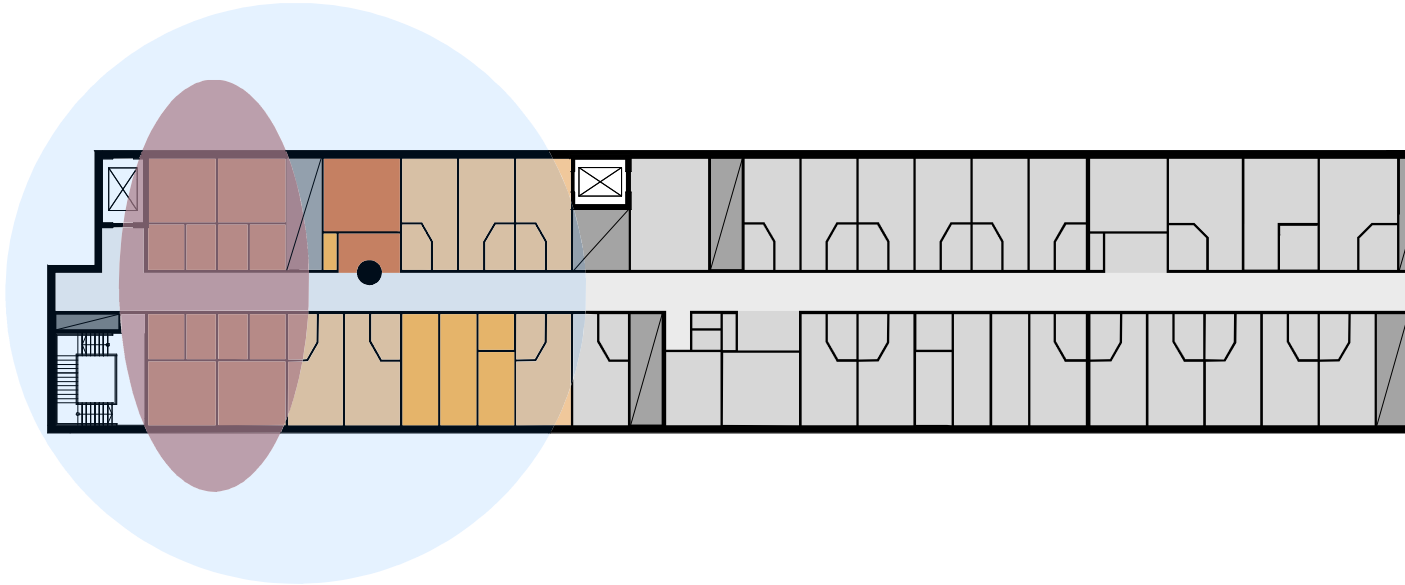
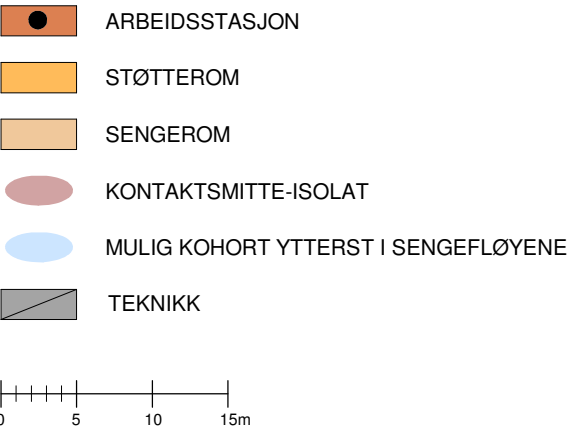
Sengeområder er utstyrt med desinfeksjonsrom, arbeidsstasjoner og personalrom som ligger strategisk plassert for å minimere gangavstander og muliggjøre kohortisolering.

Vareforsyning er tilrettelagt for direkte levering til avdelinger, noe som reduserer behovet for manuell forflytning av varer.

Infeksjonspost med 18 senger er lokalisert i plan 6, med direkte heisforbindelse til akuttmottaket.

Pasient- og besøksstrømmer

For å minimere risiko for smittespredning trekkes pasienter og besøkende ikke lenger inn i sykehuset enn nødvendig. Store trafikkstrømmer med pasienter som skal til poliklinisk utredning, dagbehandling eller bildiagnostikk, vil derfor behandles i arealer som er lett tilgjengelige fra hovedinngangen.



Illustrasjon av sengeområde, kohortisolering for smittevern



4.2.6 Dagslys

Funksjonsarealer med krav til dagslys er plassert ved fasader enten mot ytre flater eller inn mot gårdsrom. Gårdsrommene er i hovedsak utformet som store atrier som slipper dagslys inn og gir arealene tilgang på tosidig belysning. Det vil være naturlig reduksjon av dagslys i atriene siden omkringliggende bygninger tar bort lys fra himmel.

Dagslysberegninger viser at det for enkelte arealer inn mot gårdsrom i laveste plan bør sees på tiltak i form av større vindusarealer, og lysere og mer reflekterende materialer som fasadekledning. Arbeidsplasser søkes lagt så nært som mulig til fasade. Dybde på rom og fordeling av funksjoner kan også være tiltak som bidrar. Arealer lagt til ytre fasader har gode lysforhold.



Illustrasjon av fasade vest Ratio / Arkitema



Diagram dagslysberegning i Plan U2



Diagram dagslysberegning i Plan 1



Diagram dagslysberegning i Plan 1

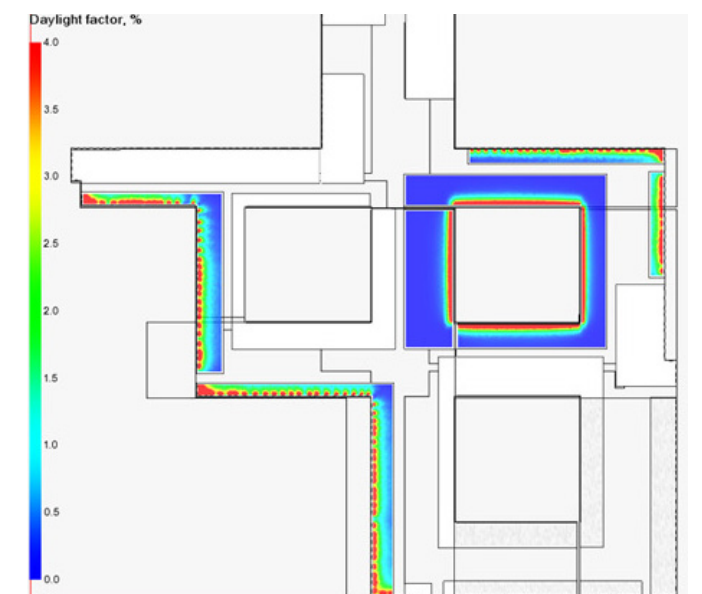
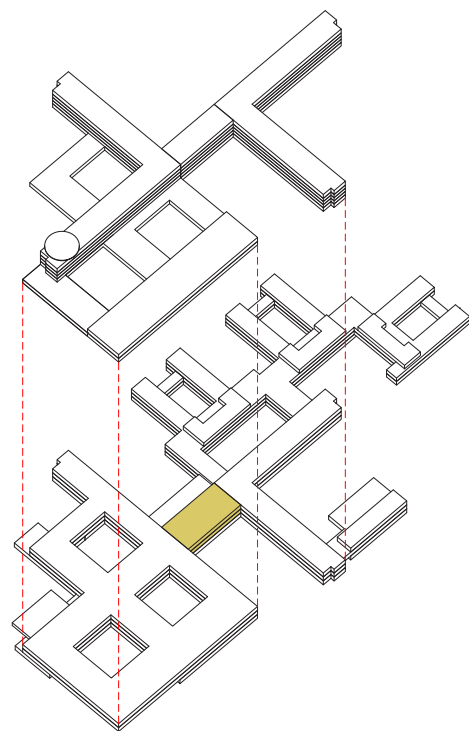


Diagram dagslysberegning i Plan 1



4.2.7 Vestibyle

Det er én felles hovedinngang for alle besøkende til sykehuset. Selve inngangen er universelt utformet med rondeller og i tillegg énfløyet dør på siden. Som besøkende ledes man direkte inn mot et lyst og luftig sentralrom åpent i 3 etasjer. Her møter man resepsjon, infotavler, forflytningshjelpemidler, servicetorg med selvinnsjekk og utreiseområde tett på inngangen. Videre ser man til hver side heiser som leder direkte til behandlingsfunksjoner på plan 2 og 3, og videre til sengeområder på plan 4, 5, og 6.

En lett synlig åpen trapp leder også besøkende til behandlingsfunksjoner i plan 2 og 3. Trappen fungerer som et ordnende visuelt element og bidrar til god veifinning som avlastar bruken av heiser.

Videre innover med utsikt mot Mjøsa ligger kafé og kantine. Til siden ligger inngang til plenumsal og toalettanlegg. Forbi plenumsal ledes man videre til poliklinikkarealer og til egen heis og trapp videre til PHV.

Til den andre siden ligger utleie/kiosk, prøvetaking, apotekutsalg og behandlingshjelpemidler. Videre innover ligger nukleærmedisin.

Sørover finner man bildediagnostikk med CT, MR, gjennomlysning og ultralyd.

Pasientservice

I tillegg til funksjoner i vestibyleområdet inneholder sykehuset også andre funksjoner tilhørende pasientservice.

Skole er plassert sammen med kliniske støttefunksjoner i plan U1 nær arealer for PHV i nord.

I hovedprogrammet er det trukket fram behov for sosiale soner og naturlige stopp-punkter med uformelle soner for rekreasjon, fordypning og uformell faglig og sosial kontakt, gjerne i tilknytning til forflytningsområder/korridorer. Det er derfor søkt å holde alle korridorender åpne for å kunne skape disse «pusterommene». I sengeområdene er disse områdene også viktige for å mobilisere pasientene og gi dem et sted å gå til.

Seremonirom

Et multikulturelt seremonirom har inngang sør-øst i sykehuset, tilbaketrukket for å gi skjermet ankomst for pårørende og bære-biler. I tilknytning til seremonirommet finnes visningsrom og pynterom. Transport av mors skjer via heis med horisontal forflytning i underetasje.



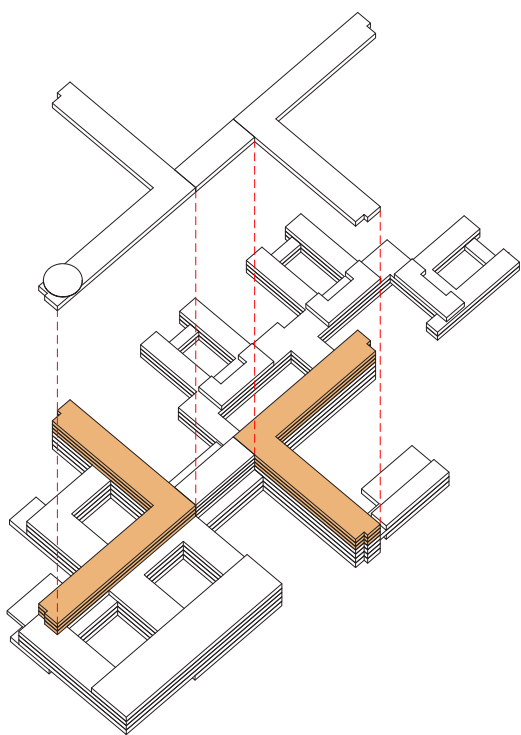
Illustrasjon snitt av vestibyle Ratio / Arkitema



Illustrasjon av vestibyle / kafé Ratio / Arkitema



Planutsnitt vestibyle i Plan 1



4.2.8 Døgnområde somatikk

Hovedprogrammet beskriver at optimalt for drift er sengeområder med 27 til 30 senger fordelt på tre tun i rekke. For størst mulig arealeffektivitet er sengeområdene lagt i en-korridor løsning etter føringer fra HSØ. Sengeområdene er derfor plassert i en egen tilpasset bygnings struktur i to L-former i etasjene 4 til 6. Plassering og form på sengeområder gir maksimalt med utsyn og minimalt med innsyn.

Normalsenger er fordelt på 4 fløyer i etasjene 4 og 5, med til sammen 114 senger i hvert plan. Plan 4 og 5 er videre organisert med tre sengeområder med 28 sengerom fordelt på tre tun fordelt med 10 + 9 + 9 senger med arbeidsstasjoner og støtterom, og et sengeområde med 30 sengerom 10-10-10 med arbeidsstasjoner og støtterom.

Sengerom er ensengsrom med eget bad og toalett plassert mot korridor. Alle sengerom har mulighet for ekstra seng til pårørende. I hvert sengeområde er det også 3 forsterkede observasjonssenger (kategori 1) for ekstra pleietrengende pasienter, nært til heis eller akuttakse. Disse rommene skal bestykkes slik at det er mulig med to senger i hver av disse. Ett av badene er erstattet av en egen liten arbeidsstasjon for disse forsterkede observasjonssengene.

Arbeidsstasjoner og støtterom er plassert for best mulig visuell kontakt i korridoren, og for å

reducere gangavstand for personale. Hvert tun har derfor også egne farmasinisjer og lager til tøy. Desinfeksjonsrom, lager til utstyr og forbruksvarer er felles og innad i hvert sengeområde. To sengeområder deler ekspedisjon, pauserom, kjøkken og pasientoppholdsrom.

Ett sengetun per sengeområde har 4 kontaktsmitteisolater og tilgang til støtterom slik at dette tunet kan stenges av som en kohort. Likeledes kan hele sengeområdene i nord og sør i hver etasje stenges av som kohort.

I hver fløy er det egen heis for AMR for vertikal kommunikasjon med forsyning fra varemottak.

Øvrig vertikal transportakse er plassert mellom de to L-formede bygningsfløyene (trapper, heiser og sengelagerautomater). Her er også areal til klinikknære kontorer og arbeidsrom, møterom, stillerom, universitetsfunksjoner og fysioterapi for faglig samhandling. Farmasitun er også plassert mellom sengeområdene for forsyning både horisontalt og vertikalt.

Postkjøkken og spiserom er plassert slik at arealet deles mellom to sengeområder.

Sengeheiser i sør gir vertikal nærhet til funksjoner som

pre-post operasjon, operasjon, overvåking, intensiv og føde-barsel i 3. etasje, nyfødttintensiv og poliklinikk i 2. etasje, bildediagnostikk i 1. etasje, samt garderober for ansatte i U1. Det er også akutteheis til akuttmottak i plan 1.

Sengeheiser i nord gir vertikal nærhet til poliklinikker med Kreftsenter, stråleterapi, dialyse poliklinikk PHV, aktivitetsareal, sykehuskole og sengeområder PHV. Garderober for ansatte i U1.

Det kan vurderes i neste fase om en løsning med dobbelkorridor i sørgående fløy kan være hensiktsmessig med tanke på transport av pasient i seng til operasjon og bildediagnostikk.

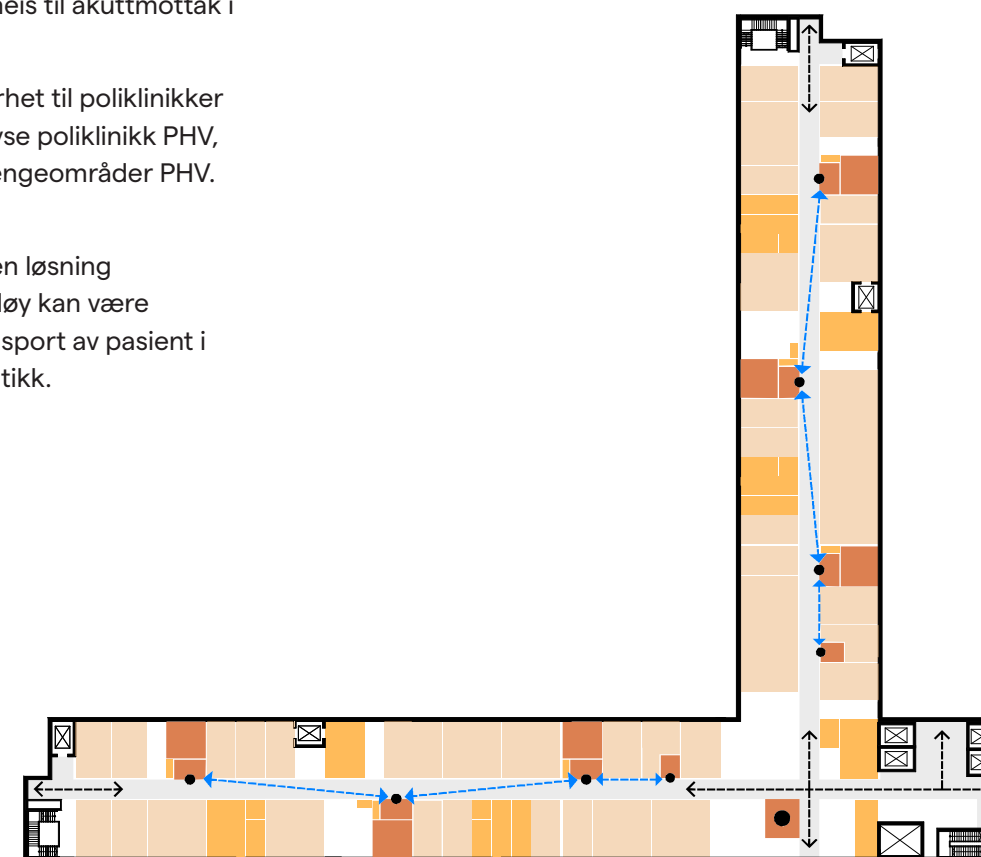
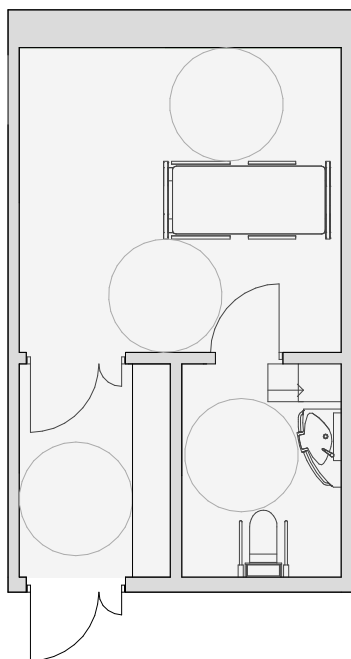


Diagram sengeområde



ISOLAT, KONTAKTSMITTE 1:100

Infeksjonspost er plassert i plan 6 i sørfløyen med direkte heis fra mottak for uavklarte smittepasienter/ CBRNE i akuttmottaket. Posten inneholder 8 isolater for kontaktsmitte og 10 isolater for luftsmitte.

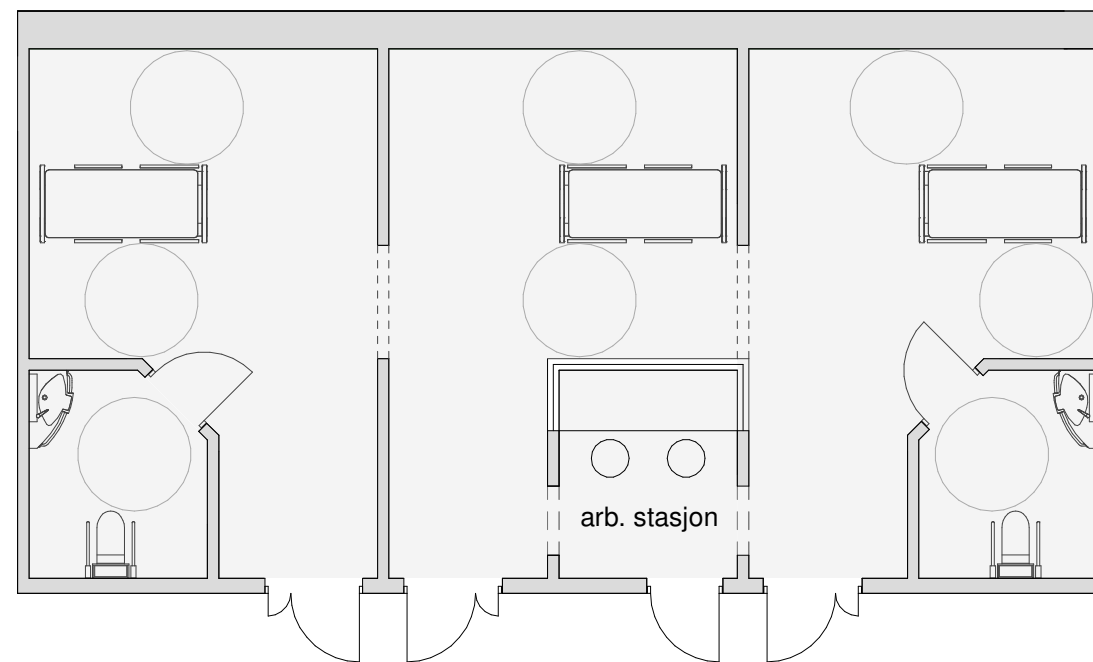
I samme etasje ligger lettpost med 37 senger utformet med lik planløsning som sengeområder for normalsenger, men med færre støtterom. For å muliggjøre eventuell ombygging til normalsengeområde, er det fylt ut med kontorer og møterom som ved behov lett kan flyttes senere. Det er også tenkt på mulighet for sambruk av infeksjonspost og lettpost ved større infeksjonsutbrudd eller pandemier.

Utfordringer - videre optimalisering og bearbeiding

Sengeområder med 28 til 30 senger i rett linje gir lange avstander. Det gir utfordringer, blant annet for sambruk mellom to sengeområder og mål om mobilisering av pasienter, med lang avstand til opphold-/ spiserom.

Tiltak for personelleffektiv drift vil være:

- Tilrettelagte sengerom og bad slik at pasienten i mest mulig grad kan hjelpe seg selv
- Utforming av arbeidsstasjoner som gir god oversikt over pasienter og kollegaer

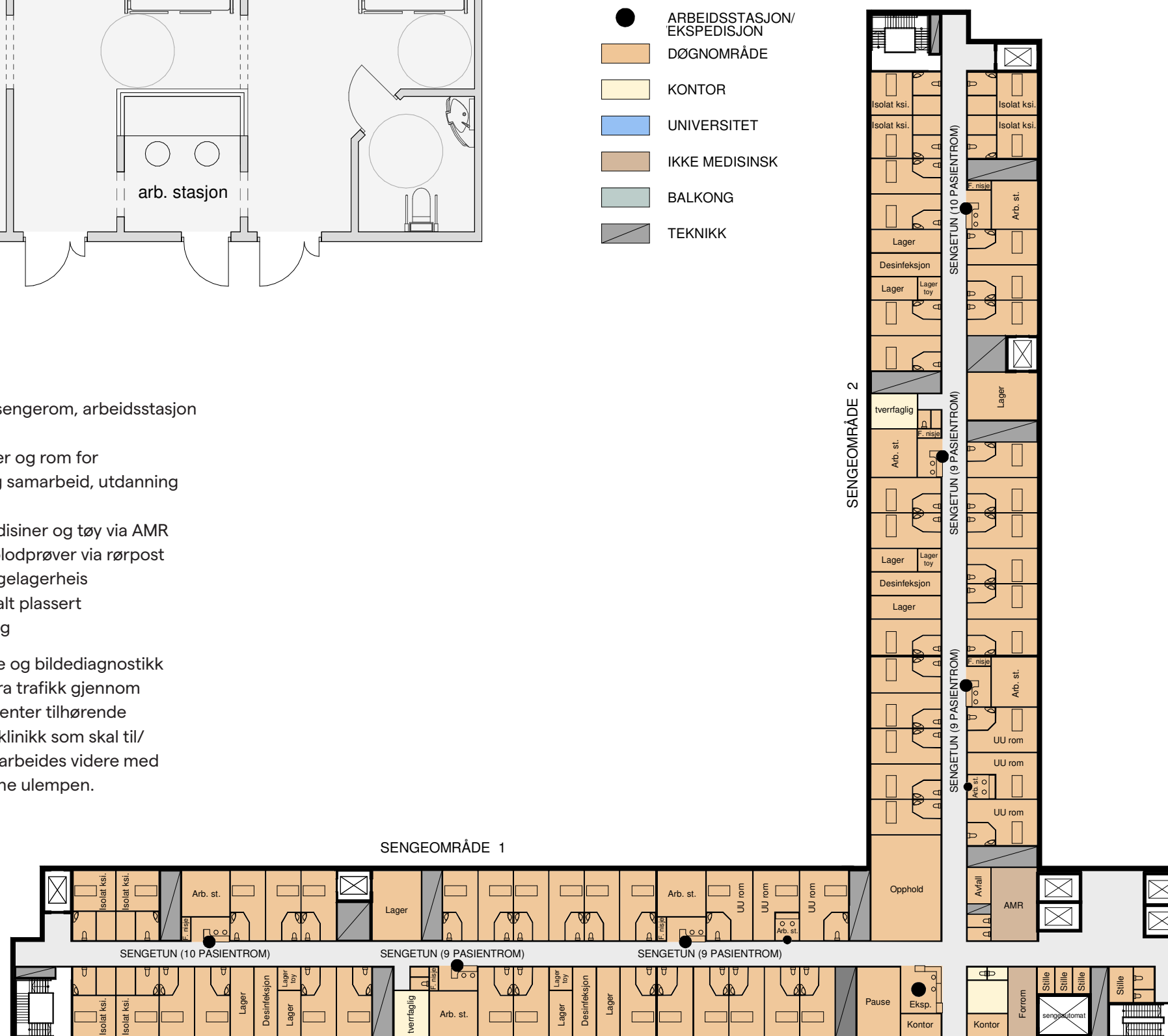


UU- ROM, KATEGORI 1 1:100

- Redusert avstand mellom sengerom, arbeidsstasjon og utstyr i hvert tun
- Plassering av arbeidsplasser og rom for dokumentasjon, tverrfaglig samarbeid, utdanning og forskning
- Levering av mat, varer, medisiner og tøy via AMR
- Levering av medisiner og blodprøver via rørpost
- Levering av senger via sengelagerheis
- Avfallssug og tøysug sentralt plassert
- Sensorteknologi for sporing

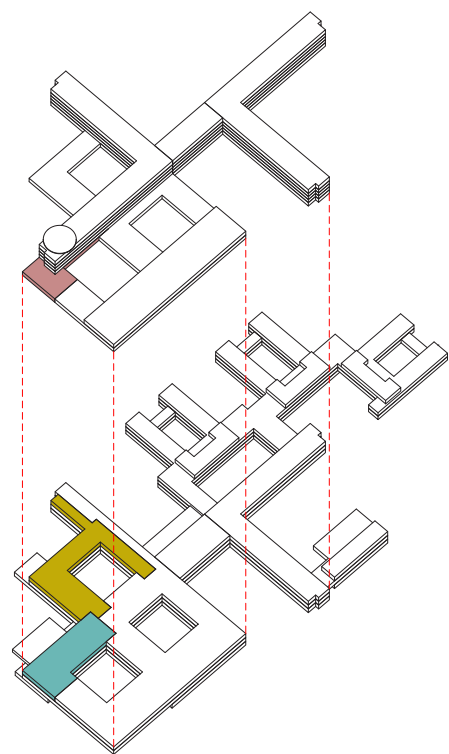
Plassering av sengeområdene og bildediagnostikk gjør at det må påregnes ekstra trafikk gjennom sengeområder i sør med pasienter tilhørende øvrige sengeområder og poliklinikk som skal til/ fra bildediagnostikk. Det bør arbeides videre med løsninger for å minimere denne ulempen.

- ARBEIDSSTASJON/ EKSPEDISJON
- DØGNOMRÅDE
- KONTOR
- UNIVERSITET
- IKKE MEDISINSK
- BALKONG
- TEKNIKK



Planutsnitt døgnområde Plan 5





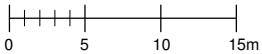
4.2.9 Barnesenter

Barne- og ungdomsavdelingen inkl. nyfødtintensiv er samlet på plan 2 med vertikal forbindelse til akuttmottaket i plan 1 og føde/barsel i plan 3. På denne måten er det etablert et «barnesenter» hvor den faglige kompetansen rundt barn er samlet. Inngang til poliklinikk er plassert nærmest vertikalkommunikasjon med vestibyle og hovedinngang. Videre innover ligger inngang til sengeområdet nær vertikal forbindelse til akuttaksen. Det er også vertikal forbindelse til infeksjonsposten på plan 6 for ytterligere ressurser ved behov.

Akuttmottaket i plan 1 mottar barn med kirurgiske problemstillinger inkl. traumer. Alle andre akutte barn og ungdom tas videre til eget barnemottak på plan 2. Intensivavdelingen for voksne ligger med vertikal forbindelse rett over for nærhet om pasientens tilstand plutselig forverres og ytterligere ressurser er nødvendig.

Habiliteringstjenesten til barn og voksne er samlokalisert ved barnesenteret med muligheter for sambruk av arealer og faglige ressurser. Det er mulig å separere pasientflyten mellom barn og voksne og allikevel sambruke areal og ressurser.

- EKSPEDISJON/ ARBEIDSSSTASJON
- SENGER BARN
- POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING BARNESENTER
- KONTORFUNKSJONER
- TEKNIKK



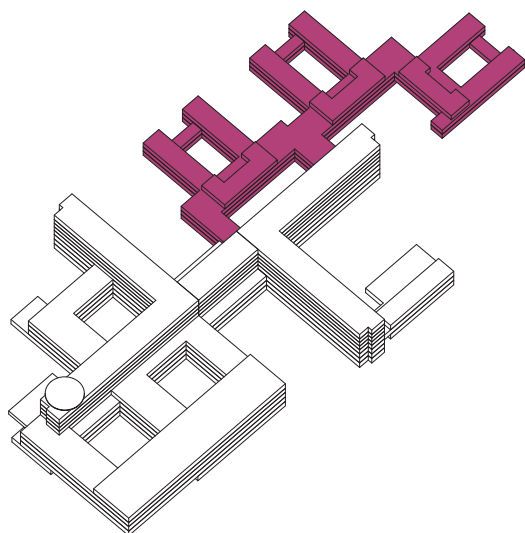
Planutsnitt av barnesenter i Plan 2



- EKSPEDISJON/
ARBEIDSSTASJON
- NYFØDTINTENSIV
- KONTORFUNKSJONER
- TEKNIKK

0 5 10 15m

Planutsnitt av nyfødtintensiv i Plan 2



4.2.10 Psykisk helsevern og Tverrfaglig spesialisert rusbehandling

Lokalisering og hovedutforming

Psykisk helsevern (PHV) og tverrfaglig spesialisert rusbehandling (TSB) er plassert lengst nord på tomten. Det naturlige terrengfallet på tomten er søkt utnyttet som ressurs i bygningsutformingen. Gjennom terrengtilpasning følger også en naturlig skjerming - fra hovedinngangen til sykehus kan man se over byggene, mens PHV-områdene blir skjermet for direkte innsyn. Den mindre skalaen på PHV-byggene, kombinert med plassering i terrenget, bidrar til å dempe den visuelle virkningen av det store sykehusanlegget mot omgivelsene. Bygningsutformingen skaper en overgang mellom den store og lille skalaen, samtidig som PHV sine spesifikke krav knyttet til skjerming, funksjon og kvalitet i behandlingsmiljøet ivaretas.

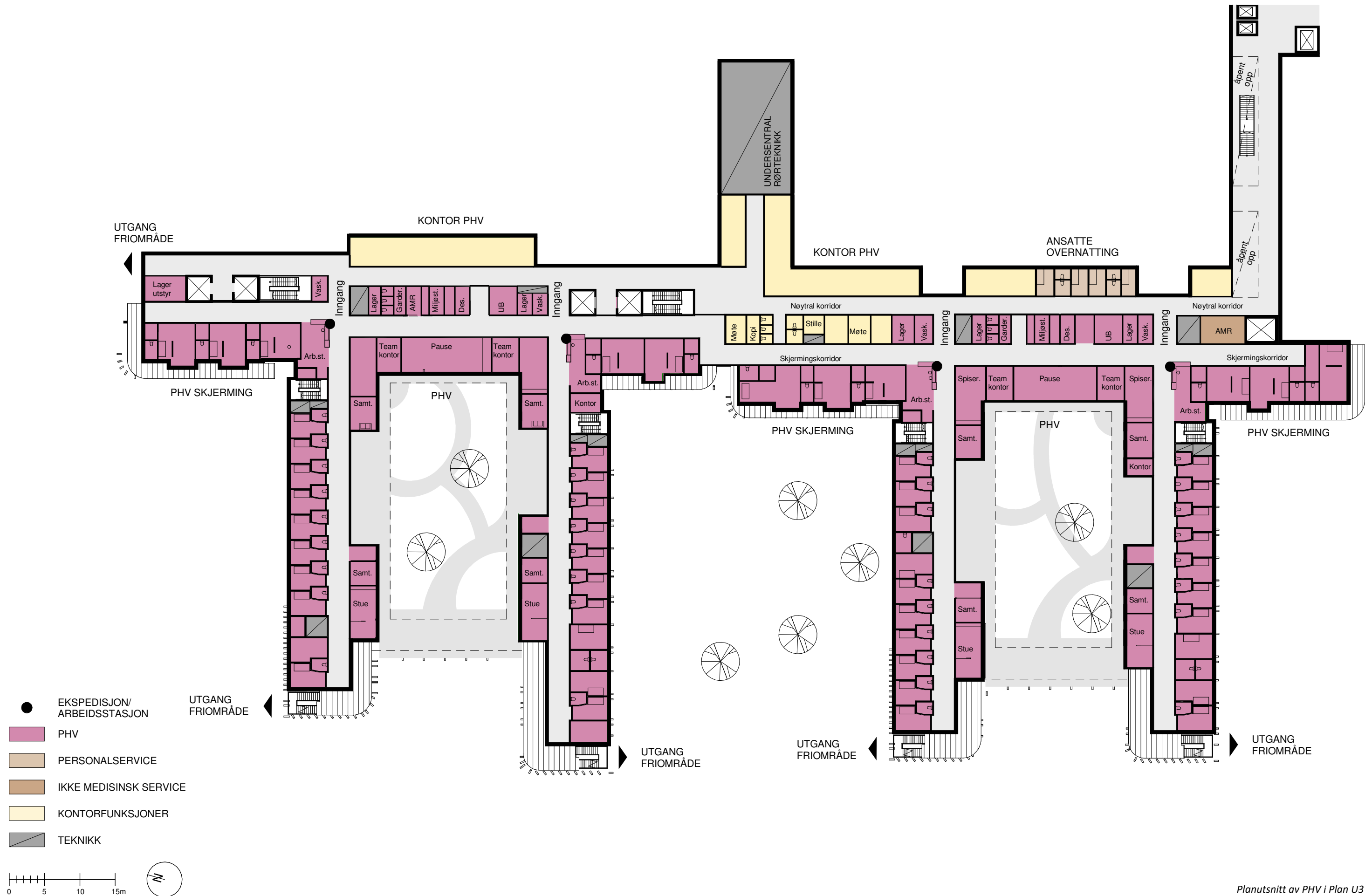
Byggene for PHV er organisert rundt tre indre gårdsrom, samt et felles gårdsrom mot somatikk tilrettelagt for samhandling. To av gårdsrommene strekker seg over tre plan, fra U3 til U1, mens ett går fra U2 til U1. Den nordligste delen av anlegget er vinklet 90 grader, noe som skaper et delvis skjermet tun hvor innganger til ulike avdelinger er plassert.

