

# Forprosjektrapport

Sengebygg sør

Januar 2013





# INNHOOLD

<b>INNLEDNING</b>	3 - 4
<b>UTOMHUS</b>	5 - 7
<b>ANALYSERING AV TOM OG OMGIVELSER</b>	8 - 9
<b>PLANTEGNINGER MED FORKLARINGER</b>	10 - 18
<b>PLANUTSNITT OG OPPRISS</b>	11 og 15
<b>SNITTEGNINGER MED FORKLARING</b>	19 - 21
<b>FASADETEGNINGER OG PERSPEKTIV MED INTRODUKSJON</b>	22 - 28
<b>PERSPEKTIVER, BYGGETRINN 2, STRUKTUR OG LOGISTIKK</b>	29 - 32
<b>INNHALDSFORTEGNELSE teknisk beskrivelse</b>	33
<b>TEKNISK BESKRIVELSE FOR ALLE FAG</b>	34 - 49
<b>PROSJEKTGJENNOMFØRING MED KALKYLE</b>	50
<b>ROMPROGRAM</b>	51 - 53
<b>EPILOG</b> <small>De syv fjellene og skogen mellom</small>	54

### **Bakgrunn for prosjektet og beslutningene på konseptnivå**

Forslaget om Sengebygg sør kom opp høsten 2011 i forbindelse med at sykehuset diskuterte to utfordringer knyttet til arealplanene fremover. Dette omhandlet blant annet behovet for å få på plass en bedre midlertidig løsning for Barneklubben i forbindelse med fase 2 av BUSP utbyggingen. I tillegg ble utfordringen knyttet til rehabilitering av sengepostene i Sentralblokken diskutert. Sengebygg sør kan bidra til å møte begge disse utfordringene på en god måte. I protokollen fra styresak 77/11A (desember 2011) heter det:

«Helse Bergen har i interne drøftingar avdekt eit behov for å få realisert eit tiltak som kan medverka til å løysa to utfordringar for sjukehuset. Den eine utfordringa er knytt til å få ei betre mellombelsløyning for Barneklubben i påvente av innflytting i BUSP 2. Den andre er å starta med å leggja dei brikkene som må på plass for at vi på lengre sikt kan starta arbeidet med å oppgradera sengepostane i sentralblokka. I denne saka vert det fremja eit framlegg for styret om å setja i gang eit utgreiingsprosjekt på konseptnivå knytt til å realisera eit sengebygg for å løysa dei nemnde utfordringane. Det er viktig at arbeidet kjem raskt i gang for den vidare utviklinga av BUSP-konseptet.

#### **Vedtak (samrøystes):**

Styret i Helse Bergen sluttar seg til framleggjet om å setja i gang eit prosjekt med å greia ut sengebygg sør på konseptnivå.»

Arbeidet med konseptrapporten for sengebygg sør kom i gang i januar 2012 og ble lagt frem for styret i mai 2012. Prosjektet anbefalte et bygg på til sammen 8000 kvm brutto. I tillegg vil 1300 kvm brutto i Gamle Medisin B bli brukt til å romme kontorfunksjoner/legekantor for Barneklubben. Totalt vil dette gi Barneklubben 9300 kvm brutto til en midlertidig lokalisering i påvente av innflytting i BUSP 2. Til sammenligning disponerer Barneklubben i dag ca 10500 kvm brutto. Innholdet i bygget vil i hovedsak være sengearealer. I «Barneklubberperioden» vil bygget også inneholde nyfødtingintensiv, mottak og poliklinikk/dagbehandling. Utforming av sengearealene har lagt mye føringer for hvordan bygget utformes. Det har vært et klart premiss for bygget at vi må finne frem til en driftsmodell som ikke fordyrer virksomheten. Etter at Barneklubben overføres til det nye barnesykehuset/BUSP vil bygget bli tatt i bruk for ulike avdelinger i Sentralblokken i forbindelse med at vi renoverer sengeetasjene der. Tiltross for at vi går betydelig opp i kvaliteten på pasientarealene i sengebygg sør (bla flere en-sengsstuer og bedre plass til pårørende) vil prosjektet medføre en liten reduksjon i tilgjengelig areal for Barneklubben. Årsaken til dette er at samler en del funksjoner som i dag ligger i ulike etasjer i Barneklubben. Dette medfører at vi får bedre arealutnyttelse og sambruk av areal/funksjoner.