Adkomst

PHV har differensierte muligheter for adkomst tilpasset ulike behov. For akutte situasjoner er det etablert egne adkomster for spesifikke avdelinger som Sikkerhet, inntakspost og BUP. Det er også tilrettelagt for ankomst via U1 fra sykehusets akuttmottak. For planlagte innleggelser og besøk er det adkomst fra vestibyleområdet ved sykehusets hovedinngang. Her leder en dedikert vertikalkommunikasjon de besøkende til de respektive avdelingene.



Illustrasjon adkomst



Prinsipp for organisering

Sengeområdene er likt organisert som en serie av to sengeposter som er gruppert rundt indre gårdsrom. Utformingen følger et generelt prinsipp for plassering av funksjonene uavhengig av variasjon av antall senger og program.

Pasientrommene er lagt mot ytre fasader og vekk fra sengepostene, noe som gir pasientrom utsyn og beskyttelse mot innsyn fra fellesarealene. Fellesfunksjoner og enkelte av personalfunksjoner er plassert mot indre gårdsrom. De øvrige personalfunksjoner er hovedsakelig plassert mellom sengepostene. Dette legger til rette for best mulig drift, fleksibel sambruk av rom og god kollegastøtte på tvers. Løsningen åpner for at fordeling og plassering av personal- og fellesrom kan endres innenfor sonen, slik at hvert område kan tilpasses ulike behov over tid.

Arbeidsstasjonene er plassert ved inngangen til hver sengepost, i krysningen mellom felleskorridor og korridor tilhørende skjermingsarealene, noe som er bemanningseffektivt og sikrer god oversikt over alle funksjoner i sengetunet.

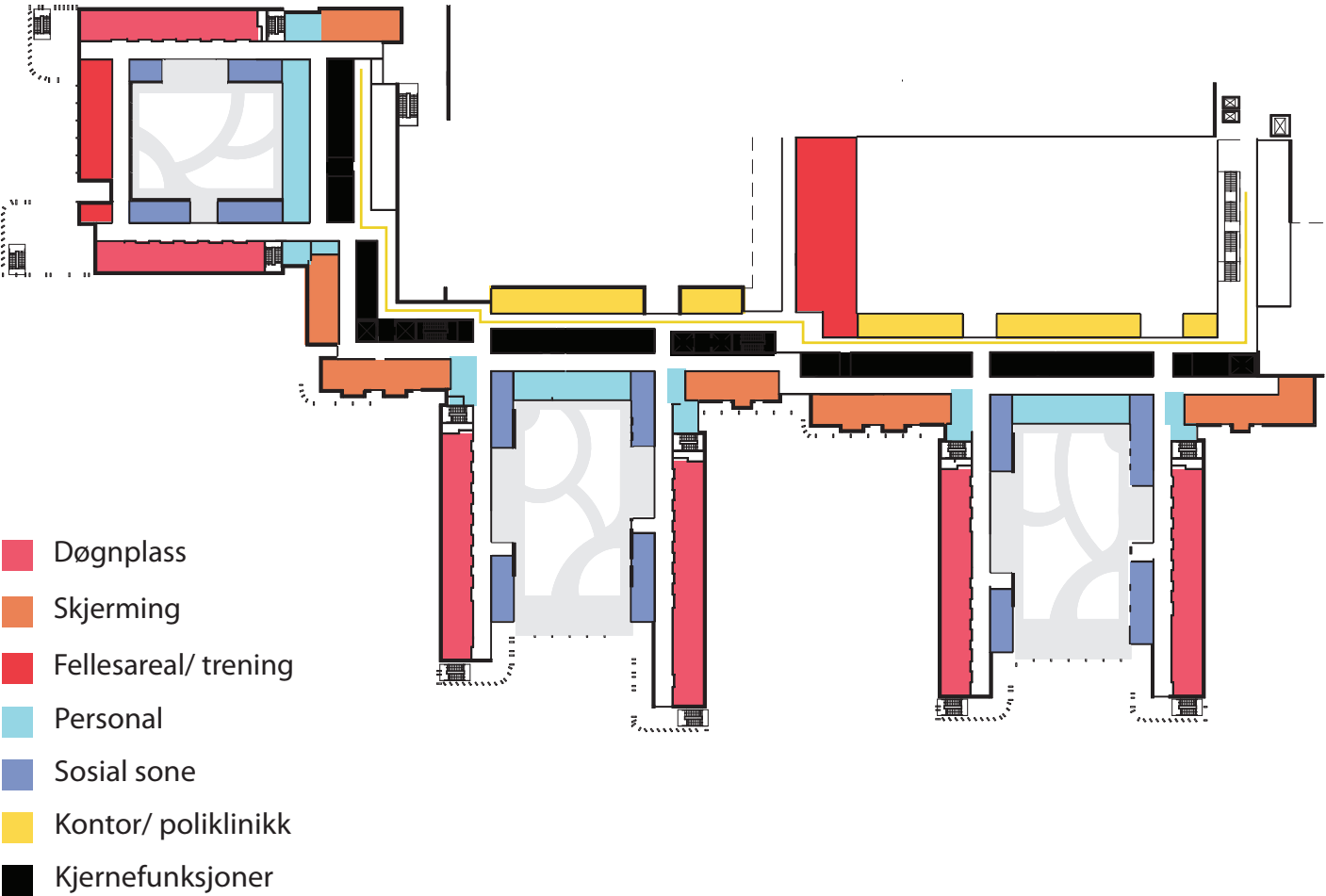
Pasientarealene følger en todelt organisering: Skjermingsrommene er lagt langs en egen, skjermet korridor uten gjennomgangstrafikk. Plasseringen

mellom døgnområdene gir muligheter for fleksibel bruk mellom tiliggende døgnområder.

Normalsengerommene ligger til tunets felleskorridor hvor også fellesrom for pasienter er lokalisert. Sengeposten kan deles opp i soner/kohorter. Fellesrom og utearealer er plassert slik at det vil bli tilgang til disse ved eventuell oppdeling.

Kjernefunksjoner som lager, miljøstasjoner, AMR oppstilling og personalgarderober er lagt som en rygg mellom avdelingskorridor og nøytral korridor i bakkant. Midtkjernen inneholder også rom tilknyttet kontorareal og poliklinikker. Denne organiseringen skaper en effektiv sone som både skjærer sengeområdene og sikrer god tilgjengelighet til støttefunksjoner.

Langs den nøytrale korridoren er det i hovedsak plassert avdelingsnære kontorer, enkelte poliklinikkarealer og fellesfunksjoner. Hovedtyngden av felles aktivitetsarealer er lagt sentralt i mellombygget mellom somatikkdel og PHV.



Illustrasjon av PHV- funksjoner

Alderspsykiatri

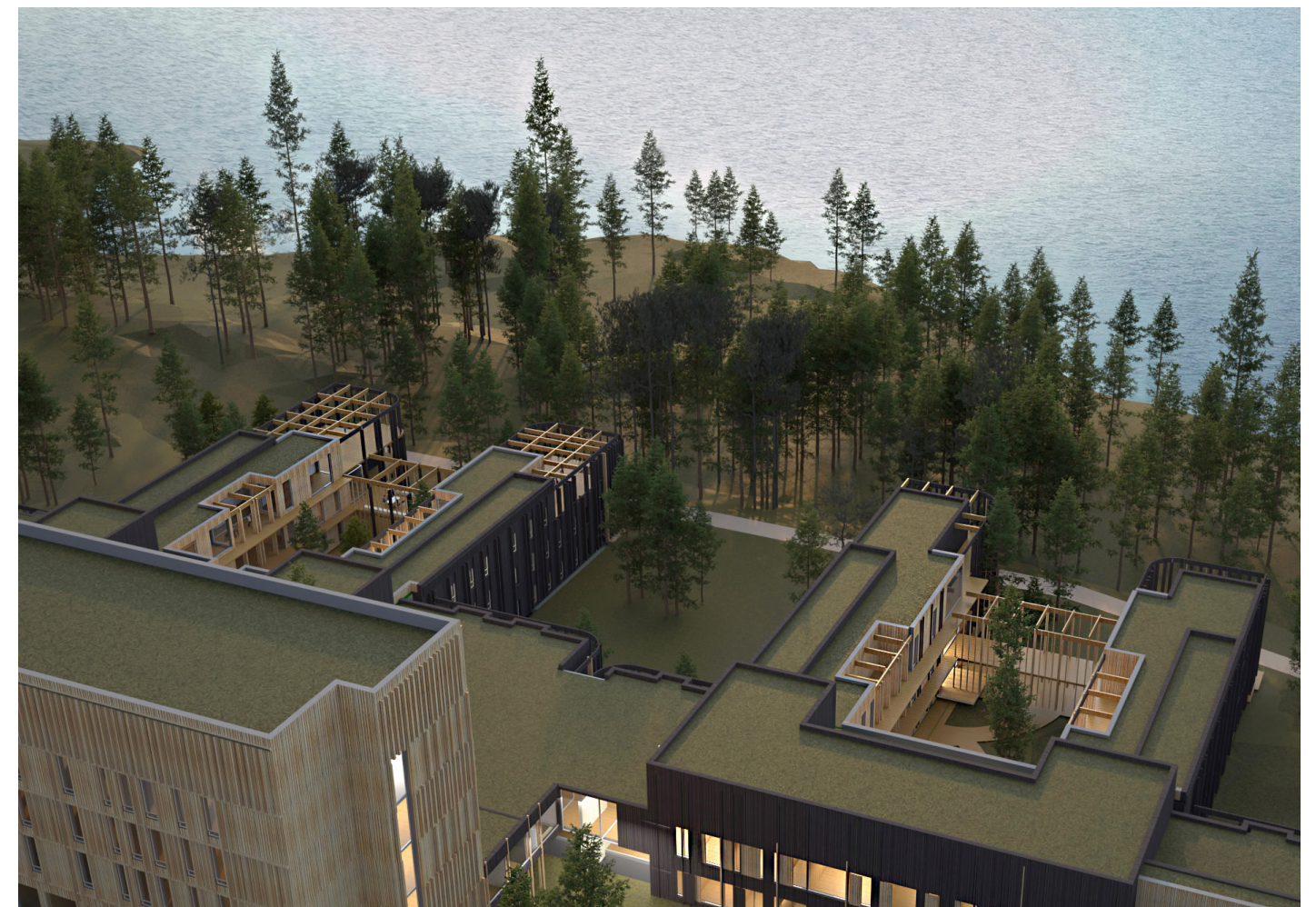
Enhet for alder har noen særskilte behov knyttet til romstørrelser og tilgang på utearealer. Grunnet redusert mobilitet og samtidig terapeutisk behov for tilgang på vandreruter vil disse enhetene helst ha umiddelbar tilgang på bakkeplan fra sengeområdet. Programmet for enheten er videre noe avvikende fra standard arealprogram bl.a med større bad. Det er konstruktivt utfordrende at romstørrelser som rasjonelt skal plasseres over hverandre ikke følger samme modulbredde spesielt knyttet til løsninger rundt baderom og nedløp.

Barne- og ungdomspsykiatrisk poliklinikk (BUP)

Som for alder er direkte tilgang på uteoppholdsarealer særskilt viktig for BUP. Dette er gitt av terapeutisk opplegg med lek og behov for større utendørs flater for bevegelse. Integrering av familieenhet og ellers mindre programmert areal enn standard sengepost, gjør at enheten skiller seg fra generelt program og er mindre eventuelt overliggende arealer. Dette utfordrer målet om rasjonelle byggekropper.

Sikkerhetsavdeling

Enhet for sikkerhet må ligge på bakkeplan for å ivareta krav knyttet til egen adkomst og sikring. Sikkerhet har eget perimetersikret uteoppholdsareal som ligger lengst nord på tomten, og er tilgjengelig direkte ut fra sengeområdene. Som for BUP er dette arealet programmert mindre enn ett eventuelt overliggende areal.



Illustrasjon gårdsrom, balkonger og takterrasser Ratio / Arkitema

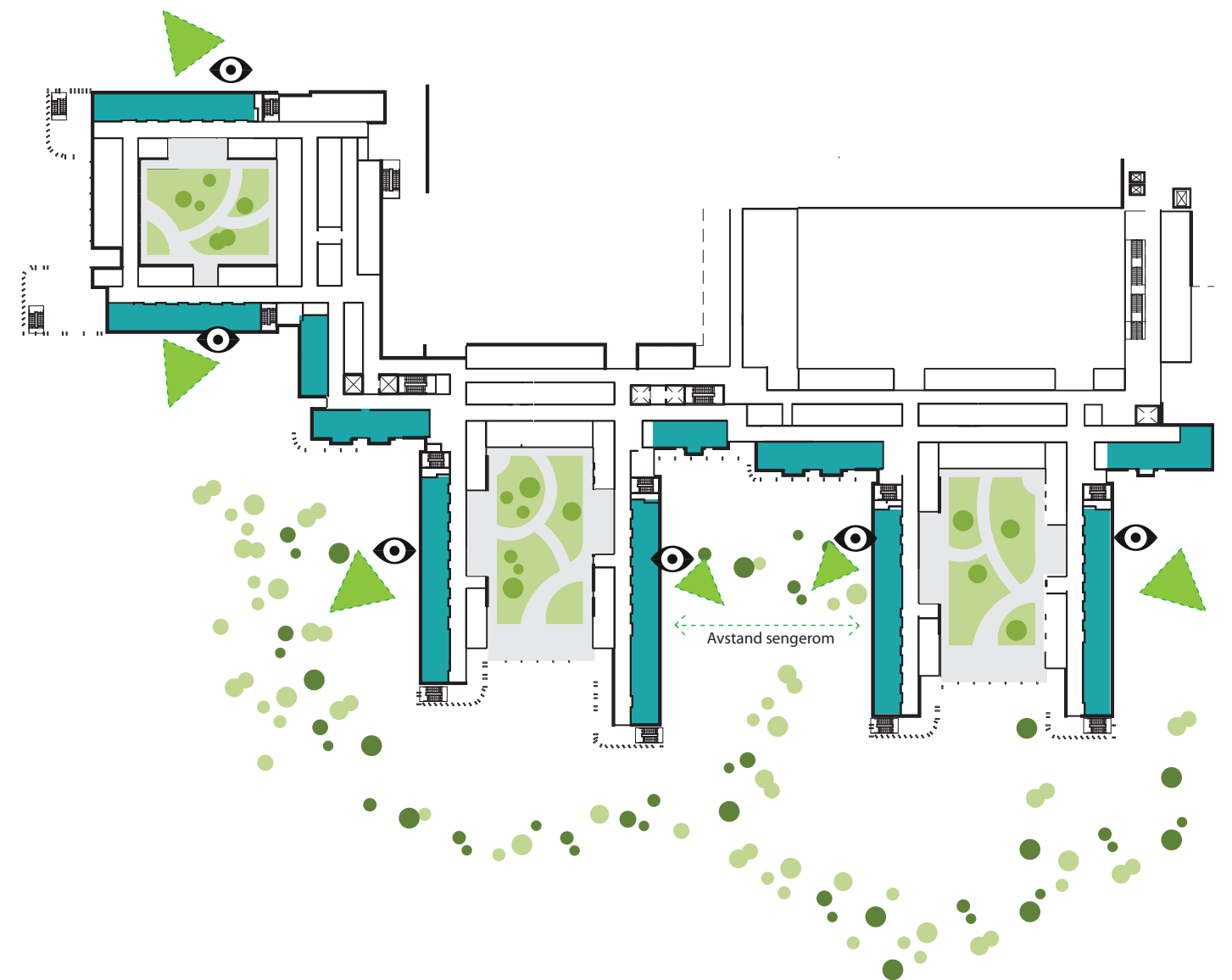
Utearealer

Tilgang til og bruk av utearealer er en sentral del av det terapeutiske tilbudet i PHV, og i utformingen skal det legges særlig vekt på å sikre god tilgang, tilstrekkelig størrelse og kvalitet på disse arealene. Videre er det nødvendig med ulike typer utearealer for å møte forskjellige behov og funksjonsnivå hos ulike pasientgrupper.

Mellom fellesfunksjoner mot indre gårdsrom og i endene av tunfløyene er det etablert skjermede balkonger som fungerer som uteoppholdsrom på plan. Dette gir pasienter og personale mulighet for enkel og direkte tilgang til uteopphold.

For å imøtekomme krav om størrelse og differensiering er det i ytterkant av gårdsrommene utviklet en løsning i form av en utvendig konstruksjon som gir tilgang til et større uteopphold fra plan 2. I to av gårdsrommene har denne konstruksjonen en dobbeltfunksjon: Den fungerer både som overdekning og som en skjermende struktur for utearealene for avdelingene på bakkeplan. I sikkerhetsavdelingen er løsningen videreutviklet ved at dette mellombygget inneholder innvendige fellesfunksjoner. I skjermingsenhetene er det direkte utgang til egen skjermet balkong/terrasse. Fra hovedinngangen er det etablert forbindelse til bakkeplan på U2-nivå.

Dette gir mulighet for at pasienter med utgang eller følge kan gå ut i de større uteområdene. I tillegg er det en egen utgang mot nord på plan U3, som ligger noe mer skjermet. For sikkerhet er det tilrettelagt for egne uteområder både i indre lukkede gårdsrom og et større sikret uteområde. De minste avdelingene er søkt lagt i øverste etasje for slik å kunne gi tilgang på større uteoppholdsareal direkte fra plan. Siden disse har lengst vei fra avdeling og ut til friområde er det viktig gi disse tilstrekkelig størrelse og kvalitet.



Illustrasjon 3 gårdsrom

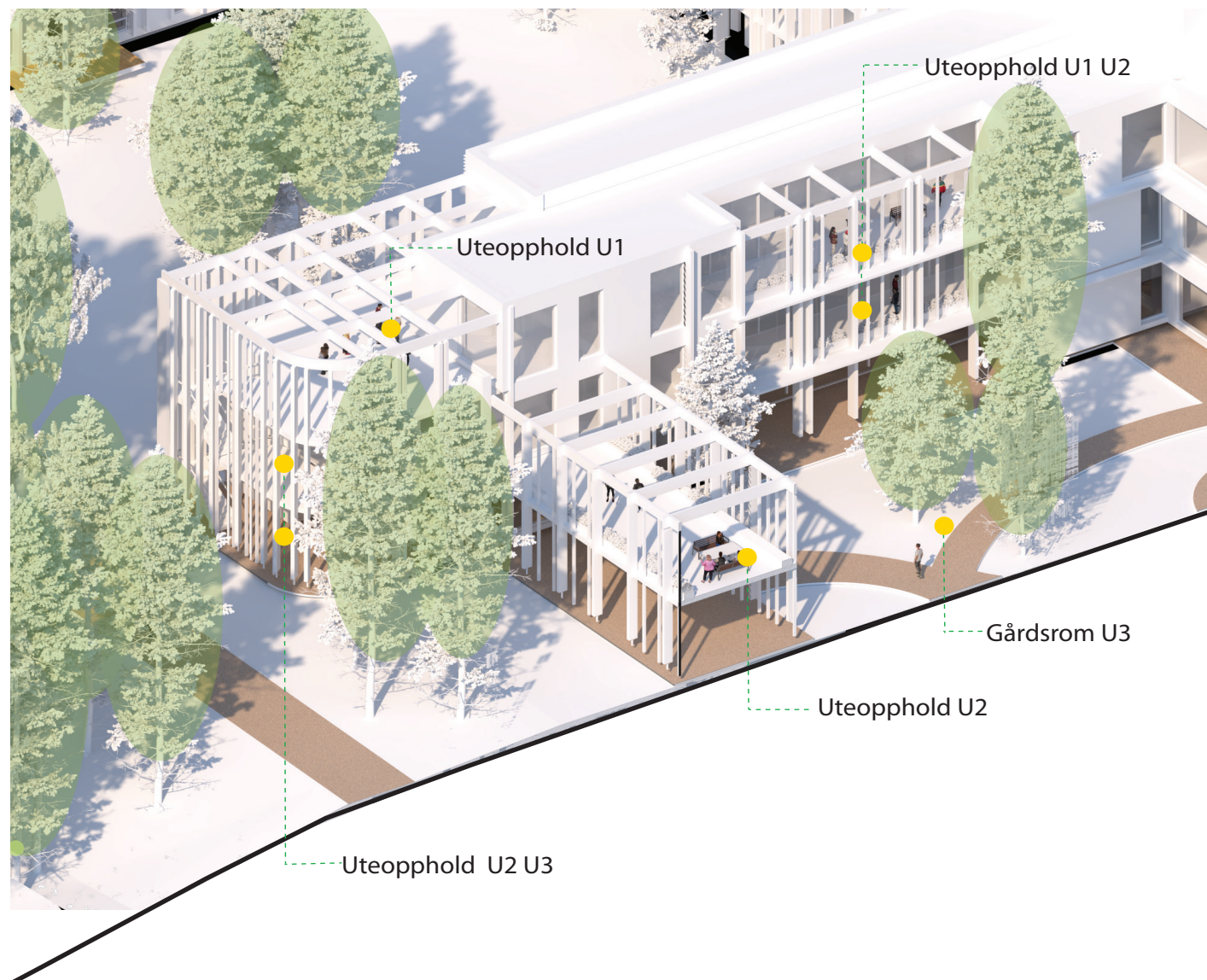


Diagram viser mulige arealer for uteopphold



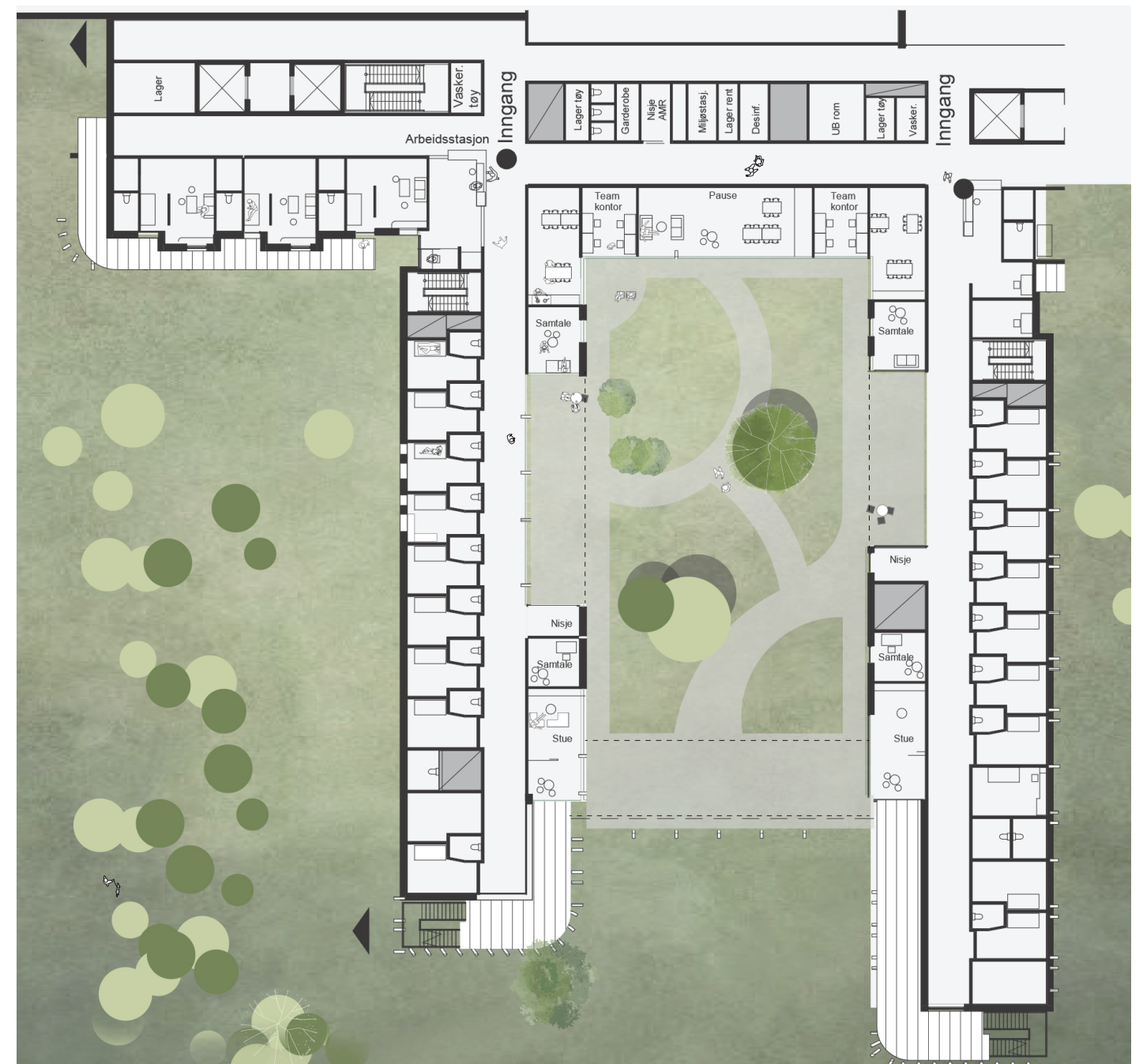
Illustrasjon fra Sykehuset Nordmøre og Romsdal, psykiatribygget Arkitekturfoto ved Kristoffer Wittrup

Helende miljø

I utformingen av arealene for PHV er prinsipper om helende arkitektur lagt til grunn med mål om å skape trygge omgivelser med god kvalitet. Det er i prosjekteringen lagt særlig vekt på løsninger som vil gi gode dagslysforhold, utsyn og kontakt med natur og oversiktighet. Videre at robusthet og sikkerhetsløsninger kan innpasses uten at disse blir påfallende eller iøynefallende.

Fra sengerom og fellesområder er det tilstrebet utsikt mot natur. Romslighet og god himlingshøyde vil gi åpenhet og luftighet som kan ta ned risiko for konfrontasjoner. Det er lagt særlig vekt på mulighet for direkte kontakt ut og dagslys inn i fellesarealer. Tunene har ulike typer fellesrom som er plassert med tanke på å gi valgmuligheter og varierte romopplevelser. Dette er spesielt viktig siden opphold i PHV ofte er lengre enn i somatikken. Utformingen tar hensyn til pasientenes ulike funksjonsnivå og evne til sosialisering, slik at arealene kan benyttes terapeutisk og for å vurdere funksjonsevne og ferdigheter. Designet gir både muligheter for skjerming fra inntrykk og håndtering av pasienter som er svært urolige og utagerende.

Det er beskrevet i hovedprogrammet at bygget skal ha en terapeutisk effekt i seg selv ved at det bidrar til følelse av trygghet og minimalt med stressprovoserende faktorer. Romslighet i arealene, oversikt, dagslys og utsikt til natur svarer ut dette. Omgivelser som bygger opp om pasientens autonomi og reduserer tvang, vil kunne bidra til større grad av tilfriskning og mindre belastning på de ansatte.



Planutsnitt av sengeområde PHV Plan U3



Utfordringer– videre optimalisering og bearbeiding

Skjermingsenhetenes utforming

Skjemingsenhetenes program og utforming er dimensjonerende og gir lange gangavstander i anlegget. Plassering og utforming av skjermingsenhetene kan vurderes i videre arbeid.

Generalitet vs spesifikke behov

Noen av avdelingene har spesifikke bygningsmessige behov, slik det også fremgår i hovedprogrammet. Alderspsykiatri krever større rom/ bad og utendørs vandresløyfer. BUP trenger familieenheter og skjerming fra syke voksne, samt enkel tilgang til uteaktiviteter. Sikkerhet har større rom, egne aktivitetsrom og utearealer og særskilte sikringstiltak betinger plassering på bakkeplan. Mer generalitet i hvert bygg kan vurderes i videre arbeid.

Organisering i tre etasjer

Forutsetning om organisering over tre etasjer har vært førende for videreutvikling av konsept etter arealoptimalisering høst 2024. Tilkomst til utearealer er løst med egne tilpassede uteområder i plan 1, og med takhager og verandaer i plan 2 og 3.

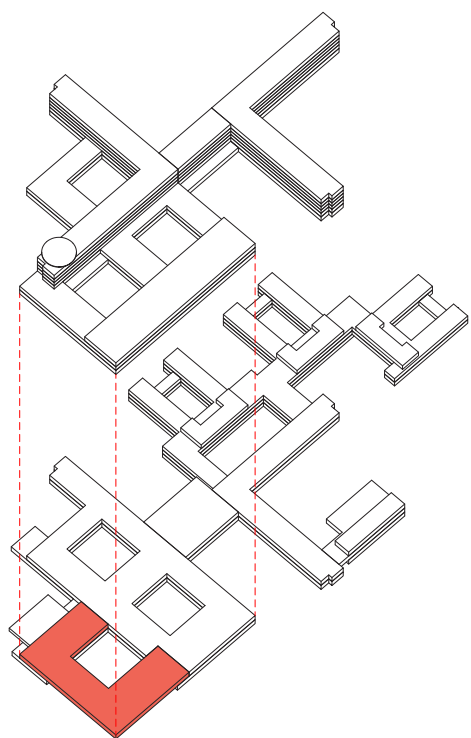
Fløyløsning vs atriumsprinsipp

Byggets utforming med adskilte fløyer medfører begrenset intern kommunikasjon mellom sengepostene. Kombinert med premisset om at alle pasientrom skal plasseres langs ytterveggene, gir det lange fløyer med betydelig utstrekning mot vest.

Mulig fremtidig optimalisering

Det kan sees på en organisering av bygningene hvor avdelinger med ulik utforming ikke plasseres over hverandre. En slik organisering vil kunne gi enklere byggbarhet.





4.2.11 Akuttmottak

Felles akuttmottak for somatikk og PHV er plassert på plan 1 med nærhet til bildediagnostikk og akutt- og skadepoliklinikk.

Ambulanser kommer til ambulanshallen for videre transport av pasient direkte til traumerom, akuttrom, UB-rom og triagering ev videre til observasjon eller sengepost. Traumerom ligger nært akutt- CT, gjennomlysning og ultralyd.

Pasienter som ankommer med helikopter, kommer til samme område fra helipad på tak via en akuttheis. Akuttheisen er plassert for nærhet til intensiv, operasjon og føde. Barn kan tas direkte til eget barnemottak på plan 2.

Ved ambulanseinngangen er det også eget mottaksrom for uavklart smitte og saneringsrom (CBRNE). Smittepasienter kan etter avklaring tas direkte via heis til smittepost.

Arbeidsstasjon for koordinator er sentralt plassert nær akuttrom og traumerom med siktlinjer til triage, og inngang for selvhenvendende.

Selvhenvendende pasienter kommer via egen inngang helt i sør. Fra venteområdet er det kort vei til akuttpoliklinikk og triage. Akuttmottaket er lagt ut i to-korridor system som gir mulighet for å skille pasientflyt og gi skjerming til pasienter som trenger dette.

Pasienter til akutt PHV kan tas direkte inn til egne rom i skjermet korridor. Rom med robustutførelse kan brukes både for PHV og somatikk ved behov. Pasienter med avklarte psykiatriske lidelser, pasienter som legges inn på tvang eller har store atferdsutfordringer uten behov for somatisk monitorering, mottas i egen inntakspost i tilknytning til døgnarealene for psykisk helsevern.

Nær inngangene er det areal for oppstilling av bårer, senger og utstyr.

Et farmasitun plassert mellom akuttmottak og observasjon forsyner hele akuttområdet.

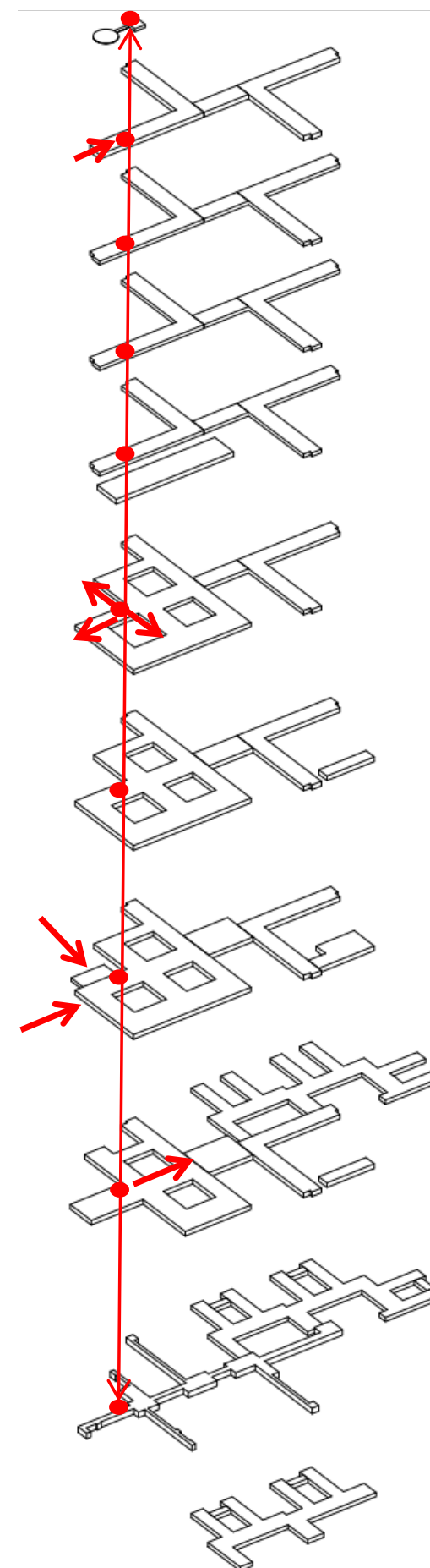
Arbeidsrom er fordelt med nærhet til behandlingsrom for mulig god tverrfaglig samhandling.

Sentralt er også plassert et lite laboratorium for rask viderebehandling av prøver.

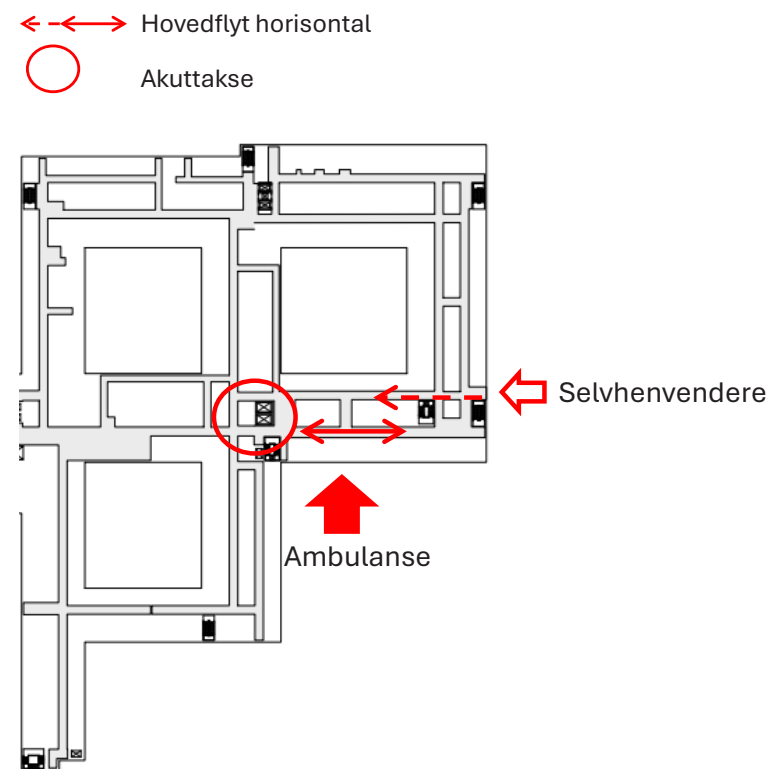
Observasjonspost og akuttpoliklinikk er plassert for best mulig ressursutnyttelse av rom, personell og utstyr og tilrettelegger for tverrfaglig diagnostikk og behandling med rasjonell logistikk og pasientflyt.

Skadepoliklinikken har egen inngang i øst med egen ekspedisjon som lokaliseres nært med kort avstand til bildediagnostikk. Overgrepsmottaket er planlagt i skadepoliklinikken med eget skjermet område.

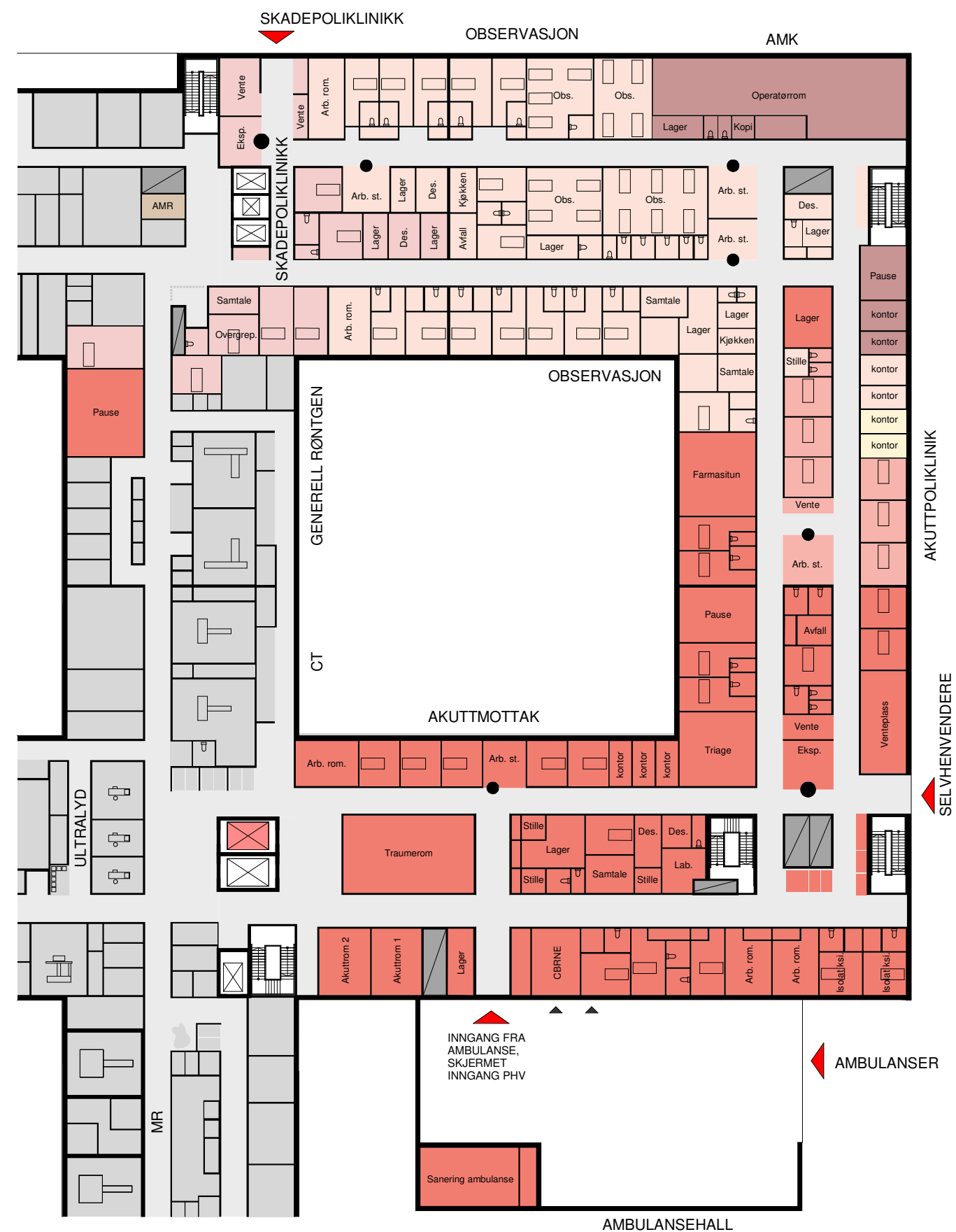
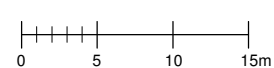
AMK er plassert nært akuttmottaket mellom akuttpoliklinikk og observasjonspost.



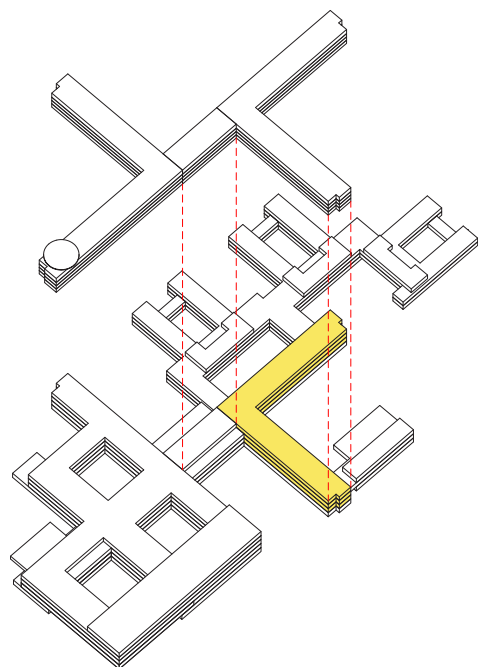
AKUTTHEIS



- EKSPEDISJON/
ARBEIDSTASJON
- AKUTTMOTTAK
- AKUTTPOLIKLINIKK
- OBSERVASJON
- SKADEPOLIKLINIKK
- KONTORFUNKSJONER
- IKKE MEDISINSK SERVICE
- TEKNIKK



Planutsnitt akuttmottak i Plan 1



4.2.12 Poliklinikk og dagområde

Poliklinikker og dagområder er samlet nord for hovedinngang fordelt i 4 etasjer. Pasienter til poliklinikk og dagbehandling kommer via hovedinngangen til vestibyle med infotorg og selvinnsjekk. Trapp og heis for vertikal kommunikasjon er godt synlig.

Alle spesialiteter er foreløpig ikke fordelt med tilhørende antall rom i program. Utlekking av poliklinikkarealene er derfor vist som prinsipp for videre utvikling. For mest mulig generalitet og gjenkjennerbarhet møtes besøkende først av en ekspedisjon med venteareal likt plassert i etasjene 1, 2 og 3, videre fordeles funksjonen ut i to fløyer. For effektiv pasientbehandling er det lagt desentraliserte venteområder midt i fløyene og i korridorendene som bryter ned og reduserer avstander til behandlingsrommene.

Sentralt i hver fløy vil det også være arbeidsstasjoner, tverrfaglige arbeidsrom og støtterom. 3 stk UB-rom for universitet er også lagt inn for undervisning tett på kliniske arealer.

Plassering av de enkelte fagområdene detaljeres videre i forprosjektet. I skisseprosjektet er plassering foreløpig antatt. Østfløy inneholder på plan 1, onkologisk poliklinikk og kjemoterapi med videre forbindelse til stråleterapi i eget bygg, plan 2

indremedisinske poliklinikker og infusjoner og på plan 3 Brystdiagnostisk senter (BDS) sammen med kirurgisk poliklinikk. Slik samling av funksjoner kan gi mulighet for god samhandling og ressursutnyttelse i fagmiljøene rundt kreft og indremedisin med nærhet til døgnområder rett over.

Nordfløyen inneholder på plan 1 poliklinikk for øye, med øyeoperasjon lengst ut for etablering av ren sone, plan 2 med medisinsk poliklinikk og dialyse, plan 3 med kirurgiske fag og gynekologi. Sengeområder ligger over.

Dagbehandling som infusjoner, dialyse, skopier og kirurgi er tenkt lagt ytterst i fløyene for minst mulig gjennomgangstrafikk og god arealutnyttelse.

I U1 ligger kliniske støttefunksjoner med fysioterapi og treningsrom, ergoterapi, ernæringsfysiologi, sosionom og logoped for integrasjon og nærhet til døgnområder og poliklinikker for Psykisk helsevern.

I U1 ligger også skolen.

Poliklinikk for barn er plassert i barnesenter i sør.

Fødepoliklinikk kan vurderes plassert i sør ved Føde/barsel i senere fase.

Stråleterapi

Stråleterapi er lagt i eget bygg i henhold til pågående standardisering av stråleterapisentre i Helse Sør-Øst. Bygget er tilknyttet poliklinikk arealer med korridor på plan 1 med nærhet til funksjoner for kreftbehandling og sengeområder i vertikal nærhet.

4.2.13 Medisinsk service

Medisinsk service, laboratorier

Sykehusets arealer for laboratorietjenester omfatter funksjoner som prøvemottak og analysehall, transfusjonsmedisin og blodbank, medisinsk mikrobiologi, bakteriologi, medisinsk biokjemi, molekylærbiologi, obduksjon og patologi.

Prøvetaking er sentralt plassert nær hovedinngang og vestibyle på plan 1.

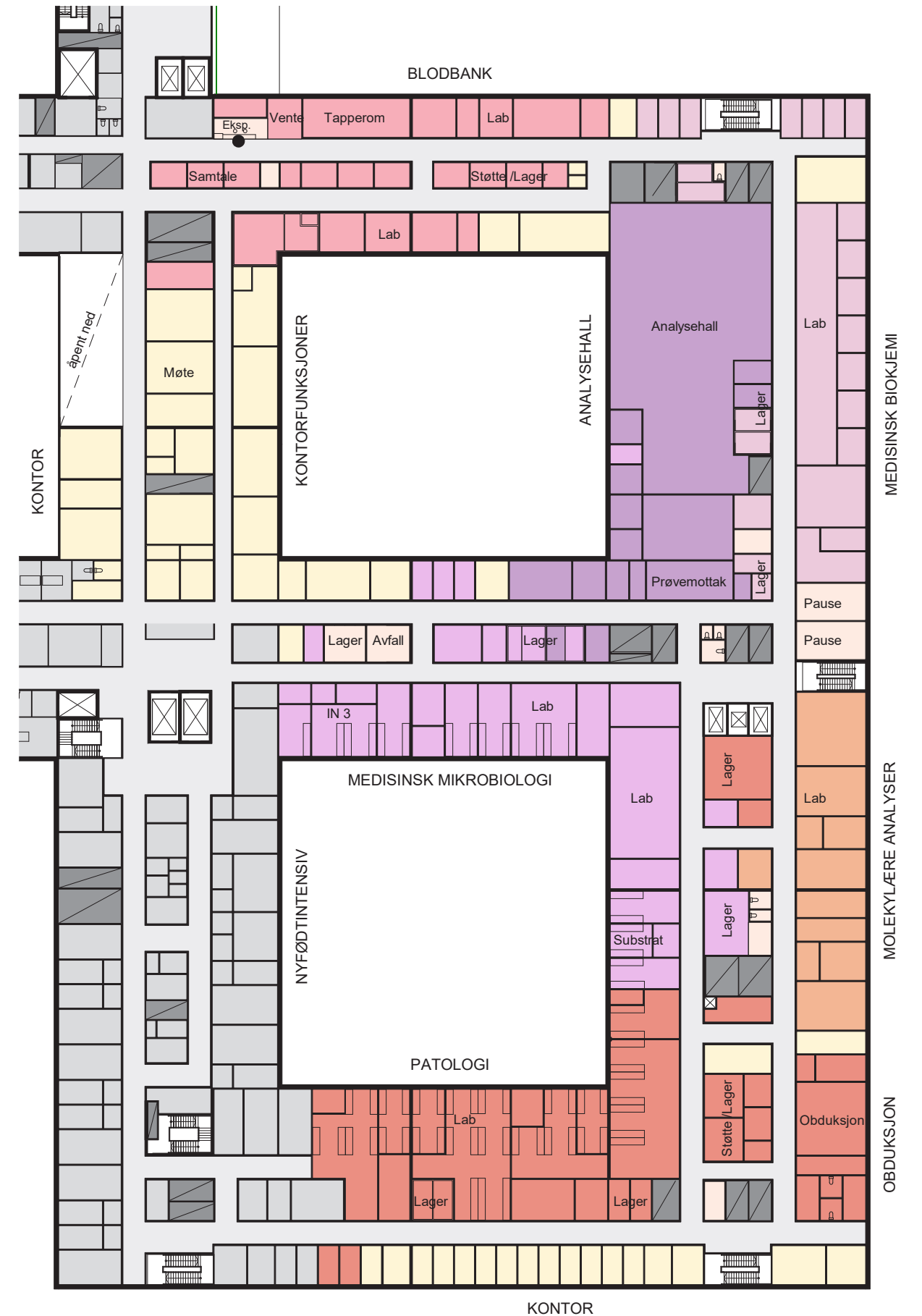
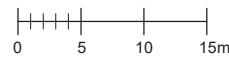
Felles prøvemottak for laboratoriemedisin og patologi er plassert på plan 2. En analysehall med automasjonslinje gir føringer for utlegging av laboratoriefunksjonene som er samlet på samme plan.

Eksterne prøver kommer til sykehuset i et prøvemottak i varemottaket i Plan U1. Her pakkes prøvene ut, scannes og sendes videre med rørpost eller AMR til automasjonslinjen.

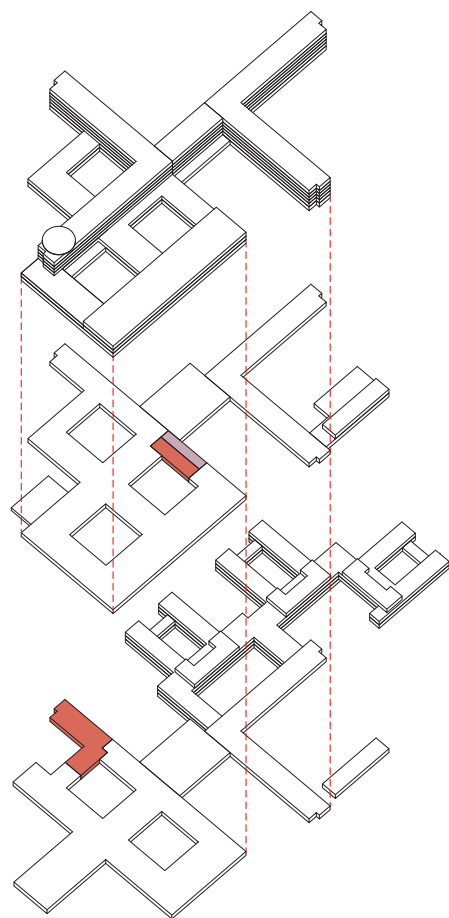
Patologi og obduksjon er samlet på plan 2. Transport av mors går i underetasje via heis.

Blodbank med tapperom er lagt nærmest trapp og heis til vestibyle slik at blodgivere kommer raskt inn og ut.

- ANALYSEHALL
- BLODBANK
- MEDISINSK BIOKJEMI
- MEDISINSK MIKROBIOLOGI
- MOLEKYLÆRE ANALYSER
- PATOLOGI
- FELLESFUNKSJONER
- KONTORFUNKSJONER
- TEKNIKK



Planutsnitt av laboratorier i Plan 2

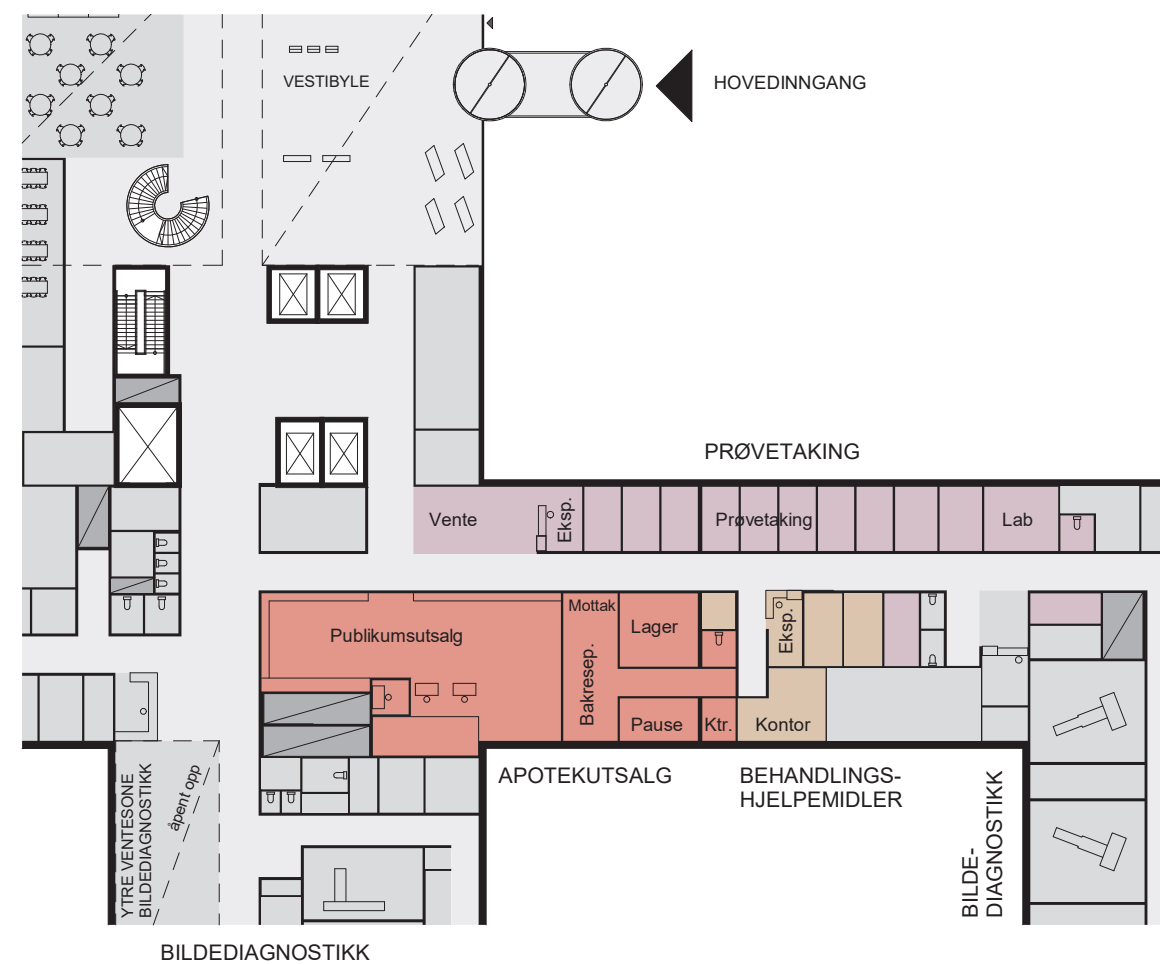
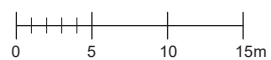


Sykehusapotek

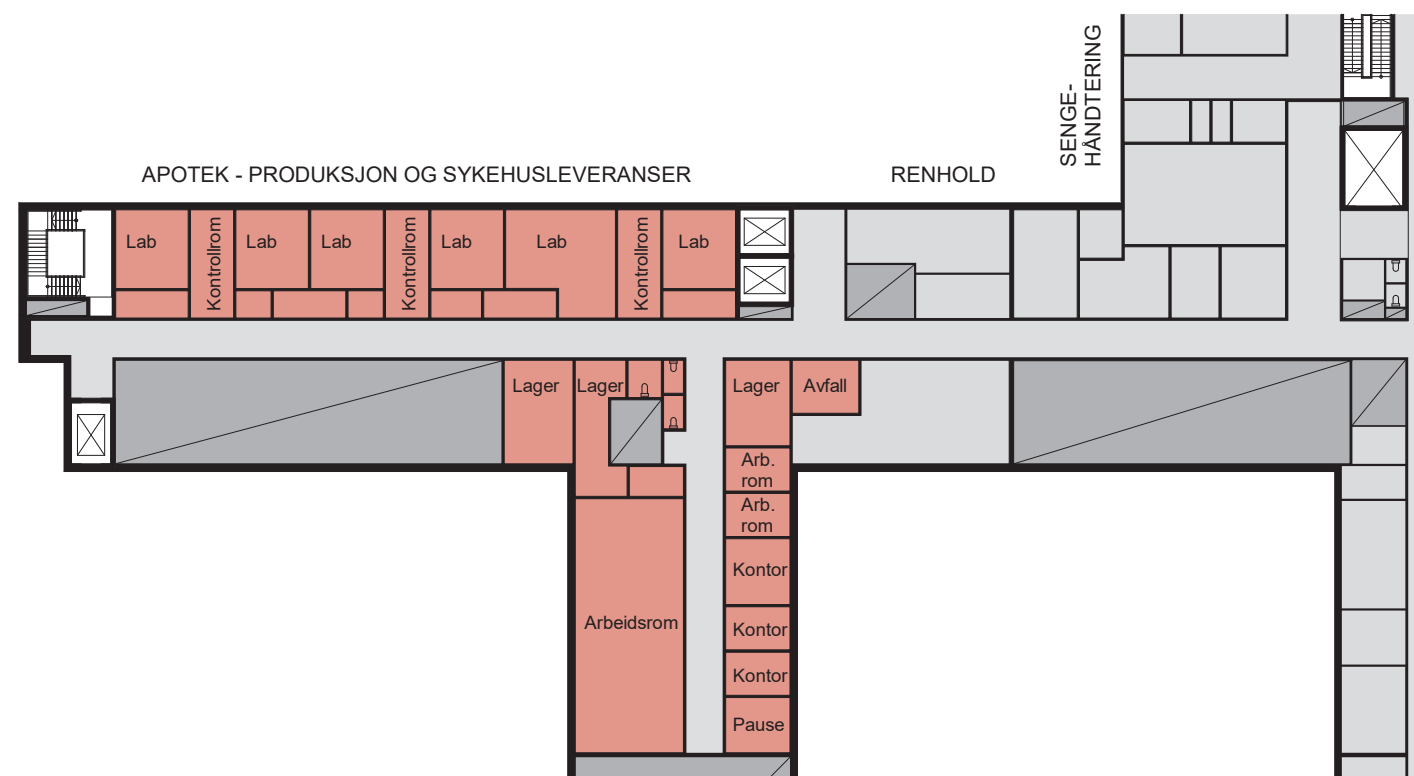
Det planlegges med sykehusapotek som pakker og leverer endoser og bruksklare løsninger fra industri, fra egenproduksjon og med tilberedning i farmasitun ute i avdeling. Apotekets produksjonsarealer er plassert i U1 nært varemottak og forsyningskorridor. Legemidler distribueres med rørpost og AMR med vogn og pakkeleveranser.

Apotekets publikumsavdeling er plassert på plan 1 tilknyttet vestibyle og nært hovedinngang for å sikre tilgjengelighet for pasienter, pårørende og andre besøkende i sykehuset. Behandlingshjelpemidler er lagt ved apotekets utsalgsareal.

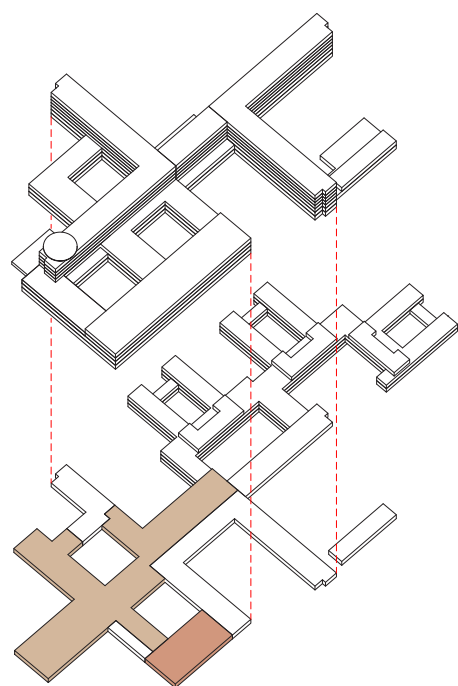
- APOTEK
- BEHANDLINGSHJELPEMIDLER
- PRØVETAKING
- TEKNIKK



Planutsnitt av apotek og prøvetaking i Plan 1



Planutsnitt av apotek - produksjon og sykehusleveranser i Plan U1



4.2.14 Ikke medisinsk service

Det er planlagt for følgende ikke medisinske servicefunksjoner:

- Vare- og distribusjonsterminal
- Avfallssentral
- Hovedkjøkken
- Sterilsentral
- Sentral sengevask
- Renhold
- Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU)
- Medisinsk teknologi
- Behandlingshjelpemidler
- Fellesfunksjoner for ikke-medisinske servicefunksjoner
- Beredskapslager
- Sikkerhetstjeneste

Ikke medisinske servicefunksjoner er samlet i plan U1 tett på forsyningskorridoren.

FDVU med lager og driftssentral, IKT drift, portørtjeneste, medisinsk teknikk (MTA) med lager og verksteder ligger sentralt plassert langs forsyningskorridor i arealer med tilgang på dagslys. MTA har også satellitter i arealer for bildediagnostikk, operasjon og dialyse.

Renhold

Renholdsavdeling med utstyrlager og moppevask ligger nært forsyningskorridor i U1.

Sengehåndtering

Sengehåndtering med sengevask og lager ligger plassert i U1 mellom to sengelagerheiser for direkte transport til avdelingene. Intern korridor sørger for at senger håndteres uten å benytte forsyningskorridoren.

Behandlingshjelpemidler

Behandlingshjelpemidler er lagt ved apotekutsalget nært hovedinngang og prøvetaking.

Sikkerhetstjeneste

Sikkerhetstjenesten er plassert nær hovedinngangen.

Vare – og distribusjonsterminal (VDT)

VDT inneholder funksjonen for varemottak og fordeling av all inngående og utgående vareforsyning i sykehuset. Dette innebærer en felles varemottaksfunksjon for hele sykehuset.

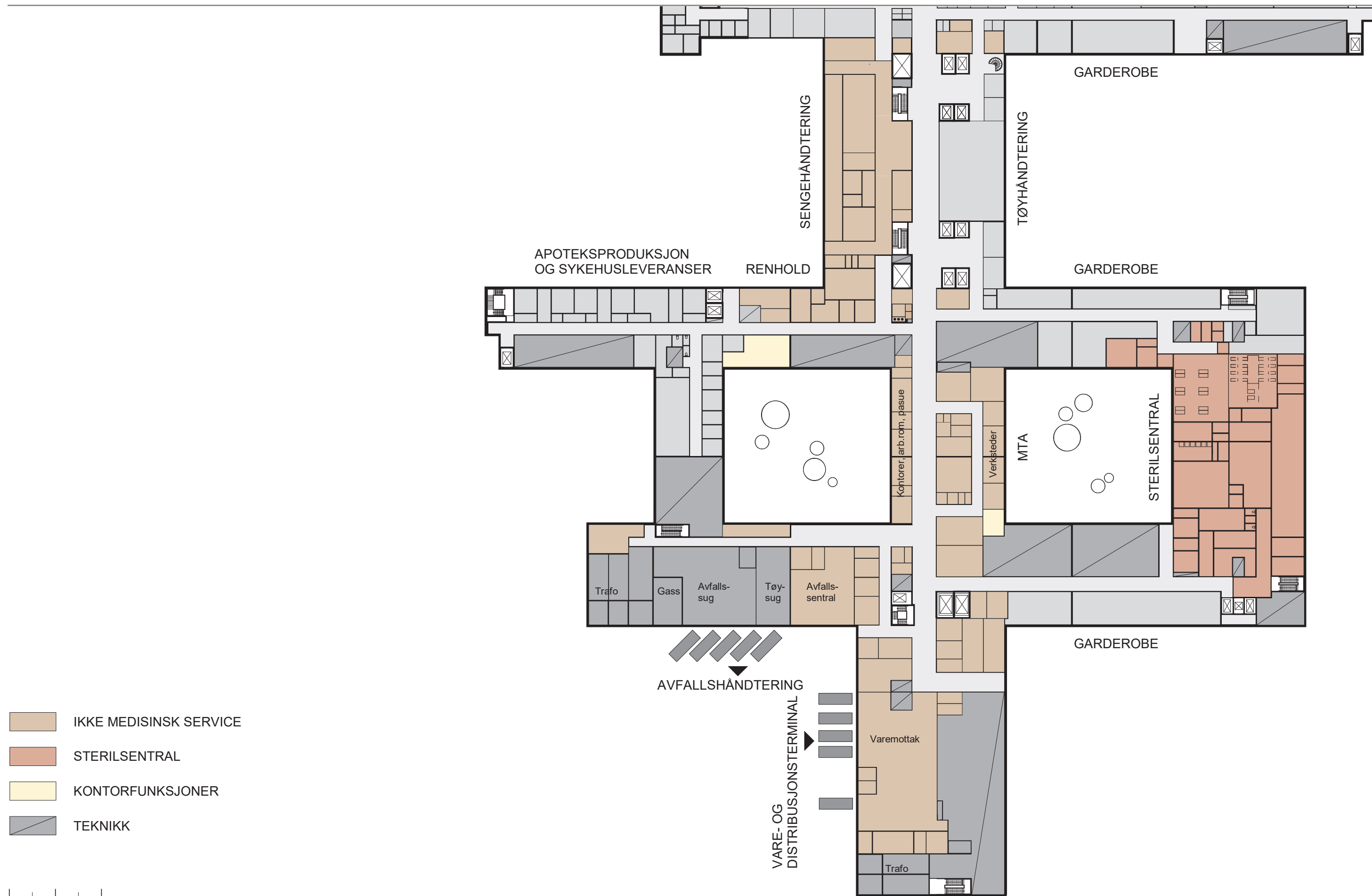
Avemballering skal skje i vare- og distribusjonsterminalen.

Mottak av mat og matvarer håndteres i eget rom for ut- og ompakking. Det planlegges med lager og

varemottaksområde for mat i VDT, som består av avemballering og mottaksområde, samt lager for fryse- og kjølevarer, og varer som skal oppbevares svalt.

Legemidler ankommer VDT i validerte transportkasser som lastes om til vogn. Lovkrav styrer håndtering av legemidler som transporteres videre til apotekets varemottak.