Helse Bergen la frem konseptrapporten med et prismål på 339 mill kroner. I tillegg ble det signalisert at Helse Bergen ønsket å få dette bygget realisert som et passivhus. Merkostnaden ved dette ble anslått til 5-7 mill kroner.

Styret i Helse Bergen vedtok i sitt styremøte i mai 2011 å arbeide videre med forslaget om sengebygg sør. Styret gjorde følgende vedtak i sak 38/12 A:

#### **«Vedtak (samrøystes):**

1. Styret i Helse Bergen rår til at sengebygg sør vert greidd ut på forprosjektnivå.
2. Styret bed om at saka vert send til Helse Vest til vidare førehaving.»

Helse Vest behandla saka (B 080/12) i sitt styremøte i juni 2012 og vedtok følgende:

#### **«Vedtak (samrøystes):**

Styret i Helse Vest godkjende at nytt sengebygg sør i Helse Bergen blir vidareført til forprosjekt.»

Forslaget om et nybygg på sørtomten medførte at Helse Bergen første halvår 2012 tok en ny gjennomgang av arealplanen. Bakgrunnen for dette var at foretaket må sørge for at de samlede investeringsprosjektene kan håndteres innenfor en bærekraftig økonomi. Det er foretaket som må bære sine egne investeringsmidler. Sengebygg sør har derfor medført at andre tiltak i arealplanen i Helse Bergen har blitt noe forskjøvet ut i tid. En samlet framstilling av dette ble behandlet av styret i Helse Bergen i juni 2012. Sentralt i arealplanen av forslaget om at Barneklubben vil få et midlertidig opphold i sengebygg sør fra 2016 til 2022. I tillegg la en også til grunn at Sengebygg sør bli fristilt i 2022 og vil kunne bli brukt til et rokeringsareal for sengepostene i Sentralblokken når disse skal bygges om. Sentralblokken ble tatt i bruk i 1983, og sengepostene vil på det tidspunkt vi starter ombygningen av sengepostene være 40 år gamle. Styret i Helse Bergen gjorde følgende vedtak:

#### **«Vedtak (samrøystes):**

1. Styret ser seg nøgd med at foretaket systematisk og målretta arbeider med betring av infrastrukturen i Helse Bergen, og sluttar seg til forslaget til arealplan.
2. Styret vil peike på at framleis god kontroll på driftsøkonomien er avgjerande for å realisere investeringsprogrammet.»

Med disse styrevedtakene i ryggen gikk Helse Bergen høsten 2012 i gang med å utrede Sengebygg sør på forprosjektnivå.

### **Arbeidet med forprosjektrapporten**

#### **Organisering**

På samme måte som for konseptrapporten ble arbeidet med forprosjektrapporten gjort med utgangspunkt i en prosjektgruppe hvor de berørte avdelinger, tillitsvalgte og verneombud har deltatt. I tillegg til Barneklubben, som skal bruke bygget de første 6-7 årene, har det også deltatt personell fra Kreftavdelingen og Kirurgisk klinikk som representanter for de som skal inn i bygget i neste omgang. På bestemte problemstillinger er også andre miljøer som HMS og Avdeling for smittevern trukket inn i prosessen for å kvalitetssikre løsningene. I tillegg til dette har alle de driftstekniske miljøene som f.eks renhold, kantine, vaskeri, transport blitt involvert i arbeidet med å utvikle forprosjektet.