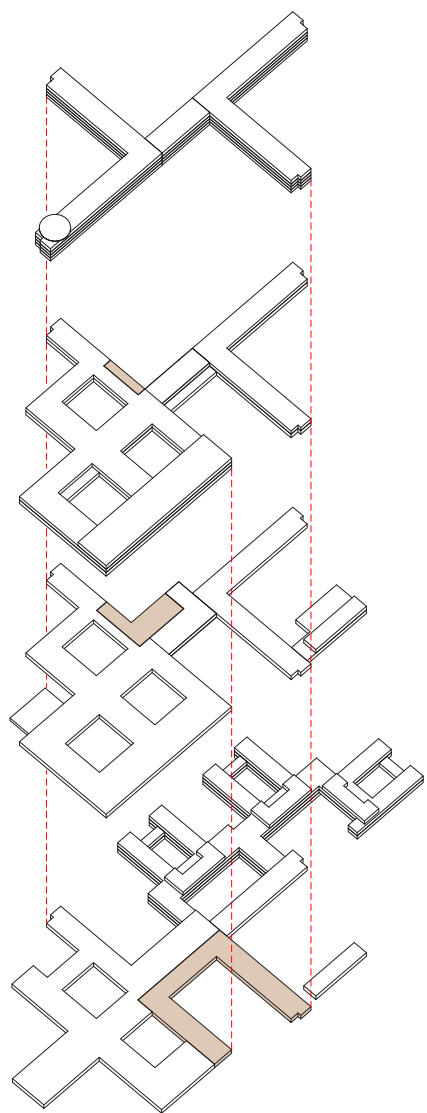
Rent tøy leveres fra vaskeriet ferdig pakket i egne vogner til avdelingene.



- IKKE MEDISINSK SERVICE
- STERILSENTRAL
- KONTORFUNKSJONER
- TEKNIKK

0 5 10 15 20m

Planutsnitt av ikke medisinsk service i Plan U1



4.2.15 Personalservice

Garderober

Personalgarderober er samlet på plan U1, tilgjengelig fra personalinnganger på plan 1 og U1.

Det er lagt til grunn dynamiske garderobeskap.

Garderobene er plassert nær de sentrale heis- og trappekjerne som leder til funksjonene. Ved heisene er rom for tøyhåndtering. Personale henter og leverer tøy på vei til og fra garderoberne. Tøyhåndtering omfatter både hvitt og grønt tøy.

Garderober for skifte til grønt tøy er plassert nær sterilsentral for sambruk og med direkte adkomst til operasjon via egne heiser.

Det er også plassert noen garderober nært driftsavdeling, varemottak og avfallssentral i U1.

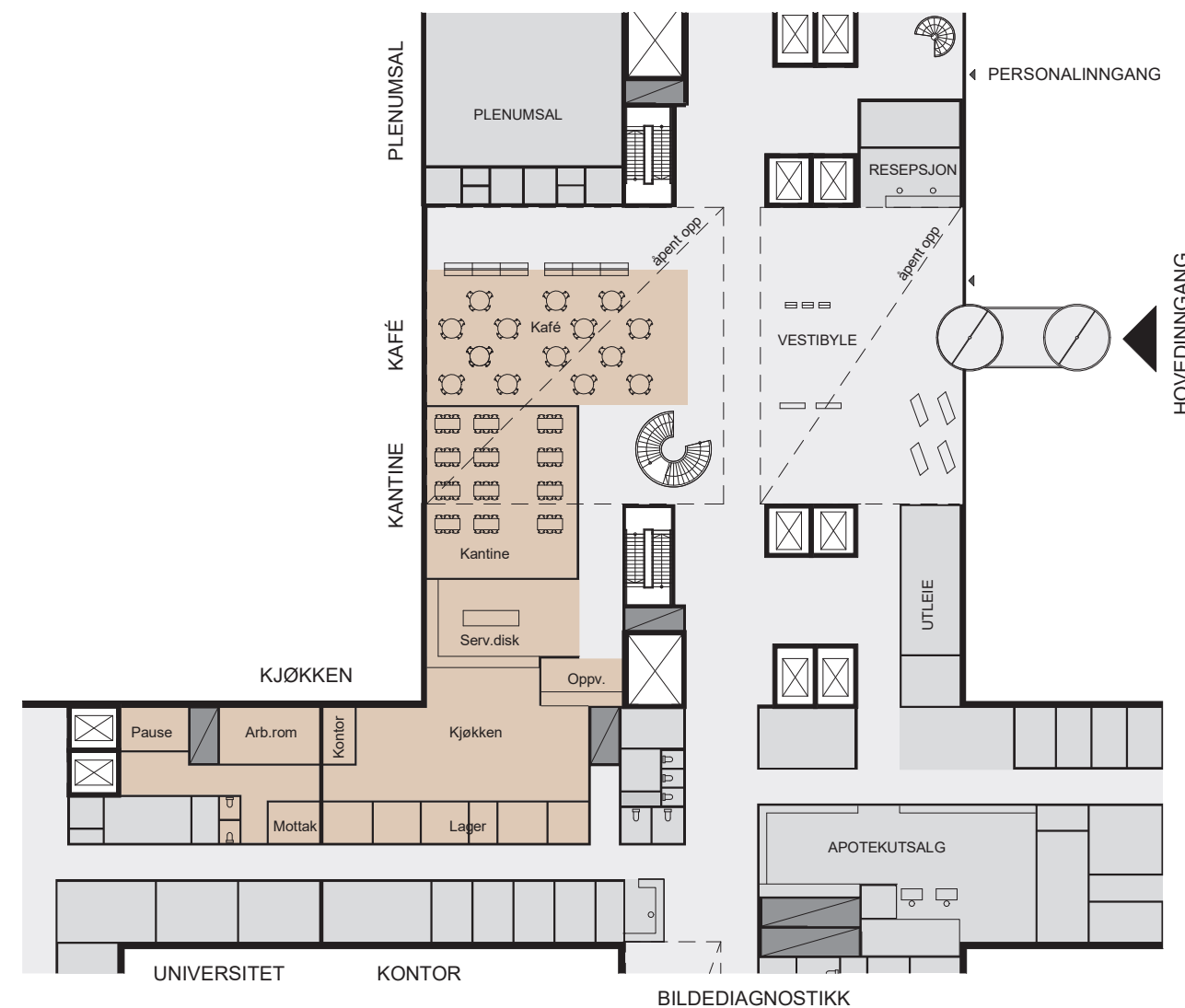
Kantine

Kantine og hovedkjøkken er plassert på plan 1 ved vestibyleområdet med utsikt til skogen og Mjøsa. Kantinen er delt i to soner, en for ansatte i en skjermet del og kafeområde for pasienter/besøkende, åpen mot vestibyle.

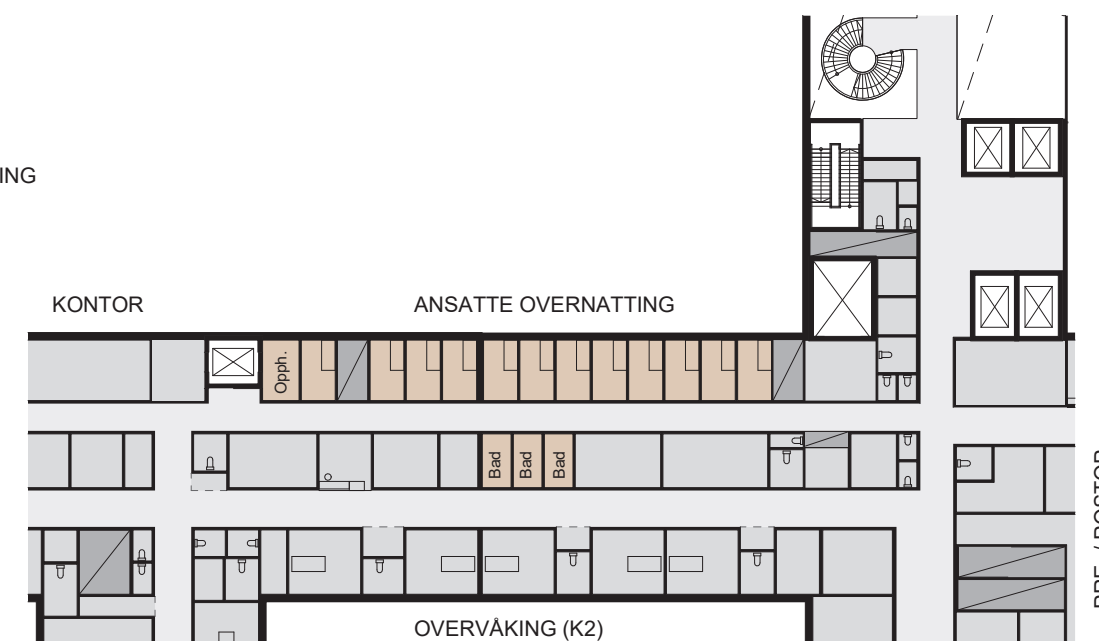
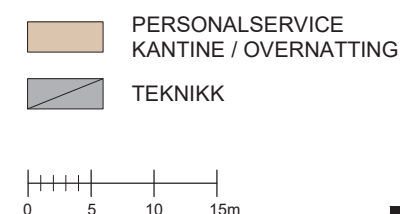
Hovedkjøkken får vareforsyning via egen heis fra U1.

Overnatting

Overnattingsrom for personale er for det meste samlet på plan 3 med nærhet til overvåkning, operasjon og intensiv. Det er også noen for noen funksjoner overnattingsrom lokalt plassert i avdeling.

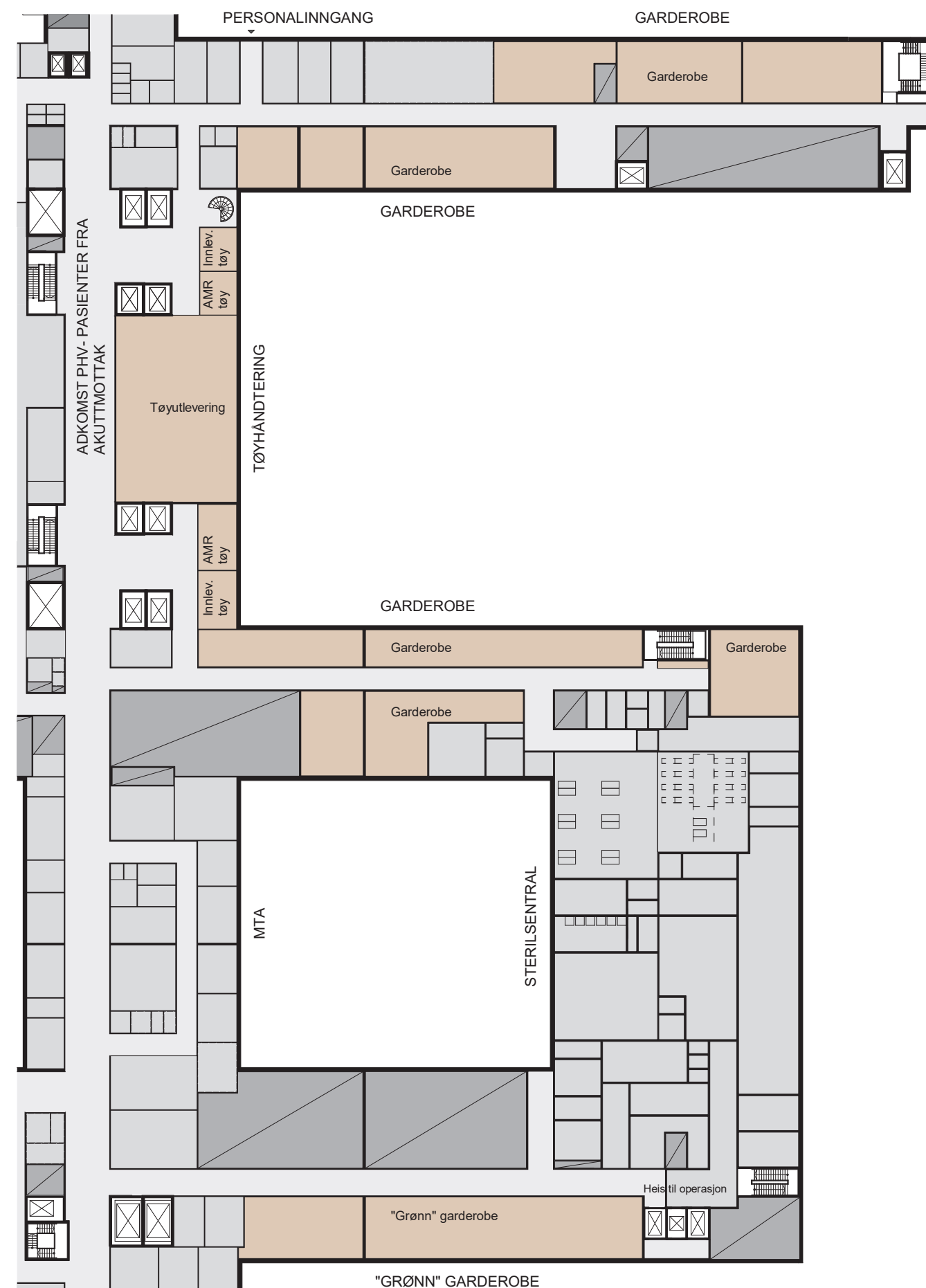


Planutsnitt av kantine Plan 1



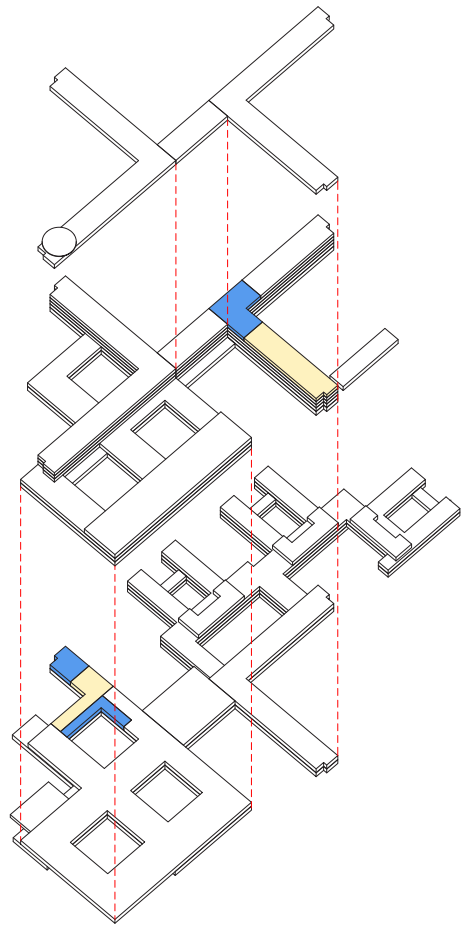
Planutsnitt av ansatte overnatting Plan 3

- PERSONALSERVICE
GARDEROBE
- TEKNIKK



Planutsnitt av garderober i Plan U1





4.2.16 Forskning, innovasjon og utdanning, universitet

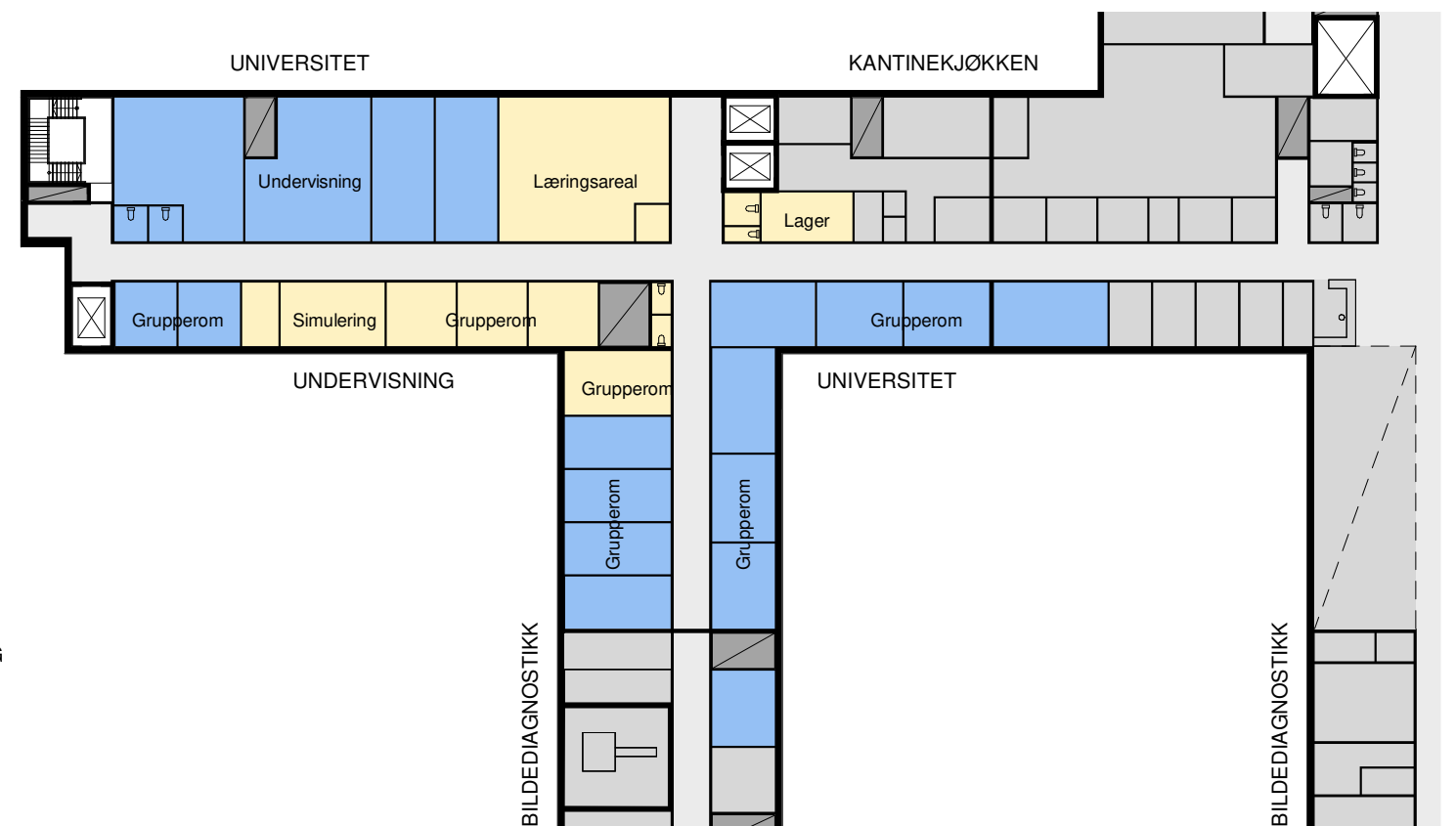
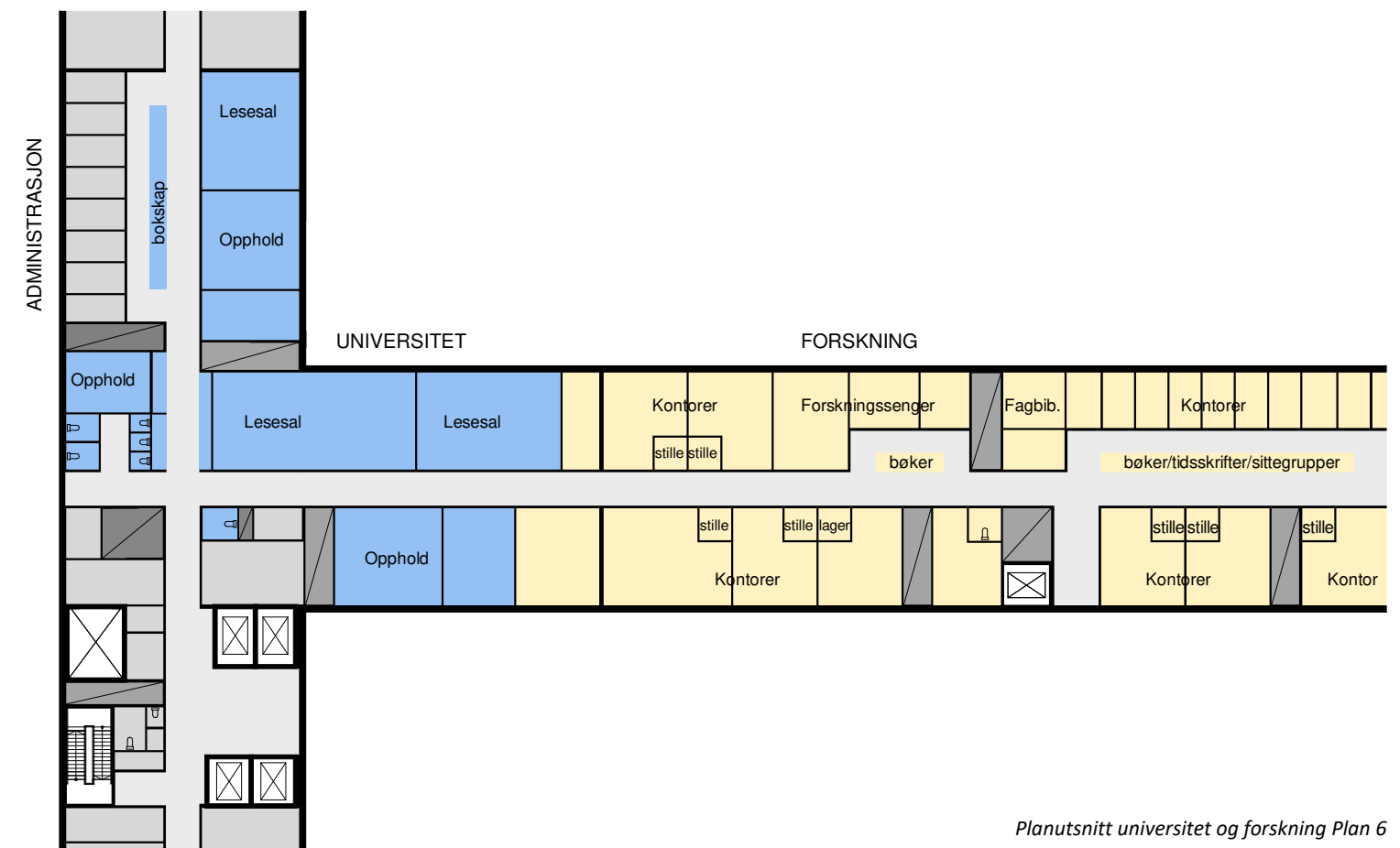
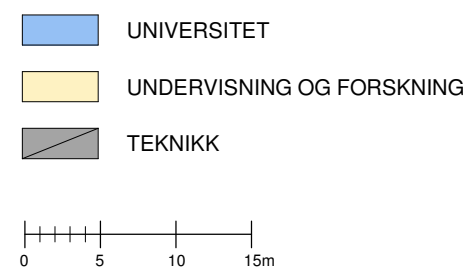
Forskning, innovasjon og utdanning skal være integrert i klinisk virksomhet i det nye Mjøsseykehuset. Arealer for forskning er samlet på plan 6. Arealer for utdanning, fagutvikling og simulering er samlet på plan 1 i et undervisningsområde nært kantine og plenumssal i en «Kunnskapshub».

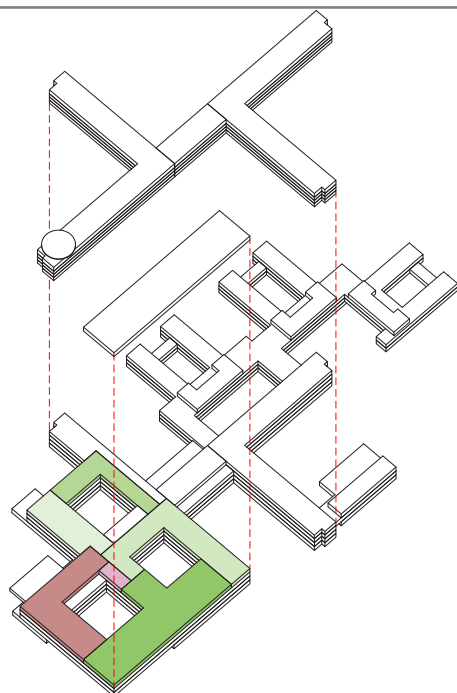
Noen grupperom til undervisning er også lagt desentralisert ute i avdelingene.

Universitet

Universitetet i Oslo, NTNU og Universitetet i Innlandet (INN) har undervisningsrom i lokalisert sammen med sykehusets «kunnskapshub» på plan 1. Lesesaler, oppholdsrom og kontorer er samlet på plan 6.

Noen grupperom er også lagt desentralisert til sengeområder og poliklinikk.





4.2.17 Operasjon, pre-/postoperativ, intensiv, overvåking, føde/barse

Basens søndre del i plan 3 omfatter operasjonsstuer for døgn- og dagkirurgi, pre-/postoperativ, intensiv (kategori 3), overvåking (kategori 2), føde-/barsel, intervensjon, samt ECT.

Flyt

Fløyene for operasjon, intensiv og føde møtes i krysset ved akuttheisen, dette gir kort og effektiv vei for kritisk syke pasienter. Fødeavdelingens beliggenhet vegg i vegg med operasjon er helt nødvendig mht. hastekeisersnitt.

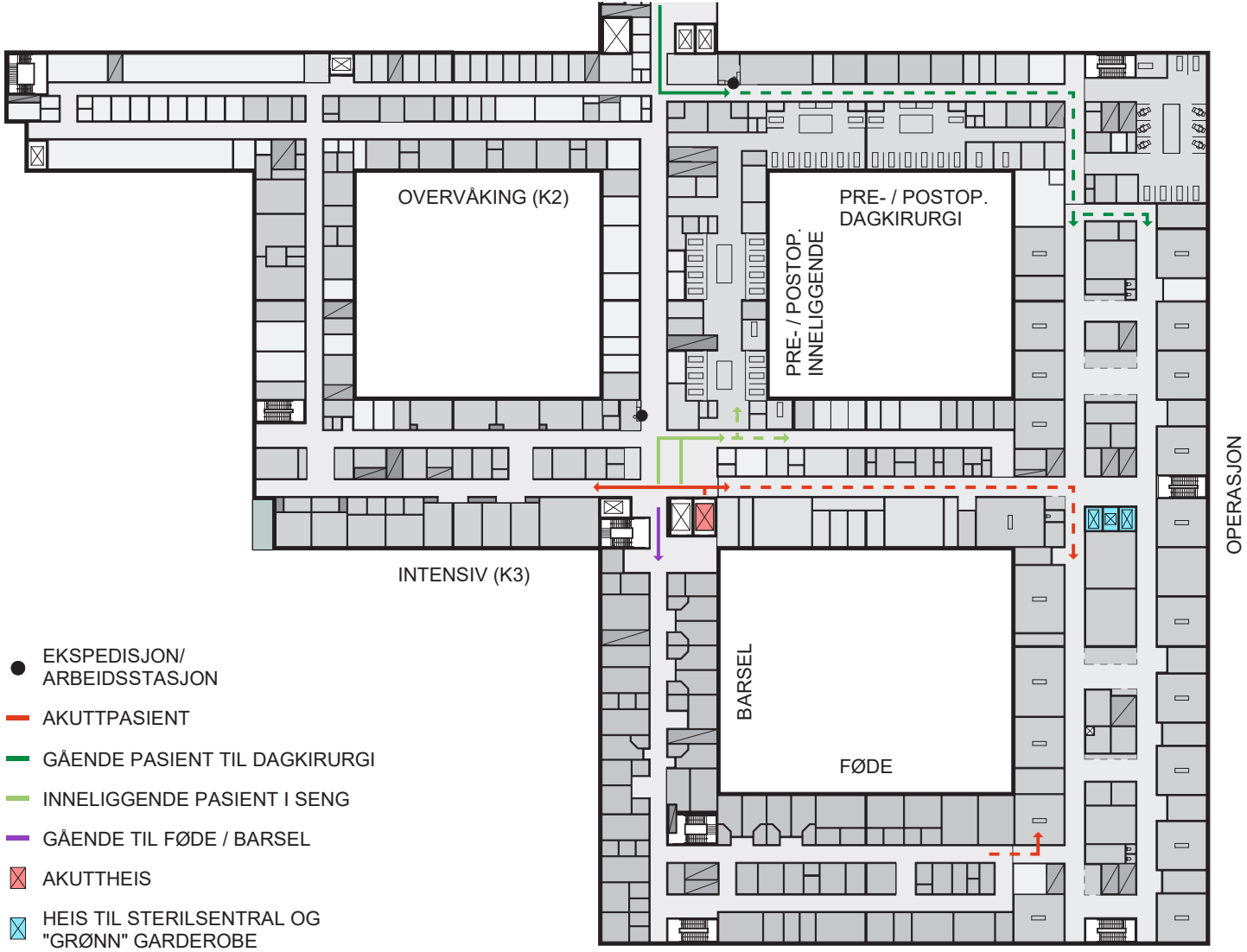
Pasienter til dagkirurgi (DK) og inneliggende pasienter har separate «sløyfer» inn og ut av operasjon. Adkomst til dagkirurgi går via trapp/heis fra hovedvestibyen i plan 1 og direkte til DKs ekspedisjon og venteområde i plan 3. Inneliggende pasienter kommer inn fra krysset i området nord for akuttheis.

Pasienter som legges inn samme dag (SDI) følger samme vei inn som DK-pasientene, men ut av operasjon følges samme vei som inneliggende pasienter.

Det er tilstrebet et bortimot sammenhengende pre-/ postoperativt område som kan deles i større og mindre soner. DK-pasientene har sitt område i nord mens inneliggende/SDI-pasienter er plassert i søndre

del. Det sammenhengende pre-/ postoperative området gir fleksibilitet ved for eksempel øket behov for dagkirurgisk virksomhet eller «overligger» fra DK.

Sterilsentralen og garderober for operasjonspersonalet er plassert i U1 under operasjon, her er det lagt opp til direkte heisforbindelse.



Illustrasjon flytdiagram Plan 3

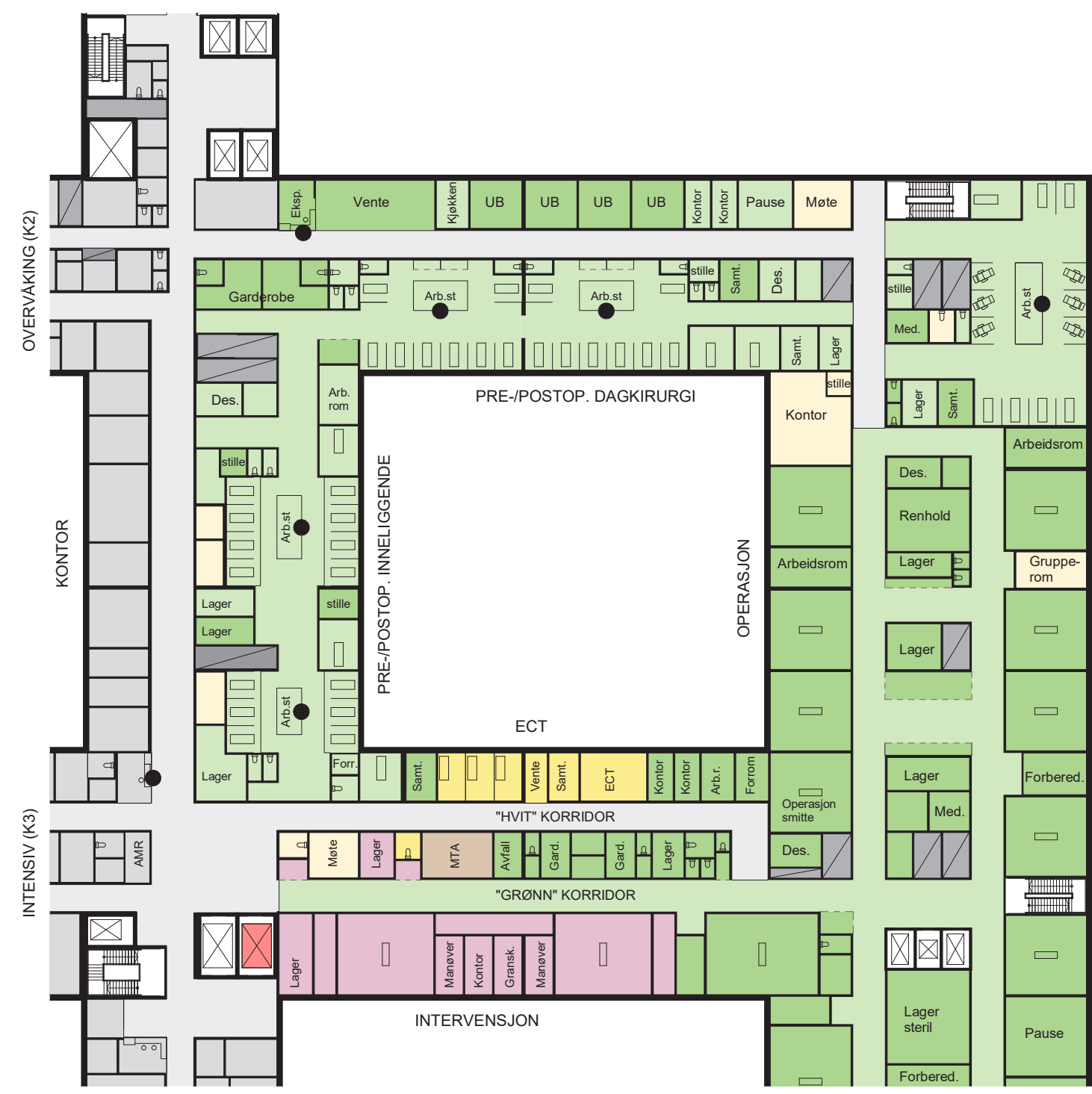
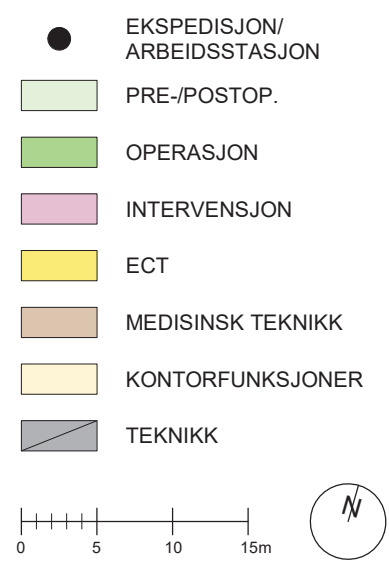
Adkomst for gående fra hovedvestibulen til føde/ barsel skjer via korridor på plan 1 sørover forbi venteområdet for bildediagnostikk og videre med heisen vest for akuttheis. Korridoren på nordsiden av akuttheis for akuttrafikk til intensiv/operasjon i 3. etasje blir da liggende uforstyrret.