Parallelt med prosjektgruppen har det vært et prosjekteringsteam som har arbeidet frem de konkrete arkitektoniske, byggfaglige og tekniske løsningene for bygget. Dette teamet har bestått av følgende rådgivningsmiljøer:

- Ottar arkitekter, ansvarlig arkitekt
- Smidt & Ingebrigtsen har vært rådgiver på bygg
- Rambøll har vært rådgiver på elektro, VVS, akustikk, energi og miljø
- Norconsult, rådgivende innen landskapsarkitektur
- Skansen Consult, rådgivende innen brann

I tillegg har Multiconsult gjort undersøkelser av grunnforhold på tomten.

Arbeidet er ledet av prosjektleder fra prosjektkontoret Helse Bergen.

#### **Spesielle fokusområder i forprosjektarbeidet**

Hovedfokus i forprosjektarbeidet har vært, innenfor de rammene som lå i konseptrapporten, å lage mer et mer detaljert prosjekt hvor funksjonene i bygget blir mer belyst enn det som var tilfelle i konseptrapporten. Konseptrapporten hadde et hovedfokus på den kliniske virksomheten i bygget og organiseringen av denne, f.eks organiseringen av sengeressursene. I forprosjektet har vi gått videre med å beskrive areal og fysisk tilrettelegging for en rekke andre tjenester i bygget, både medisinske servicetjenestene som laboratorium og røntgen, de driftstekniske tjenestene som transport, renhold, spisestuer, skoletilbud og førskolepedagogisk tilbud mv. Siden disse funksjonene bare ble summarisk behandlet i konseptet, lå det en risiko for at vi ikke ville klare å få disse tjenestene innpasset i prosjektet innenfor rammen.

Det er utvist mye kreativitet vilje til å se virksomhetsområdene på tvers av faggrenser. Med det som utgangspunkt har vi også klart å innpasse disse aktivitetene med gode og tjenlige arealer, innenfor totalrammen av prosjektet.

Forprosjektet har også arbeidet med mer detaljerte romfunksjonsbeskrivelser. I dette arbeidet har vi hatt fokus på finne løsninger som gir gode arealer for pasienter/pårørende samtidig som vi ivaretar HMS- og hygienekrav. Når det gjelder løsninger for bad har vi tatt utgangspunkt i det såkalte «bergensbadet» og den funksjonaliteten som ligger i denne løsningen. Utvikling av «bergensbadet» er et innovasjonsarbeid som Helse Bergen har hatt med en leverandør og med støtte fra Innovasjon Norge og Forskningsrådet. Målsetningen har vært å finne en god løsning som sikrer HMS krav og legger til rette for mest mulig grad av selvhjulpenhet samtidig som det er et arealeffektivt bad.

Hygiene er et viktig område i sykehusdrift. I samarbeid med Seksjon for pasientsikkerhet og smittevern har prosjektet arbeidet spesielt med å finne gode løsninger som ivaretar hygienekrav. Dette er viktig både i forhold til hvordan den kliniske virksomheten i bygget er lokalisert og hvordan eksempelvis bad, pasientrom og skyllerom er innrettet og bestyktet. Løsningene som er valgt er drøftet og utarbeidet i samarbeid med fagekspertisen på smittevern.