Midtre øst-/vestgående fløy i operasjon har to korridorer, i kjernen mellom dem er rom som skal ha adkomst fra både «grønn» og «hvit» korridor plassert. Blant annet to mindre garderober for personale/ besøkende, verksted for medisinskteknisk utstyr og avfallsrom er skissert her.

Pasient til smittestuen kommer inn via ovennevnte «hvite» korridor. Her er også direkte adkomst til ett av pre-/postoperativs énsengsrom, personalet i pre-/ postop.området når sengerommet via forrom.

ECT er også skissert langs ovennevnte korridor, tilhørende overvåking er vist nær pre-/postop. for inneliggende pasienter, dette gir fleksibilitet og mulighet for sambruk.

Intervensjon er vist langs ovennevnte søndre korridor, plasseringen gir kort vertikal forbindelse for personale fra bildediagnostikk.

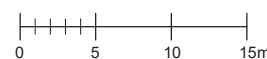


Planutsnitt pre-/ postoperativ Plan 3

Alle operasjonsstuer er plassert i én sammenhengende fløy. I hovedprogrammet signaliseres det at operasjoner som i dag fordrer innleggelse i fremtiden vil utføres som dagkirurgi. Med alle operasjonsstuer i én fløy kan antall dagkirurgistuer økes på en svært enkel måte. Dagkirurgi og samme-dags-innleggelse har likevel separat flyt fra inneliggende pasienter.

Med valgte akseavstander/søyleplassering unngås søyler i vegg mellom operasjonsstuer og korridor. Det gir blant annet gode muligheter for endring i størrelse på operasjonsstuene og frihet til å tilføye eller sløyfe støtterom mellom stuene.

Det er tilrettelagt for senere utvidelse blant annet ved «åpne» korridorender mot syd.



Intensiv (kategori 3) /Overvåking (kategori 2)

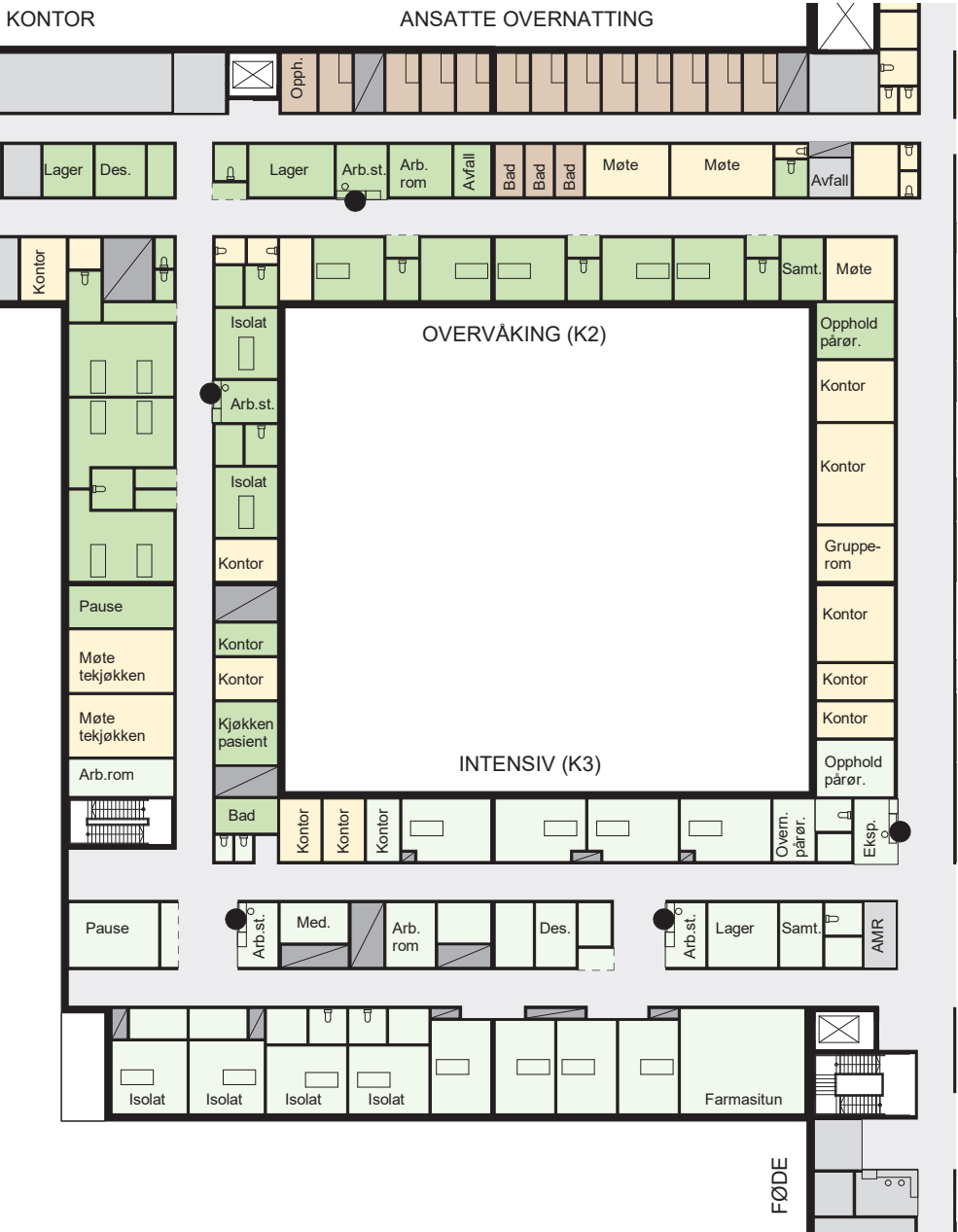
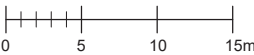
Samtalerom, oppholdsrom og overnattingsrom for pårørende, samt ekspedisjonen er plassert i ytterkant av området og til dels langs nordre korridor i intensiv. Disse funksjonene kan lukkes av fra resten av intensiv og overvåking.

Fellesrom som kjøkken for tilberedning av pasientmat og pasientbad er vist i sonen hvor intensiv og overvåking møtes.

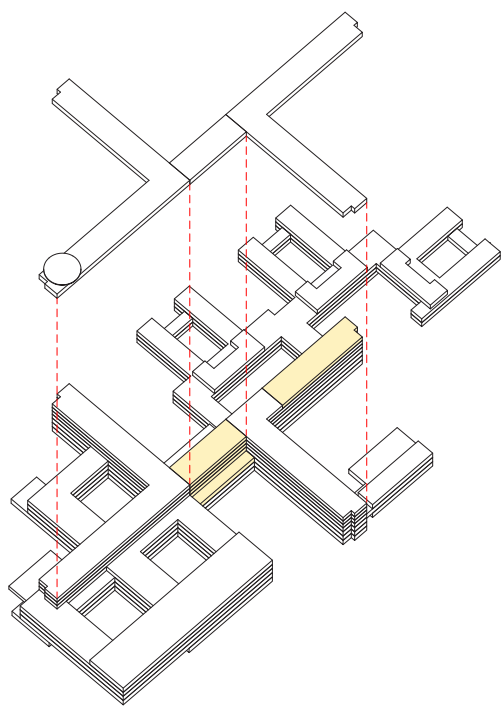
Overvåking (K2)

To og to sengerom deler bad, løsningen gir mulighet for nisje/rom mot korridor som kan benyttes for observasjon av pasient.

- EKSPEDISJON/ ARBEIDSSSTASJON
- OVERVÅKING (K2)
- INTENSIV (K3)
- PERSONALSERVICE ANSATTE OVERNATTING
- KONTORFUNKSJONER
- TEKNIKK



Planutsnitt av intensiv og overvåking Plan 3



4.2.18 Kontorarbeidsplasser og møterom

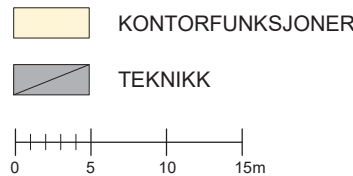
Kontorfunksjoner og administrasjon

Det er beskrevet i hovedprogrammet at kliniske kontorarbeidsplasser i hovedsak skal plasseres nær kliniske funksjoner. Administrative arbeidsplasser kan samles og plasseres utenfor klinikkene.

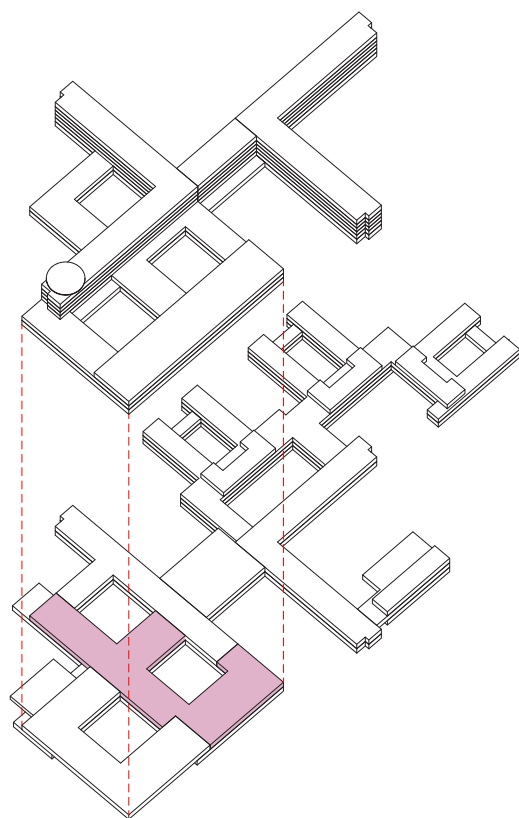
I Sykehuset er det planlagt med fire kategorier arbeidsplasser:

- Administrative kontorarbeidsplasser
- Klinikknære kontorarbeidsplasser
- Kontorplasser for merkantil/administrative funksjoner o.l. i kliniske arealer
- Tverrfaglige ikke-faste arbeidsplasser

Kontorer for administrasjon er samlet på plan 6. Klinikknære faste arbeidsplasser for klinikkleddelse, leger, behandlere, og annet personell er plassert i eller nært klinikkene. Ikke-faste arbeidsplasser som kan benyttes tverrfaglig som til-og-fra arbeidsplasser eller ansatte som i kortere perioder må utføre dokumentasjonsarbeid er plassert i arbeidsstasjoner eller arbeidsrom med flere arbeidsplasser tilhørende hver funksjon. Tverrfaglige ikke-faste kontorplasser er i hovedsak plasser mellom funksjonene sammen med møterom og støttefunksjoner.



Planutsnitt kontorarbeidsplasser og møterom Plan 2



4.2.19 Bildediagnostikk

Bildediagnostikk er delt i to hovedområder: ett for dagpasienter, og ett for inneliggende pasienter som samarbeider tett med akuttmottaket og skadepoliklinikk, også på kveldstid. Denne inndelingen gjør det mulig å tilby akutt røntgen og CT uavhengig av tidspunkt.

Flyt

Gående pasienter kommer inn via hovedinngang, vestibyle og videre sørover til venteområde og felles ekspedisjon for bildediagnostikk. Venteområdet har dobbel takhøyde og er innbydende, lyst og åpent med store glasspartier som gir dagslys og utsyn mot lysgård i vest. Inneliggende pasienter kommer inn via heis ved akuttmottak.

Funksjonene er plassert mot lysgårder for å gi naturlig lys og visuell orientering.

Modaliteter

Øst og sør for venteområde ligger generell røntgen og CT-laboratorier med felles manøverkorridor langs lysgård mot øst. Sør for venteområdet finnes gjennomlysningslaboratorier og ultralydslaboratorier. Videre vestover ligger MR-laboratoriene i egen skjermet korridor. En intern ventesone er plassert sentralt, nært omkleddingsrom og forberedelsesrom.

Manøvreringsrommene er organisert i en struktur, som gir personalet et best mulig overblikk over laboratoriene.

MR-laboratoriene vender mot gårdsrommene for å innfri kravene til avstand fra MR-maskinen til teknisk utstyr og trafikk i varegård, mens ett laboratorium er plassert mot fasaden i vest. Det må legges til rette for inntransport av MR-maskin fra varegård gjennom fasade ved korridorende.

Akuttområdet

Akuttmottaket er koblet til bildediagnostikken via korridor ved akuttheis. Øst for akuttheisen ligger to CT-laboratorier og generell røntgen. Denne plasseringen gir også nærhet til skadepoliklinikken. CT og røntgen er organisert langs felles manøverkorridor mot lysgård.

Indre ventesoner for CT og røntgen er plassert i nisjer i korridor.

Akuttmottaket har også enkel tilgang til området med MR.

PET-Nuklær

PET-området har egen ekspedisjon og ventesone for pasienter og pårørende som ligger øst for

apotekutsalget. Mot gårdsrommet ligger to SPECT-CT-modaliteter og arealer til to PET-CT-modaliteter, med tilhørende manøverrom. Kun det ene rommet til PET-CT innredes i første omgang. Forberedelsesområdene er plassert i midtsonen. Hotlab og granskningsrom ligger langs fasaden mot øst. Pasientene oppholder seg i en skjermet ventesone til radioaktiviteten har avtatt.

Kontorer for radiologer i PET-Nukleær ligger i avdelingen, mens øvrige radiologkontorer er plassert vis-à-vis MR-avdelingen.

Intervensjon

Intervensjon er foreløpig plassert i 3. etasje. Intervensjon er knyttet til operasjonsområdet i overgang mellom «grønn» og «hvit» sone. Det skal før neste fase avklares om intervensjon skal ligge i tilknytning til operasjon eller bildediagnostikk.

Mammografi

Mammografi ligger i poliklinikkområdet ved Brystdiagnostisk senter (BDS) på plan 3 nord for hovedinngangen med nærhet til kreft- og kirurgisk poliklinikk.

Fellesfunksjoner

Sentralt plassert, vis-à-vis CT og generell røntgen i sør, ligger fellesfunksjoner for bildediagnostikk: pauseområde med tekjøkken, møterom, granskningsrom, kontor og tøylager.



Illustrasjon fra Sykehuset Nordmøre og Romsdal Arkitekturfoto ved Kristoffer Wittrup

4.3. Logistikk

4.3.1 Logistikkssystemer

Programdel logistikk og servicefunksjoner inngår som vedlegg 6 til Hovedprogrammet for VSI-prosjektet og er lagt til grunn i skisseprosjektet. Overordnet gjelder forsyningsstrategier i foretaket eller i helseregionen. Helse Sør-Øst RHF sitt regionale forsyningscenter leverer brukertilpassede forpakkingsstørrelser av medisinske, ikke-medisinske og sterile varer.

Transportsystemet i Mjøssykehuset baseres på automatiserte løsninger med Autonome selvkjørende roboter (AMR)

Varene kommer ferdig pakket i vogn til aktuell avdeling og leveres til Vare- og distribusjonsterminalen på sykehuset. Herfra planlegges det videre forsyning ut til avdeling med AMR i egen forsyningskorridor på plan U1 for videre vertikal forflytning i heis til oppstillingsrom på alle plan. Videre forsyning fra vognoppstilling og videre inn på lager vil foregå manuelt. Det planlegges med pakkeleveranser med AMR direkte inn til avdelinger fra interne forsyningsfunksjoner, som f.eks. sykehusapotek.

Mjøssykehuset planlegges med følgende forsyningsfunksjoner:

- Helse Sør-Øst forsyningscenter (eksternt)
 - Vare- og distribusjonsterminalen
 - Avfallssentral
 - Produksjonskjøkken (eksternt, SI Lillehammer)
 - Hovedkjøkken
 - Sykehusapotek
 - Sterilsentral
 - Vaskeri (ekstern leverandør)
 - Sengevasksentral
 - Renholdssentral
 - Laboratorier
- Forsyningsfunksjonene er planlagt med flere typer av forsynings teknologier som i stor grad medfører robotisering, automatisering og digitalisering for å kunne oppnå en effektiv drift og pålitelig flyt av varer, innsatsfaktorer og tjenester som de medisinske funksjonene har daglige behov for i pasientbehandlingen. Medtatt i skisseprosjektet er arealer tilrettelagt for:
- Rørpost
 - Avfallsug
 - Tøysug
 - Autonome selvkjørende roboter (AMR)
 - Vogner (for intern transport)
 - Vaskemaskiner (for vogner, containere, senger mv.)
 - Sengelagerheiser (kan også lagre utstyr på hjul)



Eksempel logistikkssystemer

- Løsninger for ut- og innlevering av tøy (tøyskap/ rondell/mottaksstasjon for urent tøy)
- Sporings- og lokaliseringsteknologier

I tillegg til automatisert internttransport er det behov manuell transport av f.eks. senger og andre typer utstyr.

Her er eksempler på sentrale forsyninger:

Mat

Eksisterende produksjonskjøkken på Lillehammer videreføres. Produksjonskjøkkenet leverer middager basert på kok-kjøl-porsjon og halvfabrikata til Mjøssykehuset og de andre lokasjonene i Sykehuset Innlandet.

I tillegg er det en stor andel av det totale volumet av mat til Mjøssykehuset som produseres ved et hovedkjøkken. Hovedkjøkkenet er planlagt i tilknytning til kantine og kafe. Her produseres mat tilknyttet pasienter, kantine, kiosk og møter.

Postkjøkken planlegges i tilknytning til sengeområder for pasientnær tilpasset servering av mat.

Legemidler

Sykehusapoteket har som hovedfunksjon å forsyne sykehuset med legemidler og vil være sykehusets kompetansesenter for legemidler med ansvar for anskaffelse, lagerhold, distribusjon, beredskap samt tilvirkning og istandgjøring av legemidler. Sykehusleveranser, farmasøytiske tjenester og produksjonsavdelingen samlokaliseres med tanke på effektiv utnyttelse av kompetent personell og felles areal. Apotekets publikumsutsalg plasseres adskilt fra resten av apoteket da tilknytning til sykehusets hovedinngang/vestibyle er særs viktig for å sikre tilgjengelighet for pasienter, pårørende og andre besøkende i sykehuset.

Sykehuset Innlandet har besluttet innføring av lukket legemiddelsløyfe i tråd med regional standard i Helse Sør- Øst.

Det planlegges å etablere farmasitun som en del av løsningen for legemiddelforsyning i Mjøssykehuset. Foreløpig anbefales det 7 farmasitun, fordelt spredt i Mjøssykehuset slik at legemiddelforsyningen ivaretas ved alle funksjoner innen både somatikk og psykisk helsevern og rus (sengeområder, poliklinikk/ dagbehandling, spesialavdelinger).

Senger

Det er lagt inn sentral sengevask og sengelagerheis for lagring av senger i høyden. Sengelagerheis benyttes også til annet rullende utstyr. To sengelagerheiser er plassert sentralt i sykehuset med vertikal forbindelse rett til sengehåndtering og sengevask. Videre transport av rene og urene senger er manuell.

Laboratorieprøver

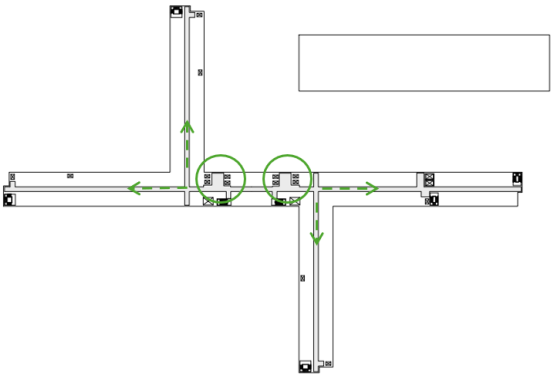
Laboratoriemedisin på Mjøssykehuset analyserer prøver som er tatt internt i tillegg til prøver fra primærhelsetjenesten, andre helseinstitusjoner og andre sykehus.

Det er planlagt for automatisert prøvemottak for laboratorieprøver i vare- og distribusjonsterminalen. Spesialkasser fra primærhelsetjenesten med laboratorieprøver ankommer Vare- og distribusjonsterminalen, og settes i automatisert prøvemottak hvor mottaket av prøver foregår automatisk og prøvene sendes videre i rørpost til laboratoriemedisin, uten manuell håndtering direkte til automasjonslinjen. Prøver som ikke kan sendes i rørpost kan sendes med AMR fra Vare- og distribusjonsterminalen.

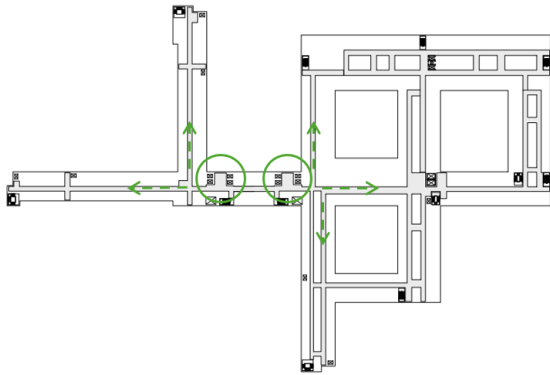
4.3.2 Personflyt

Hovedprinsipper for personflyt:

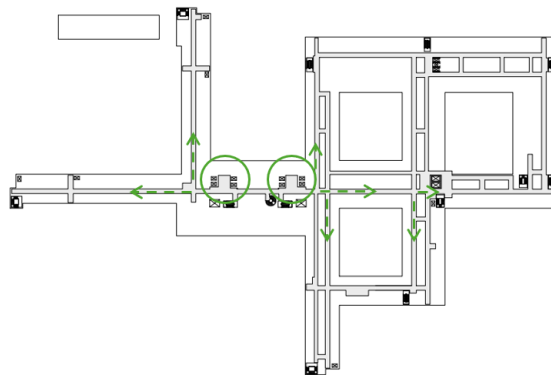
- Én hovedinngang for somatikk og PHV
- Fra hovedinngang ledes personflyt i to hovedretninger
- Fra to trapp- og heisområder når man alle de somatiske funksjonene
- Et eget trapp- og heisområde betjener PHV i nord
- Egne innganger til skadepoliklinikk og seremonirom
- Egne innganger til PHV sikkerhet og PHV skjermet
- Egne personalinnganger



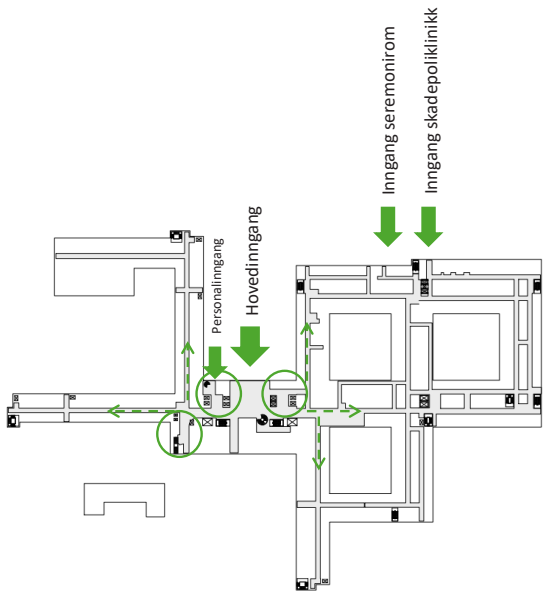
PLAN 4-6



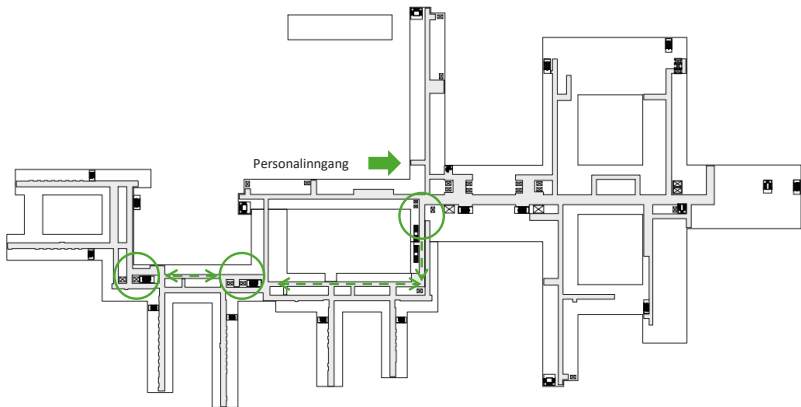
PLAN 3



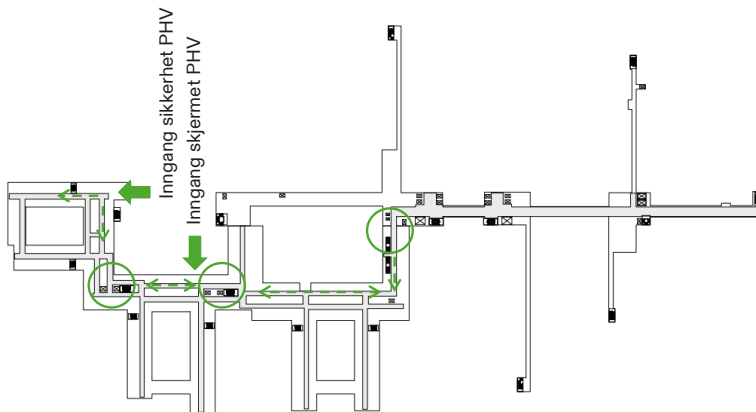
PLAN 2



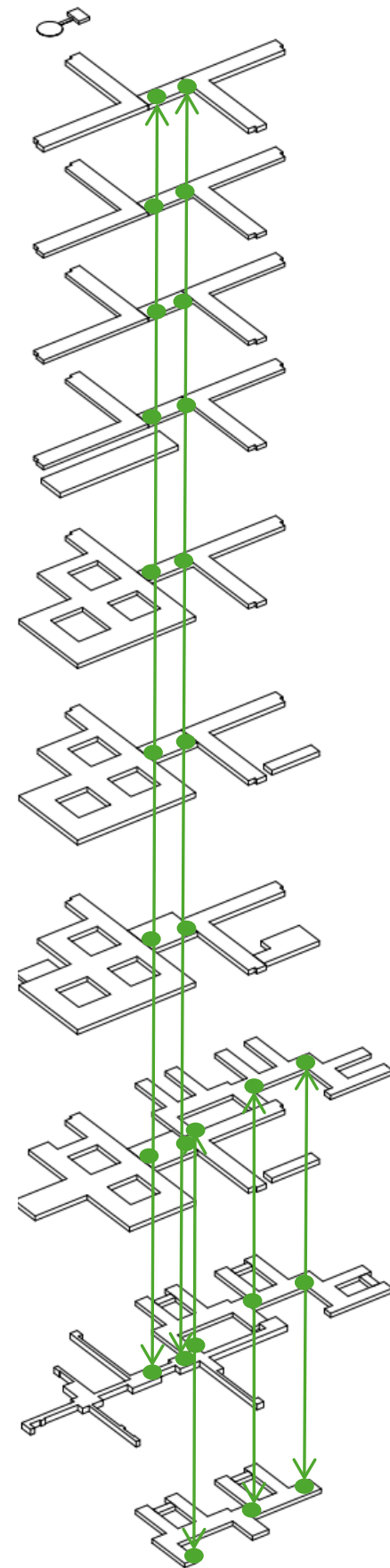
PLAN 1



PLAN U1



PLAN U2



HOVEDHEISER

4.3.3 Vareflyt

Vare- og distribusjonsterminalen (VDT) ivaretar fordeling av all inngående og utgående vareforsyning i sykehuset. AMR hente-/leveringsstasjoner, ladestasjoner og verksted er også plassert her.

Det er planlagt automasjonsløsning for mottak av laboratorieprøver fra primærhelsetjenesten og andre sykehus.

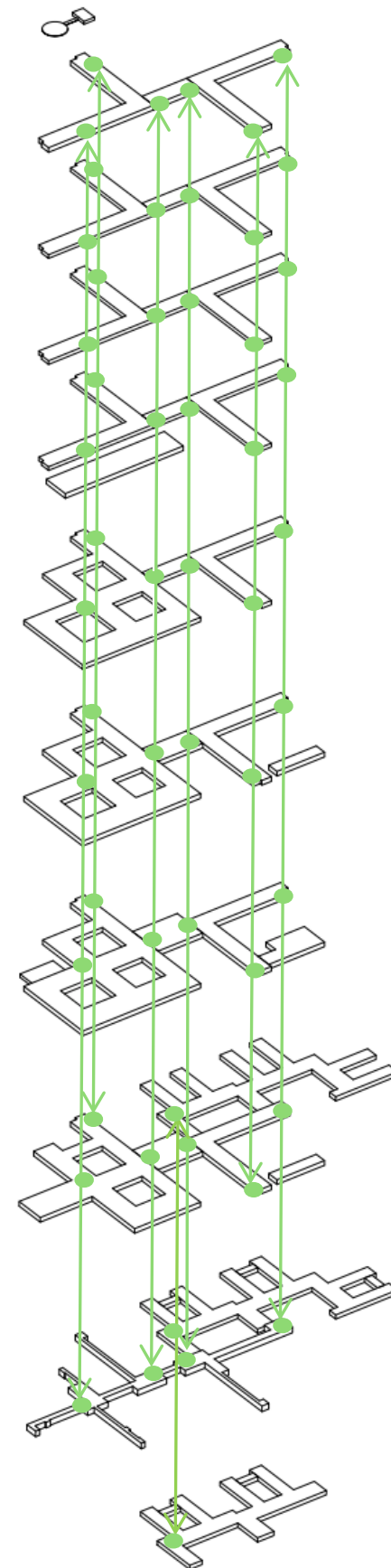
Lager for gassflasker inn og ut ligger også tilknyttet varemottaket.

Varer fraktes i egen forsyningskorridor på plan U1 for videre vertikal forflytning i heis til oppstillingsrom på alle plan. Videre forsyning fra vognoppstilling og videre inn på lager vil foregå manuelt.

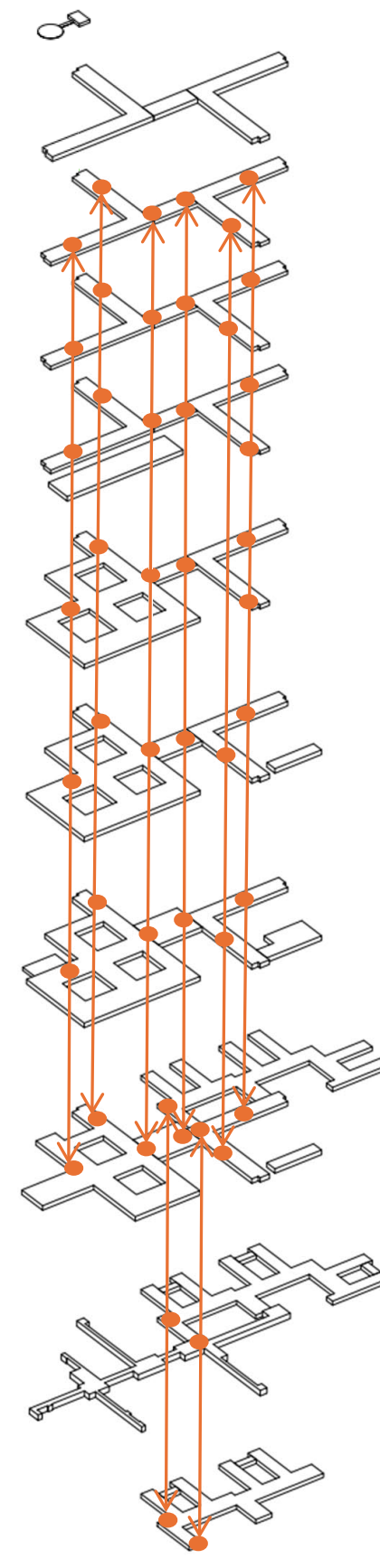
Forsyning til PHV med AMR må vurderes videre.

Fabrikksteriliserte engangsartikler utenfra leveres via VDT og fraktes med AMR til Sterilsentralen for lagring. Her vil noe bli sampakket i prosedyrevogner.

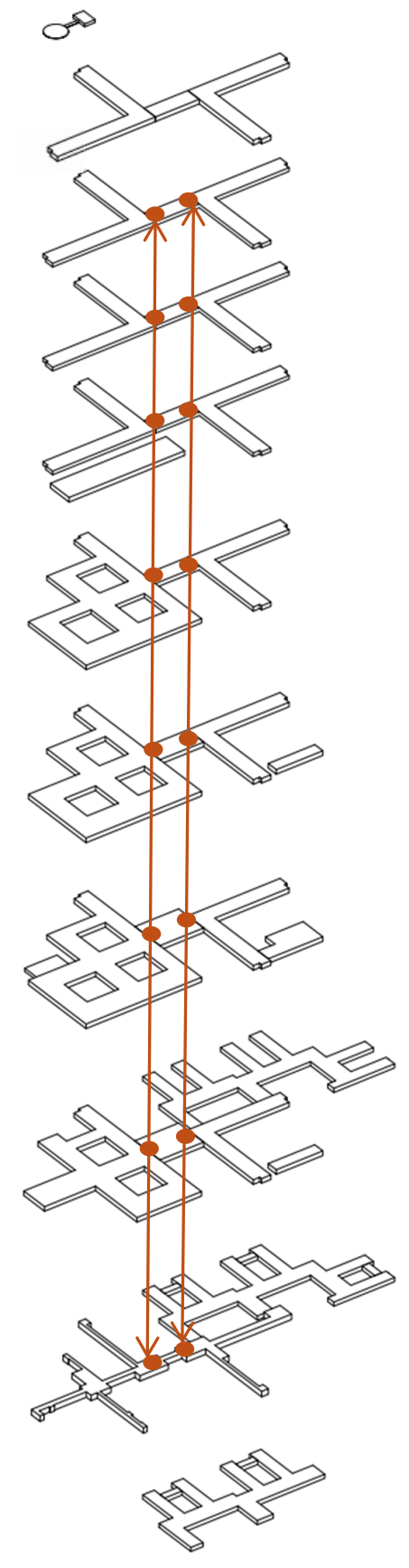
Til operasjon skjer videre transport via heis, til andre avdelinger med AMR.



SENGEHEISER



VARERHEISER (AMR)



SENGELAGERHEISER

4.3.4 Avfall

Avfallshåndtering reguleres gjennom Forurensningsloven og underliggende nasjonale og lokale forskrifter. Premisser for utforming er basert på Programdel 6 – Logistikk og servicefunksjoner og er vurdert og beskrevet i notat om avfallshåndtering VSI-8006-J-NO-0001-02.

Dimensjonerende avfallsmengde fra Mjøssykehuset er ca. 1.000 tonn pr. år, hvorav ca. 60 % er restavfall. Resten består av kildesorterte fraksjoner, hageavfall, farlig avfall og smitte- og risikoavfall.

Det planlegges med avfallsug for fire ulike fraksjoner. Avfallet samles opp lokalt og kastes i sjakter som går til underetasjen og suges videre til en sentral terminal på grunnplan med vifter som skaper sugetrykket, skillemekanismer for avfallsfraksjonene, containere for avfallsfraksjonene, og renseanlegg for avkastluften. Avfallsfraksjoner anbefalt å ha i avfallsug er:

- Restavfall
- To plastfraksjoner som ikke er endelig bestemt, bestående av plastfolie, emballasjeplast og blandet plast
- Papir

Det er lagt inn avfallsrom i de ulike funksjonene for mellomlagring av avfall som ikke kan sendes i avfallssuget. Dette gjelder f.eks. smitte- og risikoavfall, matavfall, konfidensielt papir, papp, legemiddelrester, og farlig avfall som kjemikalier og radioaktivt materiale. Avfallet herfra bringes til avfallssentral med AMR. Noen tømmes over i containere, noen mellomlagres i de samme beholderne som brukes ved lokal avfallsoppsamling, før henting med containerbil eller renovasjonsbil. Smitte- og risikoavfall pakkes i gule plastbeholdere eller esker som forsegles og mellomlagres i fryserom inntil avhenting med skapbil.

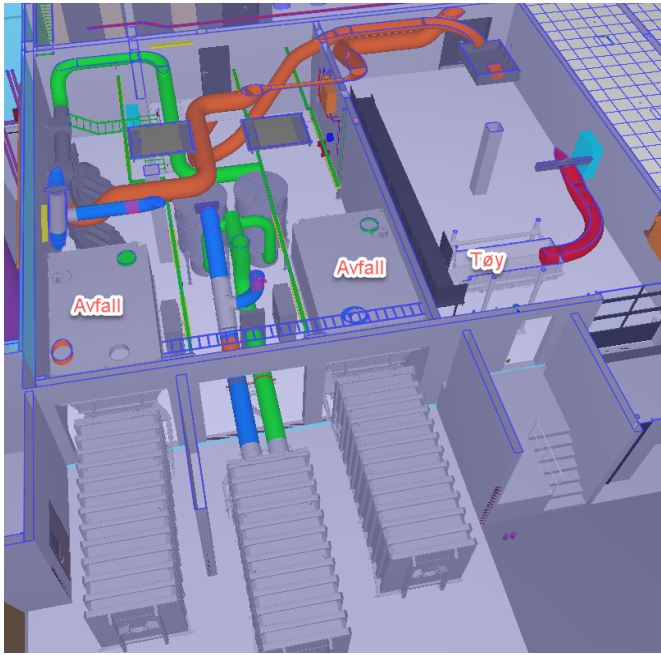
Det er beregnet at det blir i snitt 13 hentinger av avfallskjøretøy pr. uke.

I tillegg er det planlagt for eget sug for urent tøy. Urent tøy samles opp i tøysekker og kastes i egne sjakter som går parallelt med avfallssjaktene. Tøy suges videre til en tøyterminal hvor tøysekkene automatisk lastes over i gittervogner som hentes av eksternt vaskeri.

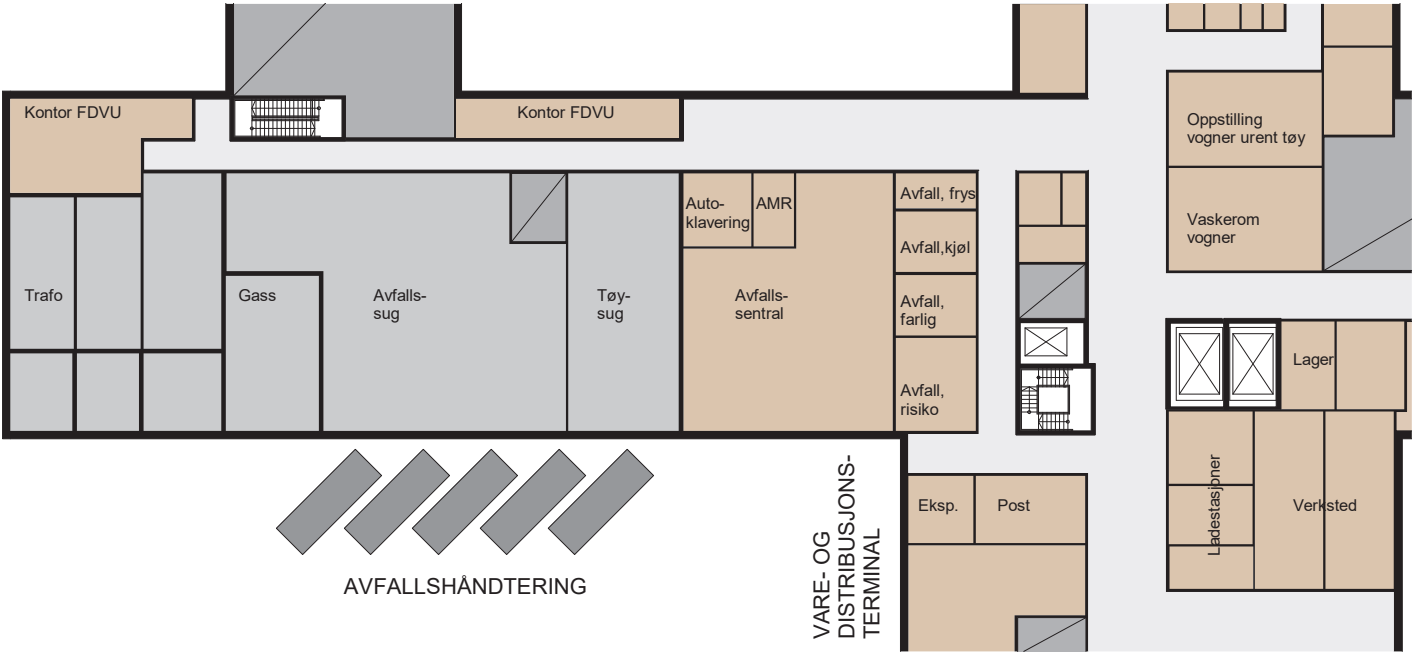
Det er satt av ca. 800 m² på grunnplan til avfalls- og tøyterminaler, mellomlagring av avfallsfraksjoner,

avfallsbeholdere og tøyvogner, vaskerom for vogner og beholdere mm. I tillegg trengs utvendig areal under tak til containere for papp, treverk, metall, hvitevarer mm. og manøvreringsareal for renovasjonsbilene.

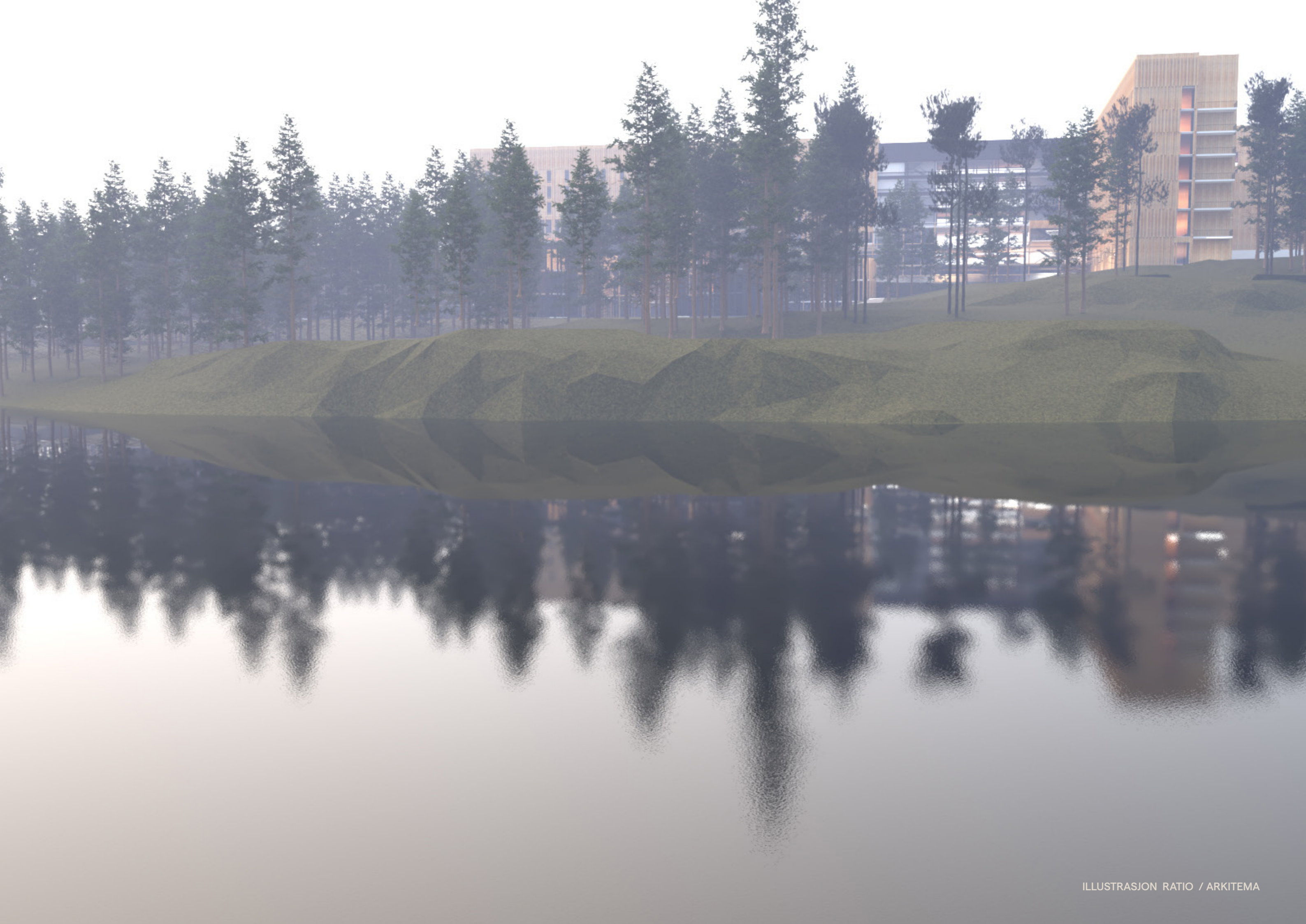
Det er også vurdert om sykehuset skal installere utstyr for egenbehandling av smitte- og risikoavfall slik at det kan defineres som ordinært avfall, men dette vil bli nærmere utredet og beslutning tatt i en senere planleggingsfase.



Illustrasjon av tøy og avfallssugsentral

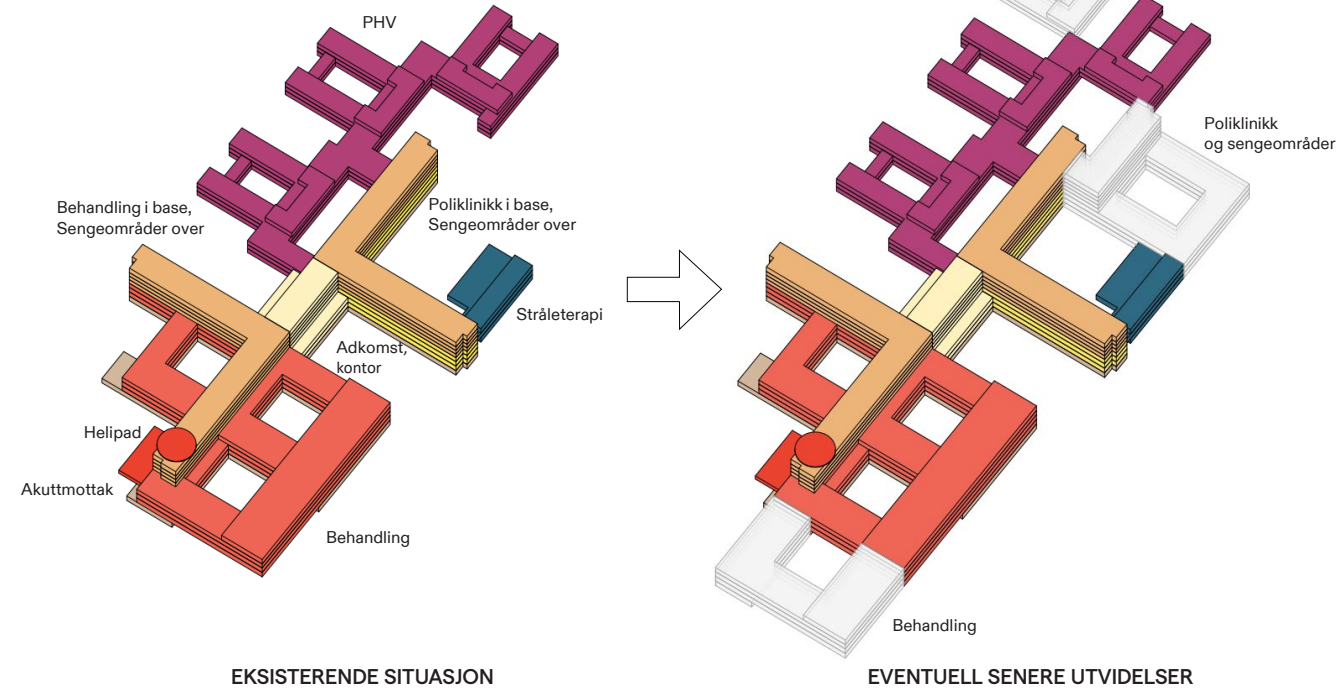


Planutsnitt av avfallhåndtering i Plan U1



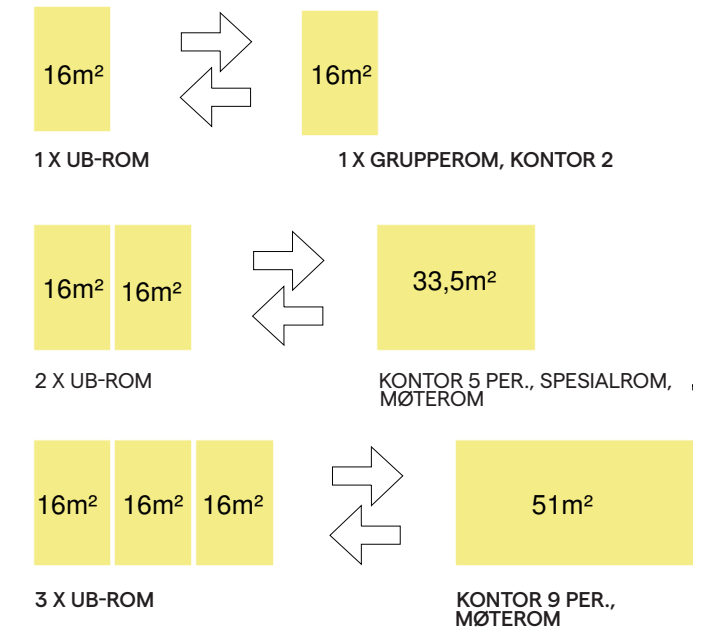
BYGNINGSVOLUMER

BYGNINGSVOLUMER MED
30% UTVIDELSER



GENERALITET

GENERELL STØRRELSE PÅ UB - ROM, KAN
TRANSFORMERES TIL/FRA ANDRE FUNKSJONER



4.4 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet

Konseptet er utformet slik at det kan ta opp endringer i videre utvikling. Stor grad av standardisering i program gir mulighet for repetisjon i plan. Aksestystemet er tilrettelagt for generalitet i planløsning. Konseptet kan ta opp i seg endringer i program, størrelse og funksjonsplassering.

Konseptet er bygget opp med en struktur som ikke binder opp plassering og bredde på korridorer i de ulike etasjene og det er derfor mulig å legge ut arealeffektive planløsninger innenfor hver funksjon.

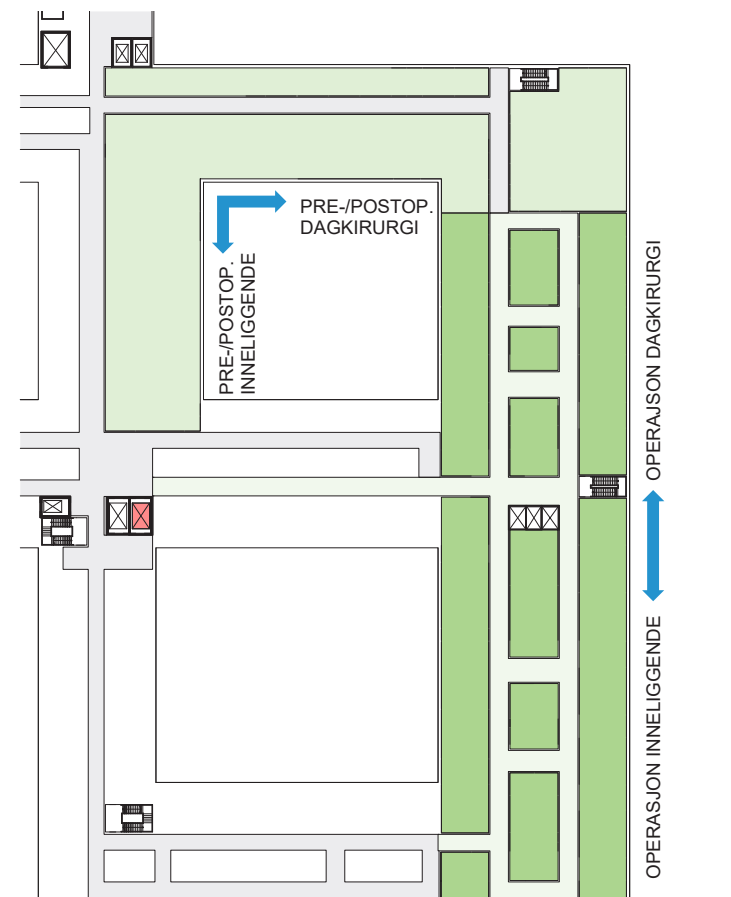
Rom er utformet og kan innredes generelt slik at de kan benyttes fleksibelt. Funksjoner er plassert slik at det er fleksibilitet mot nabofunksjoner.

Operasjonsstuer i dag- og døgnområder er plassert slik at stuer kan brukes fleksibelt mellom dag- og døgnskirurgi. Pre/post-op området for dag- og døgnskirurgi ligger ved siden av hverandre slik at grense mellom områdene er fleksibel.

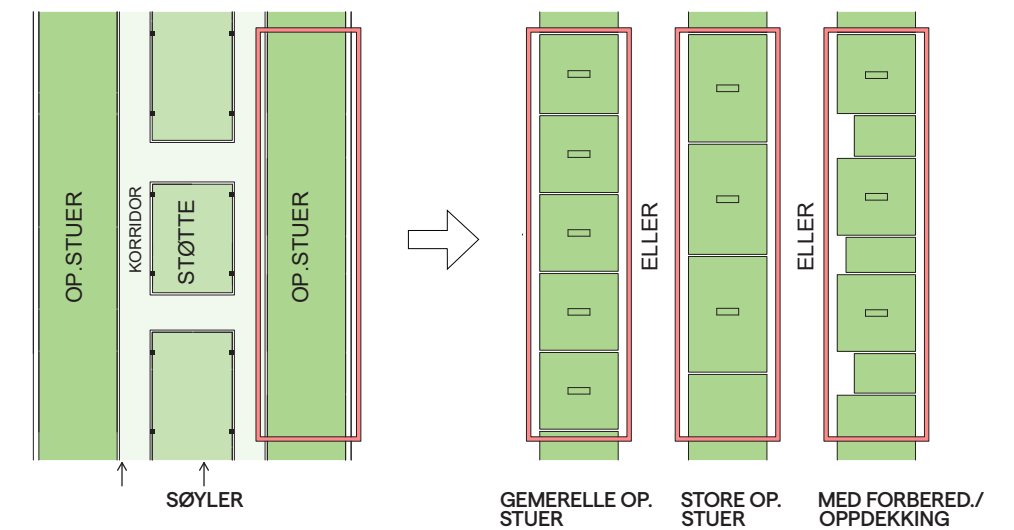
Operasjonsstuene ligger langs fasade på begge sider av en sone med støttefunksjoner. Søylestrukturen i operasjonsfløyen er lagt opp slik at vegger mellom operasjonsstuer lett kan varieres fra generelle stuer (med eller uten oppdeckingsrom) til større operasjonsstuer.

Lette funksjoner er plassert i tunge behandlingsområder og gir mulighet for senere utvidelser. Illustrasjonene viser eksempel på funksjoner som kan få plass i områdene.

Åpne ender i basen og plassering på tomten gir mulighet for senere utvidelser.



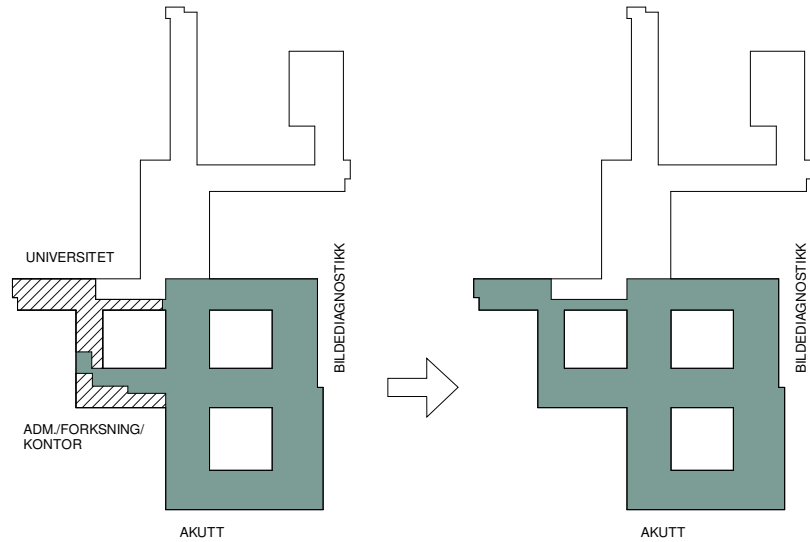
Illustrasjon fleksibilitet mellom pre-/postoperativ for dag- og døgnskirurgi



Illustrasjon fleksibilitet

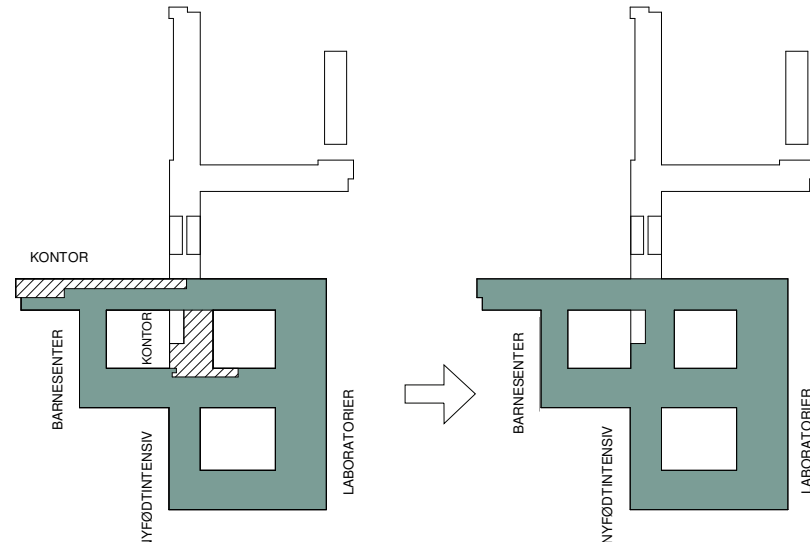
FLEKSIBILITET

LETTE FUNKJONER KAN
TRANSFORMERES TIL TUNGE



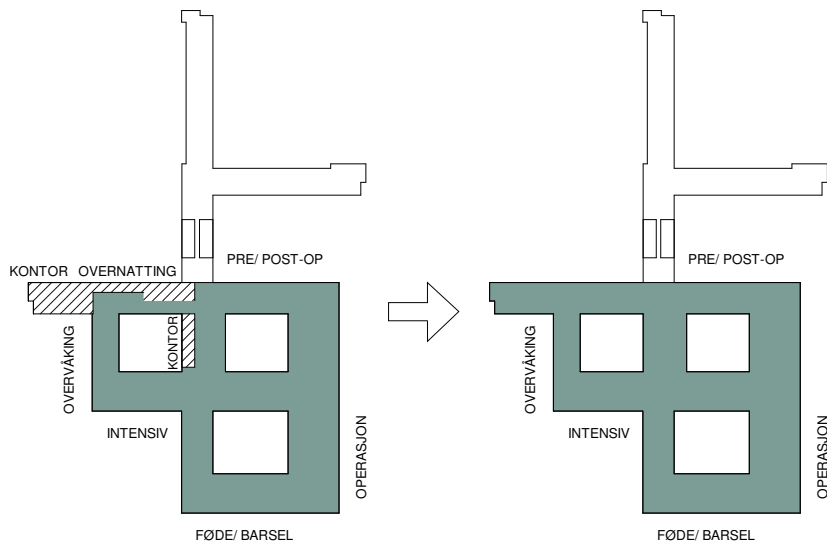
PLAN 1
EKSISTERENDE SITUASJON

PLAN 1
MULIG UTVIDELSE AV AKUTT OG/ ELLER
BILDEDIAGNOSTIKK



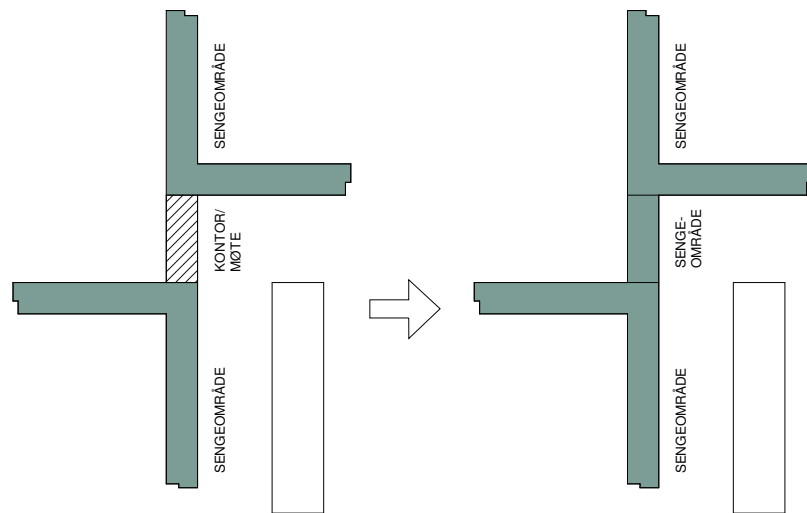
PLAN 2
EKSISTERENDE SITUASJON

PLAN 2
MULIG UTVIDELSE AV
BARNESENTER, NYFØDTINTENSIV
OG/ ELLER LABORATORIER



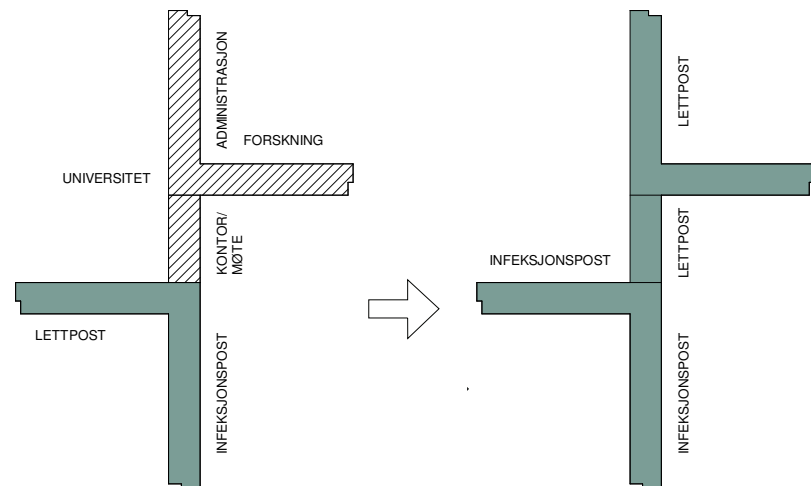
PLAN 3
EKSISTERENDE SITUASJON

PLAN 3
MULIG UTVIDELSE AV OVERVÅKING,
INTENSIV, FØDE/BARSEL OG/ ELLER
PRE/POST-OP



PLAN 4-5
EKSISTERENDE SITUASJON

PLAN 4-5
MULIG UTVIDELSE AV SENGEOMRÅDER



PLAN 6
EKSISTERENDE SITUASJON

PLAN 6
MULIG UTVIDELSE AV
SENGEOMRÅDER

Illustrasjon fleksibilitet lette funksjoner kan transformeres til tunge

4.5 Bygg og teknikk

4.5.1 Bygning

I skisseprosjektet er det arbeidet overordnet med bygningstekniske løsninger med fokus på byggbarhet, robusthet og konstruksjonssikkerhet. Dette konseptet har en bygningsutforming som tilpasser seg landskapet. Med plassering av sengebygg på topp, somatikk i basen, og operasjon og strålesenter i en egne fløyer. PHV er holdt separat som en egen struktur. Det er i skissefasen lagt vekt på løsninger og erfaringer fra andre sykehusprosjekter og tilsvarende prosjekter. Endelig plassering og dimensjonering med aktuelle laster utføres i senere faser.

Et sykehusbygg skal være tilrettelagt for endring av aktiviteter uten at det medfører omfattende ombyggingsarbeider. Det er i skisseprosjektet fokusert på å ivareta arealenes fleksibilitet, generalitet og elastisitet. Dette for at ønskemålet om fleksible arealer i enkelte deler av bygget ikke skal bli kostnadsdrivende.

Geotekniske grunnundersøkelser tyder på korte avstander til berg, og det er i skisseprosjektet forutsatt direktefundamentering av konstruksjonene på en 1m tykk pukpute. Avstivning av bygningskroppen er forutsatt ved hjelp av konstruktive sjakter.

Bygget er i skisseprosjektet seksjonert både vertikalt og horisontalt. Vertikal inndeling er gjort for å ivareta krav til brannseksjonering og jordskjelvsdimensjonering. Ved inndeling av bygningskroppen er jordskjelvfuger plassert samfallende med brannseksjoneringen. Plasseringen er gjort i samråd med brannrådgiver, og med mål om at byggene får en mest mulig regulær form for å ivareta krav ved jordskjelvsdimensjonering.

Horisontal inndeling av bygningskroppen er gjort for at ulike funksjoner stiller ulike krav til

bygningskroppen. Somatikkbygget er seksjonert i to deler, en behandlingsdel i bunn med tyngde funksjoner, og sengebygg på topp. Det er i skisseprosjektet forutsatt plasstøpte betongkonstruksjoner i behandlingsdelen, da det stilles strenge krav til fleksibilitet med tanke på omrokking av funksjoner, hulltaking etc. Det må derfor velges en robust og fleksibel dekkekonstruksjon. I sengedelen er det valgt prefabrikkerte betongkonstruksjoner med konstruktiv påstøp i da det ikke er samme krav til dekkekonstruksjonene i dette området. Løsningen er valgt fordi fremdrift og kostnad vil være mer avgjørende, samt at det muliggjør større spenn som gir større fremkommelighet og fleksibilitet mtp. bruk av arealene. Valget vil ha noe mer begrensning for fremtidig hulltaking og oppheng av tungt medisinteknisk utstyr. For teknisk etasje på tak er det valgt å videreføre prinsipp om prefabrikkerte betongkonstruksjoner med underliggende bjelker. Dette for å opprettholde bæresystem og unngå konflikt mellom bæresystemet og teknikk. I operasjonsfløyen er det behov for fleksibilitet, større spennvidder og mulighet for oppheng av teknisk utstyr. Det medfører at plasstøpte flatdekker med underliggende spennarmerte bjelker er valgt. I PHV er det i skisseprosjektet planlagt med en konstruksjon av prefabrikkerte betongelementer på en ramme av stålsøyler og -bjelker. Energisentralen og strålebygget planlegges med konstruksjoner i plasstøpt betong, mens det over varegården skal oppføres et kjørbart dekke med store spennvidder i prefabrikkert betong.