Transport og logistikk er en sentral utfordring i sykehuset Det har vært arbeidet mye med å finne gode transportløsninger for sengebygg sør. Det har vist seg å være utfordrende å finne en løsning for å trekke det automatiske transportanlegget bort til sørtomten og det nye bygget. Vi har fått vurdert en løsning for å trekke det automatiske transportanlegget ut av Sentralblokken mellom fundamentet for helikopterlandingsplassen og Gml. medisin B. En slik trase ville bli lagt en etasje lavere enn dagens kulvertsystem. Denne trassen ville komme enten for nært fundamentet for helikopterplattformen eller rett under Gml. medisin B. I så fall ville vi måttet gjøre store inngrep for å sikre fundamenteringen av dette bygget. Vi har konkludert med at vi ikke trekker transportanlegget bort til Sengebygg sør. Forsyning vil gå med portør via det vanlige kulvertsystemet. Det vil bli installert et rørpostsystem med stasjon i midtfløyen. Rørpostsystemet vil primær bli bruk til å sende prøver og evt motta medikamenter. Sengebygg sør blir et varig bygg, men vil ha ulike leietakere. De første 6-7 årene skal bygget romme Barneklubben for så å romme ulike enheter med voksne pasienter fra Sentralblokken. Dette har gjort prosjekteringen av bygget utfordrende. Bygget planlegges som et sengebygg men vil de første årene også romme poliklinikk, mottaksfunksjoner, intensivavsnitt mv. Vi har derfor lagt til rette for gjennomgående våtromsarealer i alle etasjene, samtidig som disse i noen av etasjene ikke blir bygd som våtrom i denne omgang. Det betyr at vi legger frem rør og avløpssystemer i et areal som i første omgang f.eks kan bli brukt som lager eller konsultasjonsrom. I neste omgang kan vi ved å flytte på lettvegger og gjøre en enkel ombygning lage dette til et sengerom med bad. Tanken har vært å legge til rette for neste fase på en slik måte at ombygningsbehovet blir minst mulig.

Reguleringsmessige forhold, dispensasjonssøknad for reguleringsbestemmelsene.

Det foreligger en reguleringsplan for sørområdet på Haukeland Universitetssjukehus. I all hovedsak vil denne reguleringsplanen bli lagt til grunn for byggearbeidene på tomten. Helse Bergen har imidlertid søkt dispensasjon på to punkter fra denne reguleringsplanen. For det første er det regulert inn en vei fra området foran hovedinngangsplassen til Sentralblokken og ned på sørområdet. For det andre er det lagt inn et krav om at gjennomgangsveien gjennom sykehusparken skal stenges ved IT-bygget. Begge disse kravene er rekkefølgebestemmelser, dvs at de må være iverksatt før bygget kan tas i bruk. Når det gjelder veiutløsning ned på området ønsker vi ikke denne løsningen primært fordi vi ikke ønsker mer trafikk ut på dette trafikkpunktet, som er et av de mest trafikkerte på Haukeland. Når det gjelder stenging av internvei så er dette en svært vanskelig sak for sykehuset.

Sengebygg Sør vil være midlertidig opphold for Barneklubben blant annet med et nyfødtintensivavsnitt. Vi er helt avhengig av rask kommunikasjon mellom KK sin fødeavdeling og Sengebygg sør for transport av kritisk syke premature barn og syke mødre. Vi ønsker ikke denne transporten ut på offentlig vei, som også er lengre enn den interne veien.

#### Risikoelementer i prosjektet

##### 1. Byggekraner på anleggsområdet

Utredningen rundt transportanlegget har illustrert at det er utfordrende å bygge på en såpass trang tomt. Dette er også årsaken til utfordring når det gjelder bruk av kraner ved realiseringen av sengebygg sør. Bygget vil bli realisert rett ved helikopterlandingsplassen på Sentralblokken. Fastmonterte kraner som vil måtte «stå i fri» og bevege seg med vinden, i perioder når de er ubetjent, er en utfordring for helikoptertrafikken. På dagtid vil en kunne ta tilstrekkelig hensyn til helikoptertrafikken, utfordringen med disse kranene er knyttet til ettermiddag/kveld og helg. Det er gjennomført befaring med representant for leverandørene av denne type tjenester. Det finnes løsninger på denne utfordringen, med bruk av flyttbare evt sammenleggbare kraner. Disse løsningene representerer ingen merkostnad og gjør den operative risikoen knyttet til helikoptertrafikken håndterbar.

##### 2. Transport til og fra byggetomten

Transport av masser ut fra tomten og bygningsmaterieell inn på tomten vil i utgangspunktet bli gjort via sykehusparken, slik det ble gjort når Hudbygget ble revet og de midlertidige brakene ble satt opp. Byggeperioden vil strekke seg over ca 2,5 år og vil, i perioder, medføre mye trafikk gjennom parken. Ideelt sett hadde det vært bedre å få til en løsning med en midlertidig veiutløsning ned mot Ibsensgate som grenser mot byggetomten. Dette vil bli utredet noe nærmere og tatt opp med reguleringsmyndighetene.