Det er tilstrebet et gjennomgående bæresystem med normale spennvidder med enveis- eller toveisdekker i alle områder med plasstøpte betongkonstruksjoner. På grunn av byggets utforming og krav stilt av byggets funksjoner og tekniske føringsveier er det

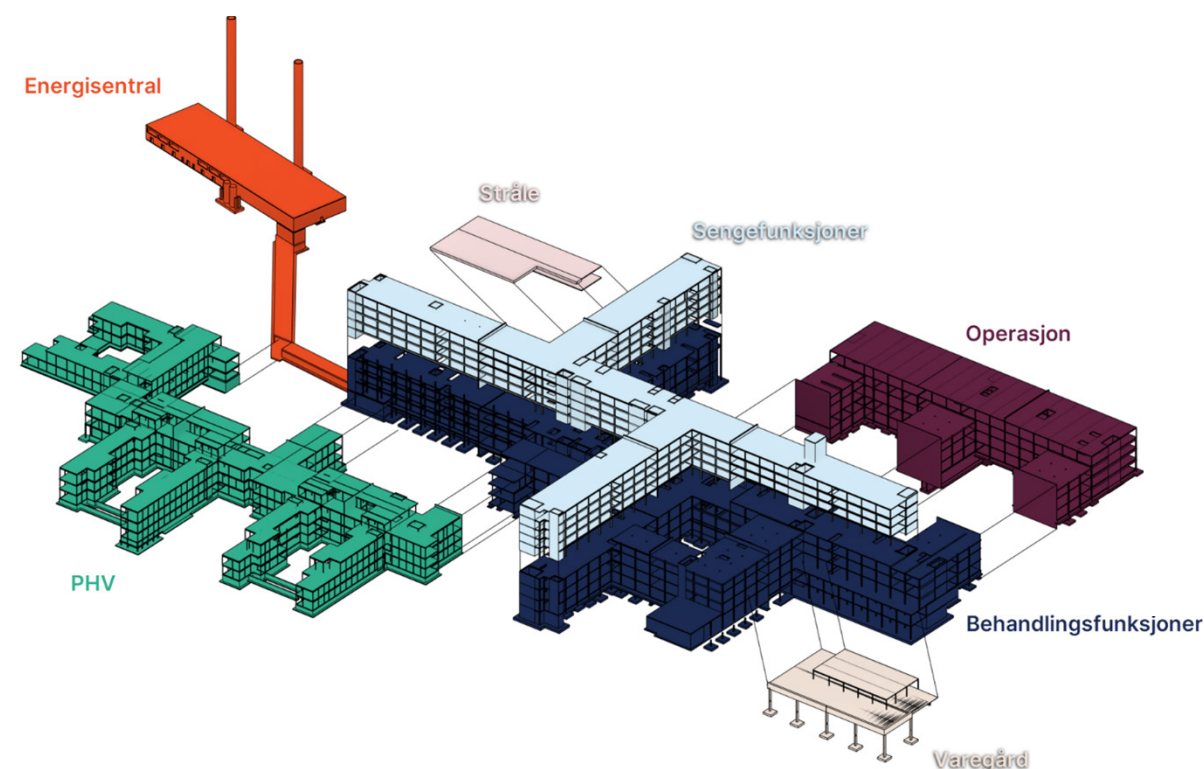
blitt nødvendig å gå over til underliggende bjelker og akseavstand opp mot 10m i somatikkbyggene.

For å ivareta stedspecifikke kvaliteter er det gjort vurderinger rundt bruk av massivtre og limtre i bæresystemet. Det er ikke lagt til grunn i kalkyle, men vil være naturlig å vurdere i bruk i senere faser.

Det er gjort flere vurderinger på plassering av helikopterlandingsplattform, både på bakkeplan og på tak. På grunn av byggets plassering, og tomtens utforming er det vurdert det som mest hensiktsmessig å plassere helikopterlandingsplattformen på tak. Plattformen konstrueres som en stållamme

av fagverk med fotpunkter som tilpasses underliggende bæresystem. Det må implementeres vibrasjonsdemping i overgangen til bygget.

Erfaring tilsier at skissemodellen treffer rimelig godt i områder hvor geometrien er enkel. Det er dog en risiko for at erfaringer og overslag ikke fanger opp alle forhold. Spesielt er det sannsynlig at det i områder må gjøres tilpasninger av bæresystemet for å sikre siktlinjer og fleksible arealer, eller der hvor det er behov for utkraging eller spesielle sammenføyninger/knutepunkter.



Illustrasjon av innledning av bæresystem

4.5.2 VVS- Installasjoner

Det er i skisseprosjektet lagt vekt på erfaringer med gode funksjonelle løsninger fra andre store sykehusprosjekt. Prinsipper som legges til grunn er overordnet basert på erfaringer fra sammenlignbare prosjekter med tilsvarende kompleksitet. Videre er det hensyntatt krav og bestemmelser angitt i prosjektets Programdel teknikk i forhold utførelse, ytelse, tilgjengelighet og driftsvennlighet.

I forprosjektet forutsettes det gjennomført utredninger og alternativsvurderinger for de ulike tekniske systemvalgene slik at en sikrer teknisk optimale og kostnadseffektive løsninger før endelig systemvalg foretas.

Her beskrives kort omfang, ytelse og kvaliteter som er lagt til grunn for kostnadsestimatene i skisseprosjektet for de ulike tekniske anlegg. Mer detaljerte beskrivelser finnes i vedlagte «Teknisk konsept».

Sanitær

Avløp utføres som separatsystem med spillvann og overvann ført ned og ut av bygget via bunnledninger/ledninger med selvfall for tilknytning til utvendig VA anlegg.

Det nye sykehuset tilknyttes kommunal infrastruktur for VA som oppgraderes i forbindelse med utbyggingen.

Det etableres barriere mot spredning av legionella i vannforsyning med tilhørende ledningsnett. Løsning utredes nærmere i forprosjekt, og tilpasses gjeldende regelverk og teknologisk utvikling.

Forbruksmåling etableres desentralisert i rørtekniske rom.

Beredning av varmtvann er planlagt i Energisentralen.

Sanitæranlegg med utstyr i normal nøktern standard benyttes. I PHV vil det være utstyr med høyere kvalitet og robusthetskrav.

I størst mulig grad benyttes standard hvitt porselensutstyr og ettgreps batterier. For å lette renhold, forutsettes veggmonterte klosetter.

Varme

Oppvarmingssystemet baseres på vannbåren varme til romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft. I enkelte områder som garderober, ambulansehall og inngangspartier benyttes vannbåren gulvvarme.

Snøsmelteanlegg er aktuelt i tilknytning til hovedinngang, akuttmottak, sermonirom, deler av PHV samt i forbindelse med helikopterplattform.

Det er i skisseprosjektet vurdert forskjellige alternativer for termisk energiforsyning. Dette er beskrevet i eget notat som også tar for seg vurdering av sikkerhet i forsyningen.

Utnyttelse av internt varmeoverskudd er en forutsetning for å oppnå prosjektets høye energimål. Vurdering av alternative energiforsyningsløsninger for det nye sykehuset vil bli videreført i forprosjektet. Det bør innledes forhandlinger med aktuelle energileverandører om energileveranse og energipris på bakgrunn av alternativsutredninger. Løsninger som evt. kan utløse støtte fra Enova identifiseres og grunnlag for søknad utarbeides.

For best mulig utnyttelse av varmepumpe / alternative energiformer bør designforutsetninger for ventilasjonsbatterier og radiatorsystem vurderes spesielt. Det forutsettes i utgangspunktet lavtemperatur varmesystemer.

Anleggene forutsettes mengderegulert, og det benyttes elektroniske ventiler i radiatoranlegg for tilrettelegging for energisparing/nattsinking.

Brannslukking

Skisseprosjektet tar utgangspunkt i at sykehuset fullsprinkles i samsvar med NS-EN 12845 og gjeldende statlige og kommunale regler. Sykehus prosjekteres minst i fareklasse OH1, Laboratorier i OH2 og tekniske rom OH3. Anleggene utformes som soneanlegg som gir fleksibilitet over tid med tanke på ombygging og tilpasninger i arealene. Foreløpig vurdering tilsier at parkeringshusene skal sprinkles.

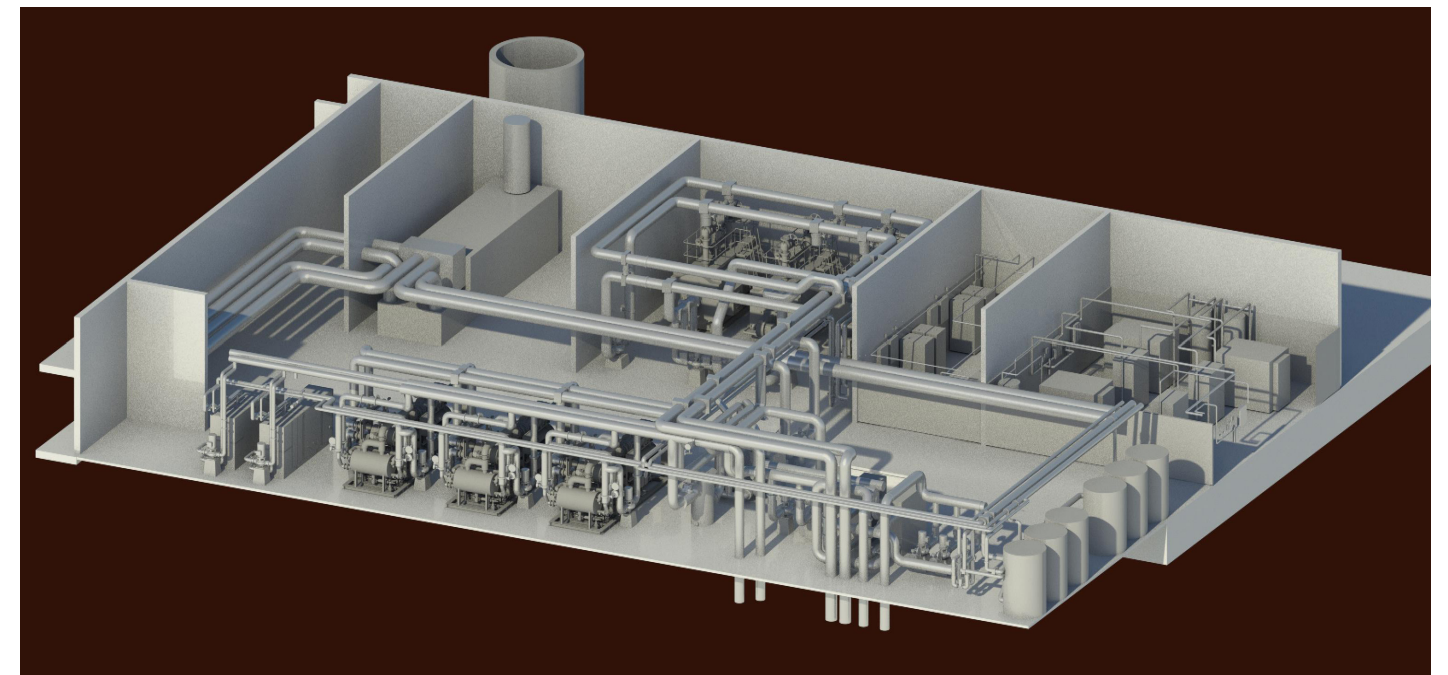
I operasjonsrom vil det bli vurdert bruk av preaction-anlegg.

Sprinklersentraler etableres i tilknytning til rørtekniske rom i U2/U1. Separat vanninnlegg (tosidig) for sprinkler etableres i teknisk kulvert U2.

Brannslanger med rekkevidde 25-30 meter installeres i alle etasjer for dekning av det totale arealet.

For sentrale IKT-rom og andre rom hvor vannlekkasjer er kritisk vil det være aktuelt å vurdere Inert luft/gasslokkeanlegg som brannslukkeanlegg.

For helikopterplattform medtas automatisk skumslukkeanlegg.



Illustrasjon av termisk del energisentral

Gass og trykkluft

Følgende gassanlegg planlegges etablert i forbindelse med utbyggingen:

- Anlegg for medisinsk oksygen med hovedforsyning fra utvendig tanker med fordamperanlegg for flytende oksygen, reserveforsyning fra flaskepakker i gassentral. NØD-forsyning av medisinsk oksygen fra flaskepakker i egen NØD-gassentral som forsyner kun kritiske områder.
- Anlegg for medisinsk lystgass og Medisinsk CO₂ med hovedforsyning og reserveforsyning fra flaskepakker i gassentraler
- Anlegg for medisinsk luft og instrumentluft fra kompressoranlegg i trykkluftsentraler. Kompressoranlegget utføres med tre separate kompressorer og behandlingsanlegg. NØD-forsyning av medisinsk luft fra flaskepakker i egen NØD-gassentral som forsyner kun kritiske områder.
- Anlegg for teknisk trykkluft fra kompressoranlegg i trykkluftsentraler. Kompressoranlegget utføres med to separate kompressorer med behandlingsanlegg
- Anlegg for anesthesiavtrekk fra sentralanlegg bestående av pumper eller vifter
- Anlegg for medisinsk vakuum fra sentralanlegg bestående av pumper

Diatermiavtrekk og Nitrogen er medtatt, men endelig omfang må avklares nærmere i neste fase. Et sentralanlegg for diatermiavtrekk vil drives av vifter eller pumper.

Spesialgasser blir distribuert fra lokale sentraler i tilknytning til brukersteder eller fra desentraliserte tømmesentraler i et sentralgassanlegg.

Varmepumpe- og kuldeinstallasjoner

Det er i skisseprosjektet vurdert forskjellige alternativer for termisk energiforsyning. Dette er beskrevet i eget notat som også tar for seg vurdering av sikkerhet i forsyningen.

Løsning som kombinerer varmepumpeteknologi og med Mjøsa som termisk energikilde er forutsatt i skisseprosjektet. Sjøvarme er en rimeligere løsning enn f.eks bergvarme og en langt større andel av kjølebehovet vil kunne dekkes med frikjøling (fornybar kjøling).

Varmepumper basert på ammoniakk som kuldemedium er forutsatt for varme og kjøling og varmepumper basert på CO₂ for varmt tappevann. Gasskjeler basert på bioolje er forutsatt som spisslast.

For mindre desentraliserte kjøle- og fryserom benyttes lokale kjøleaggregat. Overskuddsvarme fjernes ved vannkjølte kondensatorer tilknyttet sentralt kjøleanlegg der det ligger til rette for det, alternativt benyttes luftkjølte enheter der varmeavgivelsen til omkringliggende arealer er mindre problematisk.

For varmepumper, kjøleanlegg og kuldeanlegg skal kun naturlige, bærekraftige kuldemedier benyttes.

Luftbehandling

Det er forutsatt installert konvensjonelle luftbehandlingsanlegg med mekanisk tilluft og avtrekk. For operasjonsstuer, isolater og laboratorier og andre områder med særskilte krav til ventilasjon, etableres separate systemer.

Luftbehandlingsanleggene skal bidra til å sikre et godt inneklima i hele sykehuset. Dimensjonering følger gjeldende lover og forskrifter, samt føringer lagt i byggherrens egne programdokumenter. Samtidigets betraktninger vil bli tatt i bruk ved

dimensjonering av luftbehandlingsanleggene, men med noe overkapasitet i aggregater og hovedkanaler for fleksibilitet og fremtidige endringer. Krav om SFP-faktor lavere enn 1,5 legges til grunn for generelle systemer. For arealer med smitterisiko forutsettes SFP-faktor lavere enn 2,0.

Det benyttes roterende varmegjenvinnere i områder med mindre kritiske forurensningsfaktorer og batterigjenvinnere i områder hvor ventilasjonsanleggene har en sikkerhetsfunksjon og/eller det er kritisk med luftlekkasjer mellom tilluft og avtrekk.

Anleggene vil så langt det er praktisk mulig systeminndeles i forhold til funksjonsområde, brannseksjoner, driftstider og fysisk nærhet til betjeningsområder. En optimalisering med tanke på dette forbedrer energieffektiviteten og vil være viktig bidrag for å oppnå målsettinger på energibruk.

Ventilasjonsrom etableres i øverste etasje for betjening av sengeområdene under og tilsvarende i fløy over operasjon og lab. På U1 og U2 etg. etableres det egne ventilasjonsrom i tilknytning til funksjoner hvor det er behov for nærhet mellom teknisk rom og funksjon.

Tørre, rene luftinntak er et suksesskriterium for god drift av ventilasjonsanleggene og for å sikre et godt inneklima. Det må settes av plass for større luftinntakskammer som inneholder komponenter som er med å sikre dette.

Generell brannsikring av ventilasjonsanlegg er medtatt. I en senere fase må det utredes nærmere hvilke løsningsmetoder som velges for å sikre normal drift av ventilasjonsanleggene under en brann. Aktuelle løsninger har ulikt kostnadsbilde noe som kan påvirke kalkylen for luftbehandlingsanleggene.

Komfortkjøling

Det forutsettes et isvannsanlegg som skal dekke kjølebehov til rom-, ventilasjon- og prosesskjøling. For spesielt billediagnostikk og MR samt samt større kommunikasjonsrom forventes det relativt store kjølebehov gjennom hele året.

Systemløsninger for kjøleanleggene ses i sammenheng med energiløsninger for sykehuset. Utnyttelse av varmeoverskudd fra kjøleanlegg i kombinasjon med varmepumpeløsninger vil bli et sentralt element i så måte.

I skisseprosjektet inngår kostnader for distribusjon av isvann og kjøleproduksjon til dekning av kjølebehovet. Dette er nærmere beskrevet i eget notat for termisk energiforsyning.

Vannbehandling

Det etableres et eget RO-anlegg (Renset vann for tilkobling til utstyr tilknyttet bla. laboratorie og dialyse. For mer detaljer se Teknisk konsept - VSI-8006-Z-NO-0001.

Omfang, rom og hvilket utstyr som vil kreve det, avklares i senere fase.

Andre VVS-installasjoner

For helikopterplattformen er det planlagt med et automatisk skumslokkeanlegg og et eget drivstoffanlegg for helikopter. Slokkeanlegget må ha en egen vanntank plassert på bakkenivå evt. nedgravd. Anlegg for skumtilsetning plasseres i teknisk rom rett under helikopterplattformen.

I laboratorier vil det bli behov for utstyr for sikkerhetsventilasjon (avtrekksskap, sikkerhetsbenker, LAF-benker o.l.). Dette utstyret tilknyttes egne ventilasjonssystem. Omfang og plassering av sikkerhetsventilasjonsutstyr vil bli avklart i senere fase.

I betraktning omfanget av tekniske installasjoner så bør det etableres et felles teknisk opphengssystem i korridorer spesielt. Dette bør også vurderes i andre områder hvor omfanget er stort.

I forbindelse med laboratorium er det medtatt et formalinanlegg med eget røropplegg og oppsamlingstank. SI har ytret ønske om oppsamlingstanker også for xylen og isopropanol. SI har også uttrykt at det kan være behov for tanker med formalin, xylen og etanol for tilførsel via rørsystem til laboratoriemedisin. I skisseprosjektet er det ikke med de anlegg som bare er angitt som ønsker eller mulige behov.

Rørpost

Det skal etableres et eget rørpostsystem for sykehuset. Endelig beslutning om omfang, plassering av rørpoststasjoner og antall og type rørsystemer tas etter logistikkvurderinger som gjennomføres i forprosjektet. Det settes av areal for 3 rørpostsentraler i U1/U2.

Avfallsanlegg

Det skal etableres et sentralt tøy og avfallssugsanlegg for sykehuset. Endelig omfang tas etter logistikkvurderinger som gjennomføres i forprosjektet. Det er medregnet egne sjakter for avfall og tøy i de enkelte bygningsavsnitt og med føring ned til bunnventil og videre i kulvert og til avfallssentral i varemottak. Det er separate rør for avfall og tøy.

I forbindelse med laboratoriet er det medtatt et mindre sentralstøvsugeranlegg.

I skisseprosjektet er det ikke medtatt kostnader for eget avfallssug for risikoavfall.

Utendørs VVS

I forbindelse med opparbeidelse av utomhusområder inngår kostnader for avvanning med kummer og sluk med tilhørende ledningsnett som tilknyttes kommunal infrastruktur. For områder med spesielle krav til adkomst forutsettes etablert snøsmelteanlegg.

Varmepumpeanlegget skal benytte Mjøsa som termisk energikilde. I den forbindelse etableres det en egen pumpestasjon for ferskvannsledningen ved Mjøsas bredde og med rørføringer derfra og til Energisentralen.

4.5.3 Elkraft

Basisinstallasjoner for elkraft

Generelle føringsveier baseres på kabelbroer montert over himling i korridorsoner samt montasjekanaler i bruksrom. I rom for pasientbehandling installeres uttakskanaler felles for elektro og gassanlegg. Takhengte uttakssøyler i pasientbehandlingsrom forutsettes ivaretatt av utstyrsprosjektet.

Det legges en egen fundamentelektrode utført som ringelektrode under byggets fundamentplan. Fundamentelektroden for de ulike bygningene sammenkobles slik at det oppnås ett felles jordpotensiale for hele utbyggingsområdet.

Det må vurderes om det er behov for installasjon av lynvernlegg ved sykehuset. Dette må utredes i forprosjektfasen. Det er medtatt kostnader for lynvernlegg i skisseprosjektet.

Høyspent forsyning

Sykehuset vil bli forsynt med høyspent normalkraft fra overliggende nett. Det er forutsatt redundant forsyning fra to uavhengige sekundærstasjoner.

Teknisk sentral etableres med en DRUPS-park, som ivaretar nødstrømsforsyning til sykehuset. Nødstrøm distribueres høyspent i 2 separate ringer, frem til 3 nettstasjonsområder i sykehuset, og egen nettstasjon i teknisk sentral. Hvert nettstasjonsområde vil få en trafo for hver ring, for henholdsvis A-streng og B-streng. Tilkoblet last fordeles mellom disse, slik at hver streng ivaretar ca halvparten av forbruket i hvert bygg.

P-hus vil kun bli forsynt med høyspent normalkraft fra nettleverandør Elvia og vil ikke være en del av det interne høyspentnettet på sykehuset.

Lavspent forsyning

Lavspent fordelingssystem vil bli 230/400V TN-S, med egen hovedfordeling for hver av de 2 forsyningsstrengene A og B

Hovedfordeling etableres på kjellerplan fortrinnsvis i lodd under tilhørende nettstasjon på bakkeplan. Det forutsettes frittstående hovedfordelinger med adkomst fra begge sider.

Underfordelinger plasseres i egne elkrafttekniske rom. Generelt etableres el-rommene slik at hver brannseksjon blir eget forsyningsområde, for en evt. to underfordelinger. Dette for å begrense kabelføringer gjennom brannseksjoneringsvegger. Underfordelingene plasseres sentralt i sitt forsyningsområde, slik at kurskabler i størst mulig grad begrenses til 35-40m.

I tilknytning til underfordeling etableres det vertikale stige-sjakter for framføring av strømskinner og kabler for elkraft og tele. Det er viktig at el-rommene er gjennomgående og ligger i samme posisjon over hverandre.

I tillegg til generelle underfordelinger må det for hver operasjonsstue eller grupper av rom med medisinsk område gruppe 2 avsettes en egen underfordeling. Denne plasseres i nær tilknytning til operasjonsrommet eller grupper av rom med medisinsk område gruppe 2 og integreres i den bygningsmessige layout (nisjefordeling). Gruppe 2 fordelingene etableres med redundant tilførsel, og utføres som lokalt IT-system ved hjelp av skilletransformatorer 230/230V i hver fordeling.

Lys

Belysningen skal være dekkende for funksjon og tilpasset innredning og miljø. Den skal baseres på enkle, effektive anlegg med gunstig årskostnad og god romtilpasning. Lysanlegget forutsettes å tilfredsstille relevante publikasjoner fra LYSKULTUR.

I rom hvor det i hovedsak benyttes skjermbasert behandling/undersøkelse vil ergonomisk belysning være aktuelt. I skisseprosjekt medtas kostnader for 20 operasjonsstuer med ergonomisk lys

For psykiatribyggene vil HCL (Human Centric Lightning) være aktuelt i sengerom med tilhørende korridor hvor pasientene er til behandling over lang tid. I skisseprosjekt medtas kostnader for HCL-belysning i deler av arealet, for pasienter med langtidsopphold.

For å begrense energiforbruket forutsettes det en stor grad av behovsstyring av lyset. I tillegg må muligheten for å utnytte dagslyset for å spare energi til lys vurderes i forprosjektet.

Nødlysanlegg dimensjoneres i henhold til gjeldene forskrifter.

Elvarme

Sykehusets generelle varmesystem vil bli vannbårent.

Elvarme installeres kun der spesielle krav tilsier dette eller at kostnadene med vannbårent varmesystem blir uforholdsmessig høye. Dette vil være under gulv i kjøle-/fryserom, eventuelle taksluk/renner og mindre arealer med gulvvarme. Frostsikring i forbindelse med drivstoff og avrenning fra Heliplattform er medtatt.

Nødkraft- og avbruddsfri forsyning

Det etableres 2 nødkraftstasjoner basert på lavspente DRUPS (Diesel roterende UPS) som via

transformatorer forsyner de interne høyspentringene for nødstrøms til nettstasjonene i bygningsmassen. De 2 aggregatstasjonene A og B, etableres begge med en n+1 løsning, som innebærer at hver stasjon kan yte sin fulle belastning selv om en maskin feiler under oppstart eller er utkoblet grunnet service. Hver stasjon dimensjoneres for å dekke ca 50% av totalt effektbehov. Begge nødkraftstasjonene plasseres samlet i teknisk sentral, i separate brannseksjoner.

Med denne DRUPS-løsningene vil alle sykehusarealene få avbruddsfri kraft, med full dekning i hele bygget.

I P-hus medtas en mindre UPS-enhet for drift av lokale sikringsanlegg.

Andre elkraftinstallasjoner

Det etableres et solcelleanlegg som kobles til sykehuset interne el-installasjon. Det er fortrinnsvis benyttet standard paneler montert på tak samt på fasader av tekniske rom.

For P-husene forutsettes det etablering av elbilladere for inntil 20% av p-plassene. Det må påregnes at det vil bli stilt krav i reguleringsbestemmelsene om installasjon av dette.

4.5.4 Tele- og automatisering

Basisinstallasjoner for tele og automatisering

Inntakskabler fra eksterne nettoperatører (ISP, PSTN) etableres med redundans/ ringstruktur og forlegges i separate traseer frem til grensesnittrom som inngår i hvert av de 2 hovedkommunikasjonsrommene (HKR) for sykehuset.

I HKR er det medtatt utstyrsrack og inrow kjølerack for serverpark og nødvendig nettverkselektronikk.

I bygningsmassen medtas kommunikasjonsrom (KR) for å ivareta terminering av horisontalkabling i alle arealer. I tillegg vil det komme brukerdatarom (BRD) for å ivareta plassering av bildebehandlingsutstyr for OP-stuer, AMK-sentral, vaktsentral og driftssentral.

I rom for underfordelinger elkraft medtas stativ for de teletekniske anlegg som ikke ønskes lokalisert i KR-rom.

Integrert kommunikasjon

Det etableres en redundant infrastruktur for integrert kommunikasjon. Dette omfatter romtopologi, kabling og nettverkselektronikk. Felles infrastruktur vil være det viktigste kommunikasjonssystemet ved det nye sykehuset og vil være hovedbæreren for data-, lyd- (tale), bilde- (video, TV, overvåkingskamera), meldingskommunikasjon samt databaserte medisintekniske systemer.

Stikkord for det integrerte kommunikasjonsnettlet vil være redundans, høy oppetid og tilgjengelighet. Kabling etableres med minimum 10G/s kapasitet til sluttbruker.

I tillegg til det kablede nettverket, etableres et felles heldekkende trådløst datanett (WLAN) med god kapasitet og som kan benyttes av alle kommunikasjonstyper (data, lyd, bilde,

meldingsformidling samt posisjonsbestemmelse). Det trådløse datanettet vil være en del av sykehusets generelle datanett og underlagt samme sikkerhetsprosedyrer som det trådbundne datanettet.

Telefon og personsøking

Løsning for talekommunikasjon forventes i hovedsak å være basert på redundante talekommunikasjonsservere og med trådbundne/ trådløse IP-telefoner.

Anlegg for å sikre intern mobildekning samt etablering av offentlig nødnett er medtatt.

Porttelefon medtas ved noen aktuelle inngangsdører, samt i forbindelse med enkelte spesialrom.

Alarm og signalsystemer

Det installeres et heldekkende brannalarmanlegg med integrert talevarslingsanlegg for hele sykehuset. Prinsipper for valg av detektortyper vurderes nærmere i forprosjektet. Anlegget etableres med direkte varsling til brannvesen og knyttes opp mot presentasjonsutstyr i driftssentral.

Det vil bli etablert anlegg for innbruddsalarm og adgangskontroll. Sikkerhetstiltakene skal forhindre uautorisert tilgang til mennesker, informasjon og materiell som kan føre til uakseptable tap av liv/helse og av materielle/økonomiske verdier. Soneplaner for å visualisere omfanget av anleggene utarbeides i løpet av forprosjektet.

Det er medtatt overfallsalarm anlegg med posisjoneringsfyr for psykiatri. I tillegg et mindre anlegg i somatikken, for personell i akuttmottak og i enkelte resepsjoner.

Pasientsignalanlegg medtas i alle relevante pasientområder. Det regnes i utgangspunktet med tradisjonelle systemer uten samtalemulighet. For overføring av oppkall/alarmer vil det være aktuelt med en integrasjon mot byggets telefonsystem.

Det anses ikke aktuelt med noe sentralt anlegg for tidvisning (sentraluranlegg). Eventuelle behov for dette forutsettes løst med lokale anlegg anskaffet som brukerutstyr.

I P-hus etableres et signalanlegg for opptatt/ ledig markering for alle p-plasser.

Automatisering

Det etableres et byggkontrollsystem for styring, regulering og overvåking av de tekniske anlegg. Byggkontrollsystemet knyttes opp mot felles presentasjonsutstyr i driftssentral. Videre skal byggkontrollsystemet ha grensesnitt mot IKT-managementsystem for varsling av hendelser/ unormaliteter.

For styring og regulering på romnivå monteres et bussbasert romkontrollsystem. Dette anlegget vil bli svært viktig for å kunne behovsstyre de tekniske anlegg slik at de ambisiøse mål på energiforbruk kan oppnås.

4.5.5 Andre installasjoner

Heiser

Heiser er medtatt i et omfang basert på erfaringstall justert mot totalt areal. Heiser i sentrale trafikkarealer er vist i plantegningene. Endelig transportanalyse vil bli gjort i forprosjektfase, hvor det vil kunne bli supplert med flere heiser.

Det vil være aktuelt med ulike heisstørrelser avhengig av hvilken funksjon de skal tilfredsstille. For alle heisene er det forutsatt benyttet maskinromsfrie heiser. For bygg over 8 etasjer (eller 23 m over bakken) vil det være krav om at noen av heisene utrustes som brannheis.

AMR

Det forutsettes anskaffet et AMR-anlegg (selvdrevne ubemannede robotkjøretøy) for varedistribusjon. Dette er basert på transport av standard varevogner, med avsetting/henting av vogner i dedikerte arealer, for videre manuell håndtering i funksjonsarealene.

Det er ikke forutsatt robotkjøretøy for småvarer, eller flytting av senger

Sengelagerautomat

Det etableres 2 stk automatiske heiser for lagring av senger og for distribusjon av senger mellom sengevask og til/fra de ulike sengeetasjene.

Fasadeheis

Adkomstsystem for fasadevask inkl. skinner, lift og vogn er medtatt som bygningsmessige arbeider.

Transportanlegg

Det skal etableres et eget rørpostsystem for sykehuset. Endelig beslutning om omfang og størrelse på anlegget tas etter logistikkvurderinger som gjennomføres i forprosjektet.

Avfall og støvsuging

Det skal etableres et sentralt tøy- og avfallssugsanlegg for sykehuset. Endelig omfang tas etter logistikkvurderinger som gjennomføres i forprosjektet. Det er medregnet egne sjakter for avfall og tøy i de enkelte bygningsavsnitt og med føring ned til bunnventil og videre i kulvert og til avfallssentral i varemottak.

Det er også medtatt kostnad for et mindre sentralstøvsugeranlegg i forbindelse med laboratoriet.

Fastmontert spesialutrustning for virksomhet

Signalanlegg for parkeringsanvisning opptatt/ ledig-markering av de enkelte plassene i P-husene + anvisning av kapasitet ved innkjøring.

Andre tekniske installasjoner

Det er medtatt kostnader til et formalinanlegg i dette kapittel. Kostnader for røroplegg og felles oppsamlingstank er inkludert.

4.5.6 Utendørs

Adkomst og parkering

Det etableres ny adkomstveg med bredde 9,5 meter til sykehustomta. Denne kobles på E6 mellom Moelvtunnelen og eksisterende Mjøsbru med en provisorisk rundkjøring.

Industrivegen rustes opp til bredde 7,5 meter, med parallelført gang- og sykkelveg i fra rundkjøringen i sentrum og i hele sykehustomtas utstrekning. Kryss mellom den nye adkomstvegen og Industrivegen etableres som rundkjøring. Det samme er forutsatt nord i planområdet som adkomst til overflateparkering, energisentral og psykisk helsevern. En tilpasning til en evt framtidig utbygging av E6 må detaljplanlegges i en senere fase når endelig trase for denne er vedtatt.

Det planlegges p-hus lengst sør i planområdet i 5 og 6 etasjer med plass til ca 1000 biler. Nord for sykehusbygget legges det opp til etablering av overflateparkering med plass til ca 240 biler som sammen med ulike andre plasser totalt gir ca 300 plasser på overflateparkering. Det vil være en underdekning av p-plasser på sykehustomta som evt må løses på annen grunn eller ved bruk av andre reisemidler enn personbil.

Landskapsplan

Landskapsplanen redegjør for den funksjonelle organiseringen og den formmessige utformingen av uteområdene på sykehuset på et overordnet nivå. De to kategoriene spiller sammen til et helhetlig grep på uteområdene, som svarer på de topografiske utfordringene.

Tilknyttet ny adkomstvei legges varemottak og akuttmottak i sør, sammen med P-huset som alle får avkjørsler med nødvendige breddeutvidelser før den nye rundkjøringen med Industriveien.

Sentralt på tomta i øst ligger Adkomstplassen ved Industriveien. Her blir det av- og påstigning for taxi og buss, korttidsplasser for akutthenvendelser, HC-parkering, drop off sone samt sykkelparkering for besøkende. Det blir også oppstillingsplasser for helsebusser og nær forbindelse til bussholdeplasser i Industriveien. Området inneholder også oppholdsplasser og frodige grønne soner nær tilknyttet hovedinngangen og ventearealer.

Sykehusbygget blir liggende tett på naturen og man vil kunne oppnå gode utsiktsforhold fra bygget, særlig vestover mot Mjøsa, noe som vil være svært positivt for pasienter, pårørende og ansatte. I vest får man store sammenhengende grøntområder som grenser mot naturområdene, og det vil være naturlig at parkområder langs bygget får en naturlig karakter som revegeteres med stedegne og lokale arter. Dagens bruk av Moskogen vil endres drastisk når sykehusbygget plasseres her og det er viktig å bevare tilgangen til friluftsområdet og minimere barrierevirkningen av bygg og vegger. Stier som blir berørt erstattes og Pilgrimsleden ivaretas.