##### 3. Forhold til eksisterende bygningsmasse og aktivitet

Det er gjort en vurdering av fundamenteringen av Gml medisin B, spesielt den delen som går helt mot syd og utbygget som strekker seg mot Sengebygg sør. Ekstern rådgiver bygg har i sin kalkyle lagt inn 3 mill kroner for å sikre fundamenteringen denne delen av Gml. Medisin B mot den utgravede tomten.

I forbindelse med annet bygnings- og sprengningsarbeid er det i ulike sammenhenger satt krav til maksimale rystelser som aksepteres. Entreprenør må selvsagt forholde seg til disse kravene. Det kan også bli aktuelt å begrense sprengning til bestemte tidspunkt på døgnet, slik det ble gjort på BUSP. De nærmeste naboene til sengebygg sør er IT-bygget (med et stort antall servere), Parkbygget, Sentralblokkens sør-vestre hjørne med intensivavsnitt og operasjonsstuer, helikopterplattformen og trykktankvirksomheten i Gamle medisin B.

Den nærmeste naboen til Sengebygg sør er Hyperbarmedisinsk seksjon på Yrkesmedisinsk avdeling. Det vil bli tatt en gjennomgang av mulige tiltak for å sikre at den kliniske virksomheten i minst mulig grad vil bli påvirket av byggearbeidene.

##### 4. Miljøanalyser av masser

Hudbygget som tidligere var lokalisert på denne tomten ble revet for en del år tilbake. Vi vet ikke nok om eventuelle forurensninger i de massene som må fjernes. I kalkylen fra rådgivende ingeniør bygg er det lagt inn en pris på at all masse må deponeres som spesialavfall. Denne risikoen er priset til totalt 14,7 mill kroner inkludert reserve og mva. På grunn av de midlertidige brakkene på området har vi ikke fått tilgang til å gjøre grundige undersøkelser av omfanget av forurensede masser. Straks de midlertidige brakkene er fjernet fra tomten vil det bli foretatt miljøundersøkelser.



## UTOMHUS

### Tomtens kvaliteter og utfordringer

Sengebygg sør planlegges bygget på del av Haukeland universitetssykehus sin eiendom lengst sør.

Området er vestvendt og godt eksponert for lys fra sør og vest. Terrengnivået er høyere enn eksisterende veg og boligbebyggelse i sør og vest og det er potensiale for vidstrakt utsikt fra anlegget. Ulriksfjellet og Hovedblokken danner et tydelig bakteppe for området. Den nye og ruvende helikopterlandingsplassen legger delvis lokk over anlegget der Sengebygg Sør møter Gamle Medisin B-bygget og den nye adkomstplassen som skal etableres mellom disse byggene.

Sengebygg Sør plasseres som en naturlig forlengelse av Parkbygget. De første seks årene skal Barneklubben ha midlertidig tilhold i Sengebygg Sør. Planer for en evt utvidelse av Sengebygg Sør i senere fase berører deler av arealet som nå er tenkt anlagt som hageareal mot vest. Ved en evt økt gjenbygging av området ser vi nå behov for å styrke del av Haukeland universitetssykehus sitt parkanlegg lengst sør. Flere hundre år gamle trær, trolig fra før sykehuset ble anlagt den gang her var gårdsdrift, har en viktig betydning både for pasientene som oppholder seg i sykehusområdet, og som en tydelig avslutning av anlegget samt buffer mot et sterkt trafikkert veganlegg i sør. Både trærne og H-bygget er viktige historiefortellende element. H-bygget fungerte som et isolat for pasienter med infeksjonssykdommer. Området er i dag preget av utflytende asfaltareal for kjøring og parkering. Vi foreslår å la trærne få dominere og forsterke den grønne lungen ved i hovedsak å etablere gressdekkede flater og noe buskareal. H-bygget 'isoleres' ved at eksisterende hekk suppleres med nye i vest og i sør. Området gjøres bedre tilgjengelig for gående, det gis mulighet for opphold på benker plassert inne i hagerommet ved H-bygget og under de store trærne med utsyn både mot sør og vest.

### PLASSEN

Det gis mulighet for kjørbare av- og påsetting, samt varelevering på plassen mellom Sengebygg sør og Gamle Medisin B. Det etableres et sammenhengende plassdekke for å sikre trinnfri gangforbindelse over plassen og til hovedinngang i 1. etg. Kjørearealet avgrenses av pullerter. Plassdekket foreslås etablert av granittheller med felt med av saget storgatestein. Disse feltene er tenkt anlagt som fordryningsanlegg

for vann med innslag av lav bunndekkende vegetasjon, trær og sitte-element. Sammen skal disse markerer tre knutepunkt på plassen; forbindelsen til Parkbygget, senter av kjøreareal og gangforbindelse mellom Sengebygg sør og Gamle Medisin B. Det etableres også plantefelt som kan fungere som fordryningsanlegg langs byggets fasade. Her integreres avfallsspenn samt benker utført i Keboney.

Plasser for sykkelparkering anlegges langs adkomstveg mellom Sengebygg sør og bygg for trykktank. Det etableres tak over plasser for sykkelparkering. Det etableres også tak for å sikre tørr gangforbindelse mellom Sengebygg sør og Gamle Medisin B. Tak av glass for å sikre mest mulig lysinnslipp, gjerne med noe farget glass og med likhet i formspråk som eksisterende glassinnbygget gangbro lengre øst i området.

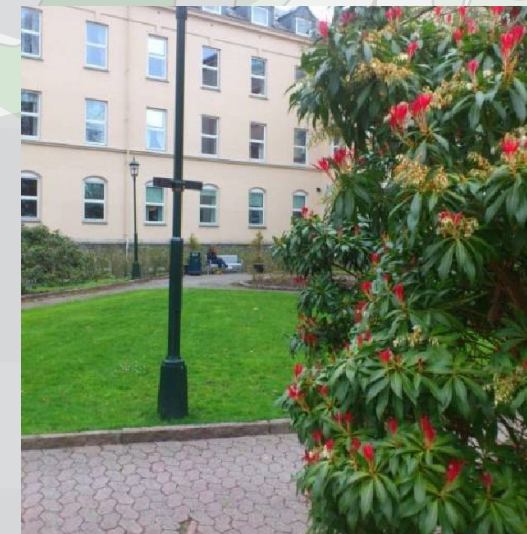
### HAGE

Mot vest og tilknyttet byggets etasje U1 etableres hage. I direkte tilknytning til utgang fra U1 tenkes et terrassedekke av Keboney. Det er utarbeidet et forslag til utenomhusplan hvor uterommet blir en naturlig forlengelse av aktivitetene bygget rommer i etasje U1. Forslaget omfatter amfi for undervisning ute i hagen, samt anlegg for sanselek og for motorisk lek. Hagen avgrenses med rekkverk og buskfelt langs mur og kant mot adkomstvegen i vest. Det skal plantes løvfellende og vintergrønne busker og busker med variasjon i bladformer, farger og duft.

Mellom terrasse og areal for sanselek etableres staudefelt som også skal tilføre sanses-timulerende opplevelse i hagerommet. I tillegg til buskene skal trær sikre buffer mot vegen samt gi mulighet for blikkfang for pasientene som oppholder seg lengre oppe i bygget. I detaljprosjekteringen vil det bli tatt endelig stilling til utformingen av dette arealet. Kalkylen er basert på det forslaget som foreligger.