Sykehusbyggets fotavtrykk vil trolig bli større enn hva som er vist på situasjonsplan, siden riggområder vil ta stor plass i vest. Eksisterende vegetasjon og store trær bør vernes så langt det er mulig, siden de store trærne vil være svært verdifulle når sykehusbygget står ferdig.

Det må utarbeides marksikringsplan for rigg- og byggeområder.

Driftsvegen i vest vil, i tillegg til adkomstveg, fungere som en turveg som binder parkområdene sammen. Veggen er universelt utformet og herfra skal man kunne komme seg ut på stinettverket i skogen. Langs denne veggen er det lagt inn små lommer med oppholdsplasser og aktivitetsområder som kan fungere som små destinasjoner og utsiktspunkt.

Hovedtraséen i dagens stinettverk vil forsvinne ved utbygging og det er viktig å erstatte denne forbindelsen og tilgjengeliggjøre turområdet.

På østsida av bygget blir uteområdene mer komprimert og det er hovedadkomstområdet som blir det mest sentrale. Her følger grøntstrukturen veg og bygg med gatetrær og grønne plantefelt langs fasader. Ved hovedadkomsten skapes skjermede



Illustrasjon av hovedinngang Ratio / Arkitema

oppholdssoner med vegetasjonsfelter og trær. Materialkvaliteten her er noe høyere og skal kunne håndtere intens bruk og tunge kjøretøy.

Bearbeiding av terreng

Sykehustomta skrår fra Industrivegen i øst og ned mot Mjøsa i vest. Hovedinngang ligger i byggets 1.etasje og treffer eksisterende terreng langs Industrivegen i øst. Bygget trapper seg ned mot vest og tilpasses terrenget så langt det er mulig. Varegården i sørvest tilpasses byggets U1-nivå og sprenges ned i eksisterende terreng. Driftsvegen på vestsiden vil kreve en del fylling mot vest for å sørge for gode stigningsforhold og god tilpasning til innganger. Det er store mengder overskuddsmasser fra prosjektet som vil kunne arronderes og tilpasses parkområdet vest for bygget. Dette må sees på i neste fase.

Adkomstplassen

Adkomstplassen ligger inntil Industrivegen, sentralt på bygget og skal kunne ta imot bilister, taxi, buss, syklist og fotgjengere. Her er det satt av noen plasser for korttidsparkering, men ellers skjer all parkering i parkeringshus eller på parkeringsplass i nord eller sør. Hovedadkomsten skal være et attraktivt og grønt venteområde, samtidig som det er viktig å sette av plass til at biltrafikken får en god og sikker flyt med godt definerte gangarealer.

På adkomsttorget blir det en sone for av- og påstigning nært hovedinngangen. Det er planlagt plass for bussoppstilling (pasienttransport) og taxiholdplasser, slik at man skal ha enkel og kort

veg til hovedinngang. Rutebusser har holde plasser langs Industrivegen med minst mulig avstand til hovedinngang. Det er viktig at området er oversiktlig og gir plass til både fotgjengere og syklist.

Moskogen og Mjøsa i vest

Fra hovedinngangen skal det også gis en mulighet for gjennomgang til terrenget og Moskogen i vest. Det er viktig at besøkende lett kan komme seg ut i naturområdet og ut på stinettverket i skogen.

I vest vil det være mulig å komme rett ut på terreng fra U2-nivå. PHV tilpasses med utgang fra U3-nivå. Her vil det kunne bli lune vegetasjonspreget og solfylte soner, særlig på ettermiddagene, med oppholdsplasser, intime sittegrupper og aktivitetsområder/lekeplass.



Diagram av grøntstruktur

Overvannshåndtering

Sykehustomta ligger nært Mjøsa og forholdene ligger godt til rette for åpen håndtering av overvann og direkte tilførsel til terreng. Gjennom utforming av uteområdene kan overvannet ledes til resipient ved hjelp av renner, terskler og grøntområder. Terrenget tilpasses med et høybrekk ved hovedinngang slik at overvann renner sørover og nordover, før det ledes vestover mot Mjøsa. Det vil trolig være noe behov for hjelpesluk for å oppnå tilstrekkelig avrenning ut fra bygget

Overvannshåndtering beskrives nærmere i eget. fagnotat for VA

Grøfter og regnbed i skråning mot vest vil kunne ta imot overvann fra resten av anlegget, og lede det trygt til Mjøsa.

Adkomst drift

Adkomst til sykehusets vestside skjer via driftsvegen som er planlagt med 4 meters bredde, godt integrert i terreng. Driftsvegen har samme adkomst som varemottaket og skal være fremkommelig for alle driftskjøretøy og brannbil/stigebil. Vegskråning bør være så slak som mulig for å ivareta adkomsten til naturområdet, da vegen også vil kunne fungere som en del av turvegnettverket.

Adkomst varegård

Varegård har inn- og utkjøring fra ny adkomstveg i sør for å lede trafikken inn til varemottaket så tidlig som mulig og unngå unødvendig tungtransport forbi sykehuset. Varemottaket er plassert inn under adkomstområdet for akutt og er forsøkt skjermet best mulig. Selve varegården blir liggende noe ned i terreng og bil bli skjermet av en fjellskjæring mot naturområdet i vest.

Adkomst akuttmottak

Ambulansehall er plassert i sørvest i bygget over varegården for å oppnå kortest mulig adkomstveg for ambulanser. Inngang for selvhenvendelse er plassert i sør. Området inneholder av- og påstigningsområde og korttidsparkering. Det er viktig at dette området organiseres slik at det fremstår mest mulig oversiktlig for besøkende.

Adkomst seremoni og skadepoliklinikk

Adkomst til seremonirom og skadepoliklinikk er plassert i øst, men egen parkering og skjerma uteområde.



Illustrasjon sykehuset utsikt over inngang Ratio / Arkitema

4.5.7 Trafikk og parkering

Det vil bli etablert en ny adkomstvei til sykehuset hvor prosjektet sammen med Nye Veier har vurdert alternative løsninger for å knytte seg til eksisterende E6. En tilknytning til eksisterende E6 blir nødvendig når utbyggingen av Mjøssykehuset kommer foran ny Mjøsbru. For de alternative løsningene blir det i skrivende stund utarbeid trafikkanalyser for å finne gode løsninger med en akseptabel trafikkavvikling.

Det er i tillegg utført analyser for å avdekke et lokalt parkeringsbehov for Mjøssykehuset. Avhengig av bilandelen på 70% og 85% viser beregninger et parkeringsplassbehov på henholdsvis 2300 og 2700 plasser basert på et fremskrevet behov i 2040. I konseptet ligger det til grunn et parkeringshus for 1000 p-plasser og 300 flateparkeringsplasser.



Mulig utforming av tilkobling for adkomstveg på E6

4.6 Arealoversikt

AKUTTMOTTAK / OBSERVASJON / SKADE- OG AKUTTPOLIKLINIKK

APOTEK

BARNESENTER

BILDEDIAGNOSTIKK

FØDE, BARSEL

IKKE MEDISINSK SERVICE

INTENSIV

KONTOR / FORSKNING / UNDERVISNING

LABORATORIER

NYFØDTINTENSIV

OPERASJON

OVERVÅKING

PASIENTSERVICE

PERSONALSERVICE

PHV

POLIKLINIKK OG DAGBEHANDLING

PRE- / POSTOP.

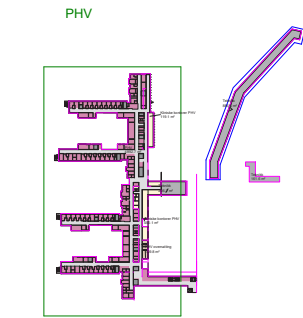
SENGER

STERILSENTRAL

STRÅLETERAPI

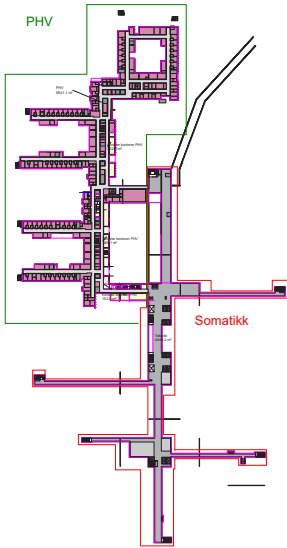
UNIVERSITET

TEKNIKK



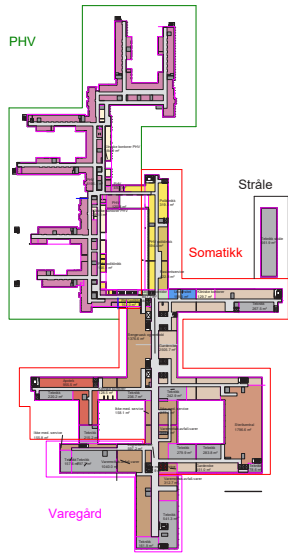
BTA U3.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Kliniske kontorer PHV	569.2 m²	PHV
PHV	4892.7 m²	PHV
PHV overnatting	109.8 m²	PHV
Teknikk	885.0 m²	Teknikk energisentr al
Teknikk	367.8 m²	Teknikk PHV
	6824.4 m²	

U3- Kulvert



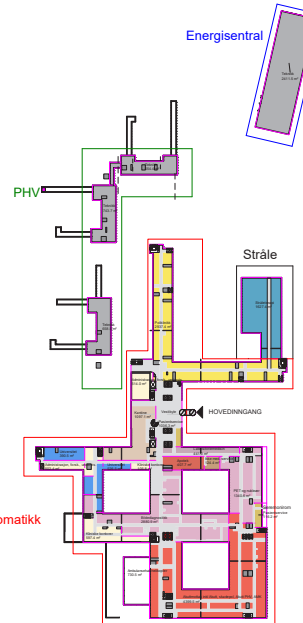
BTA U2.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Kliniske kontorer PHV	989.0 m²	PHV
PHV	6821.1 m²	PHV
Teknikk	4446.2 m²	Teknikk
	12256.3 m²	

BTA U2. Etg



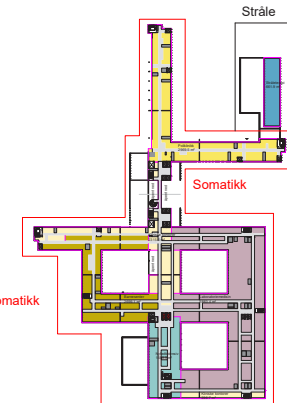
BTA U1.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Apotek	955.5 m²	Somatikk
Garderobe	2036.6 m²	Somatikk
Ikke med. service	696.9 m²	Somatikk
Kliniske kontorer PHV	258.1 m²	Somatikk
Kliniske kontorer PHV	675.9 m²	PHV
Logistikkorridor	847.2 m²	Somatikk
Logistikkorridor	597.2 m²	Varemottak
Pasientsservice	422.8 m²	Somatikk
PHV	6365.5 m²	PHV
PHV poliklinikk	480.6 m²	PHV
PHV poliklinikk	594.4 m²	Somatikk
Poliklinikk	319.1 m²	Somatikk
Sengvask og renhold	1376.6 m²	Somatikk
Sterilsentral	1796.6 m²	Somatikk
Teknikk	2685.6 m²	Teknikk
Teknikk	597.7 m²	Teknikk varemottak
Teknikk stråle	661.9 m²	Stråleterapi
Universitet	199.5 m²	Teknikk
Varemottak-avfall-varer	1655.8 m²	Varemottak
	24145.5 m²	

BTA U1. Etg



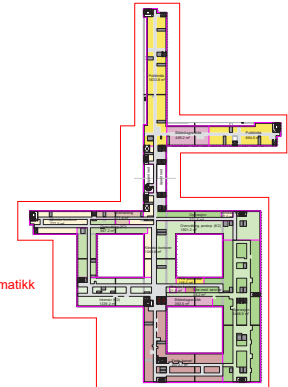
BTA 1.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Administrasjon, forsk., undervis.	1016.5 m²	Somatikk
Akuttmottak inkl Akutt, skadepol, Akutt PHV, AMK	4399.5 m²	Somatikk
Ambulansesentral helikopter	730.5 m²	Somatikk
Apotek	407.7 m²	Somatikk
Bilddiagnostikk	2880.9 m²	Somatikk
Ikke med. service	124.4 m²	Somatikk
Kantine	1097.1 m²	Somatikk
Kliniske kontorer	703.2 m²	Somatikk
Laboratoriemedisin	441.0 m²	Somatikk
Pasientsservice	1152.5 m²	Somatikk
PET og nukleær	1340.6 m²	Somatikk
Poliklinikk	2937.4 m²	Somatikk
Stråleterapi	1627.4 m²	Stråleterapi
Teknikk	2411.5 m²	Teknikk energisentr al
Teknikk	1956.5 m²	Teknikk PHV
Universitet	917.0 m²	Somatikk
	24143.7 m²	

BTA 1. Etg



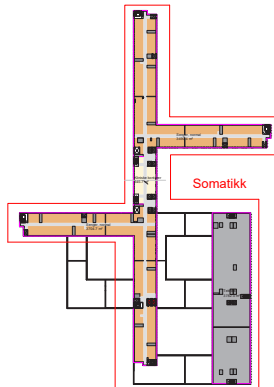
BTA 2.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Barnesenter	2699.1 m²	Somatikk
Kliniske kontorer	2712.3 m²	Somatikk
Laboratoriemedisin	5883.4 m²	Somatikk
Nyfødtintensiv	1558.9 m²	Somatikk
Poliklinikk	2969.5 m²	Somatikk
Stråleterapi	661.9 m²	Stråleterapi
Teknikk	290.4 m²	Teknikk energisentr al
	16775.3 m²	

BTA 2. Etg



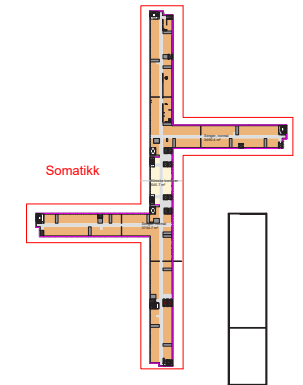
BTA 3.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Bilddiagnostikk	881.2 m²	Somatikk
Føde, barsel	2073.7 m²	Somatikk
Ikke med. service	38.2 m²	Somatikk
Intensiv (K3)	1339.2 m²	Somatikk
Kliniske kontorer	1910.0 m²	Somatikk
Operasjon	3820.3 m²	Somatikk
Overnatting	271.4 m²	Somatikk
Overvåking (K2)	947.2 m²	Somatikk
Overvåking, postop. (K2)	1801.2 m²	Somatikk
PHV poliklinikk	148.4 m²	Somatikk
Poliklinikk	2497.8 m²	Somatikk
	15728.6 m²	

BTA 3. Etg



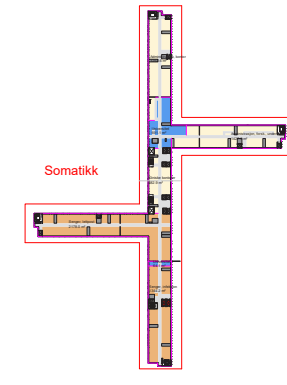
BTA 4.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Kliniske kontorer	645.7 m²	Somatikk
Senger, normal	7195.1 m²	Somatikk
Teknikk	3782.0 m²	Teknikk
	11622.7 m²	

BTA 4. Etg



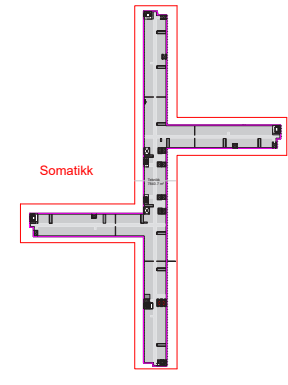
BTA 5.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Kliniske kontorer	645.7 m²	Somatikk
Senger, normal	7195.0 m²	Somatikk
	7840.7 m²	

BTA 5. Etg



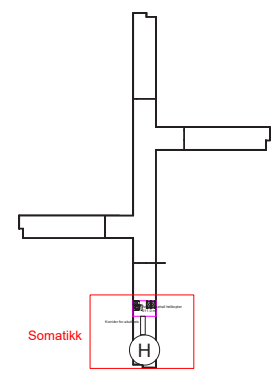
BTA 6.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Administrasjon, forsk., undervis.	1427.9 m²	Somatikk
Administrasjon, kontor	1252.6 m²	Somatikk
Kliniske kontorer	882.9 m²	Somatikk
Senger, infeksjon	1344.2 m²	Somatikk
Senger, lettpost	2178.0 m²	Somatikk
Universitet	755.1 m²	Somatikk
	7840.7 m²	

BTA 6. Etg



BTA 7.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Teknikk	7840.7 m²	Teknikk
	7840.7 m²	

BTA 7. Etg



BTA 8.etg		
Funksjon	Brutto Areal tegnet	Kategori
Ambulansesentral helikopter	211.0 m²	Somatikk
	211.0 m²	

BTA 8. Etg

BTA arealoversikt total			
Funksjon		Brutto Areal tegnet	Kategori
PHV	PHV		
	Kliniske kontorer PHV	2234 m²	PHV
	PHV	18079 m²	PHV
	PHV overnatting	110 m²	PHV
	PHV poliklinikk	481 m²	PHV
		20904 m²	
Somatikk	Somatikk		
	Administrasjon, forsk., undervis.	2444 m²	Somatikk
	Administrasjon, kontor	1253 m²	Somatikk
	Akuttmottak inkl Akutt, skadepol, Akutt PHV, AMK	4400 m²	Somatikk
	Ambulansehall helikopter	941 m²	Somatikk
	Apotek	1363 m²	Somatikk
	Barnesenter	2699 m²	Somatikk
	Bildediagnostikk	3762 m²	Somatikk
	Føde, barsel	2074 m²	Somatikk
	Garderobe	2957 m²	Somatikk
	Ikke med. service	861 m²	Somatikk
	Intensiv (K3)	1339 m²	Somatikk
	Kantine	1097 m²	Somatikk
	Kliniske kontorer	7758 m²	Somatikk
	Laboratoriemedisin	6324 m²	Somatikk
	Logistikkorridor	847 m²	Somatikk
	Nyfødtintensiv	1559 m²	Somatikk
	Operasjon	3820 m²	Somatikk
	Overnatting	271 m²	Somatikk
	Overvåking (K2)	947 m²	Somatikk
	Overvåking, postop. (K2)	1801 m²	Somatikk
	Pasientservice	1575 m²	Somatikk
	PET og nukleær	1341 m²	Somatikk
	PHV poliklinikk	743 m²	Somatikk
	Poliklinikk	8724 m²	Somatikk
	Senger, infeksjon	1344 m²	Somatikk
	Senger, lettpost	2178 m²	Somatikk
	Senger, normal	14390 m²	Somatikk
	Sengevask og renhold	1377 m²	Somatikk
	Sterilsentral	1797 m²	Somatikk
	Universitet	1672 m²	Somatikk
		83659 m²	
Stråleterapi	Stråleterapi		
	Stråleterapi	2289 m²	Stråleterapi
	Teknikk stråle	662 m²	Stråleterapi
		2951 m²	
Somatikk	Teknikk		
	Teknikk	18755 m²	Teknikk
	Universitet	199 m²	Teknikk
		18954 m²	
Energisentral	Teknikk energisentral		
	Teknikk	3587 m²	Teknikk energisentral
		3587 m²	
PHV	Teknikk PHV		
	Teknikk	2324 m²	Teknikk PHV
		2324 m²	
Varegård	Teknikk varemottak		
	Teknikk	598 m²	Teknikk varemottak
		598 m²	
	Varemottak		
	Logistikkorridor	597 m²	Varemottak
	Varemottak-avfall-varer	1656 m²	Varemottak
		2253 m²	
		135230 m²	



Illustrasjon Ratio / Arkitema

4.7 Investeringskalkyle

Nedenfor er det vist et sammendrag av resultatene fra arbeidet, med summer i MNOK kroner, og kroner per kvadratmeter bruttoareal (tallene er avrundet). Det er lenger ned redegjort kort for oppbygging og grunnlag for kalkylen.

Sum i mill. kroner

#	Konto (i MNOK)	Somatikk	Strålebygg	Helipad	Tvg Teknikk	PHV	Vare- gård	Energi- sentral	Funksjons- utstyr	Infra- struktur	Utendørs	P-hus	Sum
01	Felleskostnader	970	38	11	30	240	27	80	-	29	28	53	1 506
02	Bygning	2 501	107	22	14	698	85	140	-	-	-	281	3 847
03	VVS-installasjoner	1 021	27	27	45	163	6	101	-	-	-	25	1 417
04	Elkraftinstallasjoner	427	16	2	43	76	12	141	-	-	-	45	762
05	Ekorn og automatisering	270	10	0	331	65	7	9	-	-	-	33	726
06	Andre installasjoner	118	3	-	77	20	-	-	-	-	-	10	227
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	5 308	200	63	540	1 261	138	472	-	29	28	447	8 486
07	Utendørs	-	-	-	-	-	-	-	-	261	259	-	520
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	5 308	200	63	540	1 261	138	472	-	290	287	447	9 006
08	Generelle kostnader	1 582	59	18	110	375	42	154	197	82	81	69	2 768
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	6 890	259	80	650	1 636	179	626	197	372	368	516	11 774
09	Spesielle kostnader	34	1	-	2	8	1	3	933	2	2	-	986
10	Mva	1 722	65	20	162	409	45	156	233	93	92	129	3 127
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	8 647	325	100	814	2 053	225	786	1 363	467	462	646	15 888

Sum i kroner per m2 BTA

#	Konto (kr pr. BTA)	Somatikk	Strålebygg	Helipad	Tvg Teknikk	PHV	Vare- gård	Energi- sentral	Funksjons- utstyr	Infra- struktur	Utendørs	P-hus	Sum
01	Felleskostnader	9 460	12 760	-	-	10 340	9 000	22 480	-	-	-	1 740	9 080
02	Bygning	24 390	36 150	-	-	30 110	28 250	39 340	-	-	-	9 170	23 200
03	VVS-installasjoner	9 960	9 260	-	-	7 050	2 100	28 270	-	-	-	830	8 540
04	Elkraftinstallasjoner	4 160	5 270	-	-	3 280	4 140	39 530	-	-	-	1 480	4 600
05	Ekorn og automatisering	2 640	3 380	-	-	2 800	2 390	2 550	-	-	-	1 070	4 380
06	Andre installasjoner	1 150	860	-	-	850	-	-	-	-	-	310	1 370
	SUM 01-06 HUSKOSTNAD	51 770	67 680	-	-	54 430	45 880	132 160	-	-	-	14 610	51 170
07	Utendørs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 140
	SUM 01-07 ENTREPRISEKOSTNAD	51 770	67 680	-	-	54 430	45 880	132 160	-	-	-	14 610	54 310
08	Generelle kostnader	15 430	19 970	-	-	16 170	13 820	43 180	-	-	-	2 270	16 690
	SUM 01-08 BYGGEKOSTNAD	67 200	87 660	-	-	70 600	59 700	175 340	-	-	-	16 880	71 000
09	Spesielle kostnader	340	440	-	-	350	300	880	-	-	-	-	5 950
10	Mva	16 800	21 910	-	-	17 650	14 920	43 830	-	-	-	4 220	18 860
	SUM 01-10 BASISKOSTNAD	84 340	110 010	-	-	88 600	74 920	220 050	-	-	-	21 100	95 810

Investeringskalkylen er bygget opp med en kontoplan basert på NS 3451 og NS 3453.

Kvadratmeterpriser og enhetspriser som er lagt til grunn i kalkylen er basert på ulike erfaringer innad i prosjektgruppen. Dette som en kombinasjon av tidligere utarbeidede kalkyler og innhentede anbud.

Videre er det foretatt vurderinger konkret i forhold til dette prosjektet, endringer i markedspriser og i selve innholdet i hvert enkelt priselement.

Referansepriser benyttet er indeksert fagvis frem til aktuell prisdato, dette etter Norsk Prisbok og/eller SSB «Byggekostnadsindeks for bustadblokk, i alt/ etter arbeidstype» og/eller HSØ-indeks. I tillegg kommer individuell vurdering av kalkulatører.

Aktuelle erfaringsprosjekter er blant annet nye bygninger for Drammen sykehus, Stavanger universitetssykehus (Nye SUS), Sjukehuset Nordmøre og Romsdal (SNR). I tillegg bygg i prosjekteringsfase, som Aker sykehus (NSA) og Rikshospitalet (NRH).

De fleste ARK-mengder er tatt ut fra foreliggende arealoppsett og BIM-modeller – se ovenfor under underlag. Innervegger er ikke ferdig modellert, her er det i kalkylen benyttet erfaringsbaserte innerveggsfaktorer for beregning av innerveggsareal for hvert enkelt bygg, per bruttoareal (faktor INV/BTA).

For tekniske fag er kalkylen bygget opp med kvadratmeterkostnader for installasjoner som er gjennomgående for alle arealer. For større enkeltkomponenter er det beregnet enhetspriser.

Generelt

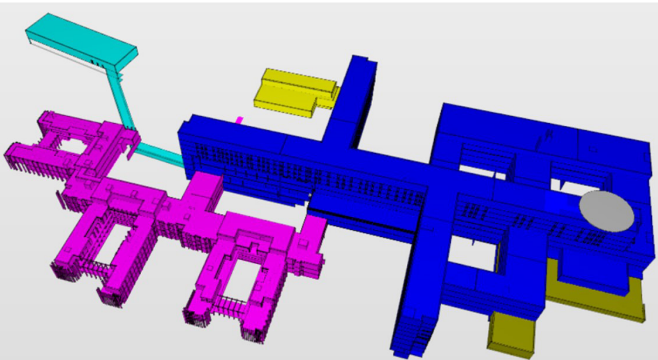
- Prisnivå: Pr. september 2024
- Kalkulert som byggherrestyrte delentrepriser
- Det er medtatt MVA (25%)
- Konto 8 Generelle kostnader er medtatt som forslag og forutsetter en normalt effektiv prosjektgjennomføring
- Helipad for AW101
- Funksjonsutstyr inkludert løst inventar og utstyr
- Byggnær IKT er inkludert
- Følgende er ikke medtatt:
- Kto 82 Prosjektering til og med skisseprosjektfase
- Kto 86 Medgåtte kostnader hittil
- Kto 91 O-IKT (Byggnært IKT-utstyr er medtatt samt VVS-utstyr -med avgrensninger)
- Kto 92 Kostnader til tomteerverv (etablering av tomt er medtatt)
- Kto 93 Finansiering
- Kto 11 Forventede tillegg
- Kto 12 Usikkerhetsavsetning
- Kto 13 Prisregulering
- Støyisolering av omkringliggende boliger

Prosjektnedbrytningsstruktur (PNS) – delprosjekter

Prosjektet er brutt ned på ulike deler. Fordelingen kommer frem av arealoppsettet fra ARK, samt vedlagte sammendrag av arealene. Grovkalkylen er tilsvarende fordelt etter dette på følgende delprosjekter:

Delprosjekt - arealer	m2 UMA	m2 BTA
Somatikk	-	102.527
Stråleterapi	-	2.951
Helikopterplattform	-	-
Tverrgående teknikk	-	-
PHV	-	23.177
Varegård	-	3.005
Energisentral	-	3.570*
Funksjonsutstyr	-	-
Infrastruktur	46.100	-
Utendørs	90.930	-
SUM Sykehusbygg	137.030	135.230*
P-hus	-	30.600
SUM Total	137.030	165.830

Energisentralen er detaljert ut av RIB, herunder med redusert grunnflate og en messaninetasje på 291 m2. Sistnevnte fremgår derfor ikke av arealoppstillingen fra ARK. Se vedlegg 4 for justert endelig areal



For videre redegjørelse og omtale av sammenligning med andre prosjekter, detaljert redegjørelse for de ulike fags kostnadsberegning inkludert felles- og generelle kostnader vises det til kalkylenotatet - Dokument nr.: VSI-8006-Z-SP-0007.

05 Vedlegg



Tittel	Dokumentnummer
Arealplaner (BTA)	000-00-00-A-200-20-001
Snitt A og B	000-00-00-A-200-40-001
Fasader	000-00-00-A-200-40-002
Perpektivtegninger /3D Illustrasjoner	000-00-00-A-200-80-001
SystemSkjema høyspent strømforsyning	000-00-00-E-420-60-001
SystemSkjema lavpent strømforsyning	000-00-00-E-430-60-001
StigeledningSkjema elkraft, område 1 og 2	000-00-00-E-430-60-002
StigeledningSkjema elkraft, område 3	000-00-00-E-430-60-003
PrinsippSkjema struktuert kabelnett	000-00-00-E-520-60-001
Landskapsplan	000-00-00-L-700-10-001
Landskapsplan - Detaljplan nord	000-00-00-L-700-10-002
Landskapsplan - Detaljplan hovedinngang	000-00-00-L-700-10-003
Landskapsplan - Detaljplan sør	000-00-00-L-700-10-004
Teknisk utomhusplan	000-00-00-L-700-10-005
Terrengsnitt nord	000-00-00-L-700-40-001
Terrengsnitt sør	000-00-00-L-700-40-002
Oversiktsplan overvann	000-00-00-T-730-20-001
Oversiktsplan teknisk infrastruktur	000-00-00-T-730-20-002
Teknisk rom og føringsveier	000-00-00-V-300-20-001
SystemSkjema Termisk anlegg	000-00-00-V-300-70-001
SystemSkjema sprinkleranlegg	000-00-00-V-330-70-001
SystemSkjema gass og trykkluft	000-00-00-V-340-70-001
SystemSkjema Prinsipp gass og trykkluft	000-00-00-V-340-70-002
SystemSkjema luftbehandlingsanlegg for sterilsentral	000-00-00-V-360-70-001
SystemSkjema luftbehandlingsanlegg operasjon 10 cfu	000-00-00-V-360-70-002
SystemSkjema luftbehandlingsanlegg operasjon 100 cfu	000-00-00-V-360-70-003
SystemSkjema luftbehandlingsanlegg for luftsmitteisolat	000-00-00-V-360-70-004
SystemSkjema luftbehandlingsanlegg med rot. gjenvinner	000-00-00-V-360-70-005
SystemSkjema luftbehandlingsanlegg med batterigjenvinner	000-00-00-V-360-70-006
Samlet 3D-modell	000-00-00-Z-200-IF-001
Teknisk føringer i kulvert system	000-00-00-Z-300-20-001
Energisentral - Hovedkomponenter VVS og elektro	000-00-00-Z-300-20-002
PLAN 1. ETG.	000-00-01-A-200-20-001
PLAN 2. ETG.	000-00-02-A-200-20-001
PLAN 3. ETG.	000-00-03-A-200-20-001
PLAN 4. ETG.	000-00-04-A-200-20-001
PLAN 5. ETG.	000-00-05-A-200-20-001
PLAN 6. ETG.	000-00-06-A-200-20-001
PLAN 7. ETG.	000-00-07-A-200-20-001
PLAN TAK	000-00-T0-A-200-20-001
PLAN U1. ETG.	000-00-U1-A-200-20-001
PLAN U2. ETG.	000-00-U2-A-200-20-001
PLAN U3. ETG.	000-00-U3-A-200-20-001
Notat byggeteknikk	VSI-8006-B-NO-0001
Premissnotat akustikk	VSI-8006-C-NO-0001
Utendørs støyforhold og fasadeisolasjon	VSI-8006-C-NO-0002
Brannteknisk notat, skissefase	VSI-8006-D-NO-0001
Solceller	VSI-8006-E-NO-0001
Automatisering	VSI-8006-E-NO-0002
Avbruddsfri strømforsyning	VSI-8006-E-NO-0003
Notat geoteknikk - grunnundersøkelser	VSI-8006-G-NO-0001
Notat Ingeniør geologi - befaringsnotat	VSI-8006-G-NO-0002
Avfalls- og tøyhåndtering	VSI-8006-J-NO-0001
Vurdering av bruk av BREEAM, inkl preanalyse Breeam	VSI-8006-J-NO-0002

Tittel	Dokumentnummer
Klimagassberegning	VSI-8006-J-NO-0003
Utvikle ideer for å bedre miljø og bærekraft - Kreativ prosess	VSI-8006-J-NO-0004
Vurdering av forurenset grunn	VSI-8006-J-NO-0005
Miljøstatusrapport	VSI-8006-J-NO-0006
Økologirapport (LE 02 i BREEAM)	VSI-8006-J-NO-0007
Notat fra LARK til konseptrapport	VSI-8006-L-NO-0001
SHA-Notat prosjektering	VSI-8006-S-NO-0001
Trafikknotat	VSI-8006-T-NO-0001
Notat fra VEG til skissetrapport	VSI-8006-T-NO-0002
VAO-Notat (VA og overvann)	VSI-8006-T-NO-0003
Overordnet sikkerhetskonsept	VSI-8006-X-NO-0001
Energikonsept	VSI-8006-Y-NO-0001
PremissNotat bygningsfysikk	VSI-8006-Y-NO-0002
Programdel teknikk	VSI-8006-Z-KB-0002
Prosjektkalkyle	VSI-8006-Z-KB-0006
Dokumentplan PG Konseptfase 2	VSI-8006-Z-LI-0001
Teknisk konsept	VSI-8006-Z-NO-0001
Termisk energiforsyning	VSI-8006-Z-NO-0003
Sengeområde - alternativsvurdering	VSI-8006-Z-NO-0004
Tekniske føringer mellom energisentralen og sykehuset	VSI-8006-Z-NO-0005
Kalkyle - Notat til skisseprosjekt	VSI-8006-Z-NO-0007
Helikopterlandingsplass - PrinsippNotat	VSI-8006-Z-NO-0009
LCC Kalkyle - Sykehus	VSI-8006-Z-NO-0010
LCC Kalkyle - Parkering	VSI-8006-Z-NO-0011