### MATERIALER

Det er planlagt bruk av robuste materialer i soner som er mest utsatt for trafikk. Kjøreareal og fortau asfalteres, unntatt plassdekket. Kanter av granitt er robust i forhold til trafikal aktivitet og brøyting, og dekker av granitt tåler godt salting. Ved utbedring av parkanlegget ved H-bygget i sør etableres dekke av maisgrus. Hagerommet er mindre utsatt for slitasje og anlegges med store sammenhengende grønne areal, samt dekke av tre for opphold og støtsand som underlag for lek og med plaststøpt gummidekke under deler av lekearealet.



Eksisterende hage ved hovedinngang



Eksisterende hage ved hovedinngang

### Hovedinngang og adkomst

Hovedinngang er lagt på terrengnivå i 1 etasje og mot Medisin-B sin hovedinngang slik at uteområdet mellom disse byggene kan bli et kvalitetsområde med god tilførsel av grøntarealer og parkanlegg.

Ved hovedinngangen er det en på- og avstigningssituasjon og som effektivt kan benyttes av hovedinngangene til både Medisin-B og Sengebygg Sør. For adkomst til mottak vil adkomsten med ambulanse være via sykehusparken Mottaket ligger i nordre fløy og i 1 etasje. Personalinnganger som også er rømningsveier er lagt i trappe- og heishus langs nordre- og søndre fløy i 1 etasje.

Adkomst til leketerapi/undervisning i midtfløyens U1 og teknisk etasje i U2 er lagt mot vest og Ibsens gate.

Rømningsveier fra takterrassen foregår under mønet til det oppbygde lettaket som fører frem til trappe- og heishusene i nord- og sørfløyen.

### Fløy sør og nord









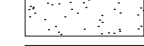
Poliklinikken med fellesakuttmottak er knyttet til det mest offentlige rommet og er plassert i 1 etasje på terreng.

I etasjene over ligger sengeetasjene med en fast struktur som er gjennomgående i bygget. Sengerommene blir også på denne måten best hindret for innsyn og støy fra bakkeplan.





TEGNFORKLARING

-  entreprisegrense
-  nye punkthøyder
-  trær eksisterende
-  trær nye
-  eksisterende busker
-  nye busker
-  eksisterende gressplen
-  ny gressplen
-  staudefelt
-  natursteinsmur
-  kant av granitt - parkantstein
-  kant av granitt - storgatestein
-  kant av stående rundstokk
-  stålkant
-  trapp av granitt
-  dekke av asfalt
-  dekke av granitt
-  dekke av saget storgatestein
-  dekke av skifer
-  plasstøpt gummidekke
-  tredekke
-  maisdekke
-  støtsand
-  singelrenne

Helse Bergen		Forprosjekt	
Situasjonsplan		DATE 15.12.12	MALESTOR 1:500 A2
Sengebygg Sør		TEGNER KM	KONTROLLERT
		FELDVAN	PROSJEKT NR 5124922
		TEGNING NR 7100	REVISJON
Norconsult		valkendorfgaten 6, pb 1199, 5012 bergen tlf 55 37 55 00 fax 55 37 55 01 www.norconsult.no	







## ANALYSERING AV TOM OG OMGIVELSER

### Overordnet løsning

Tomtens plassering mellom den tungt trafikkerte Haukelandsveien og Ibsens gate gir spesielle utfordringer mht adkomsten til tomten. Den eneste muligheten i dag er via sykehusparken fra innkjøringen ved pasienthotellet. Dette gir en mulighet til å komme inn til den planlagte hovedinngangen i bygget, vis a vis gamle Medisin B. Det gir også en mulighet til å komme helt sør på området for parkering parallelt med Ibsensgate og byggets vestside.

Tomten har reguleringsmessige begrensninger for byggehøyder og inngrep i grunnen. Volumoppbyggingen følger reguleringsplanens retningslinjer, og legger til rette for at videre utbygging kan foretas dersom utnyttelsesgrad fremtidig økes. Etasjetallet er fire etasjer over bakken og to delvis under bakken. Den ene etasjen under bakken har fri fasade mot vest, Ibsens gate. Bygget ligger fritt mellom Sentralblokken og Parkbygget i nord og Medisin-B bygget i mot øst. I volumoppbyggingen er det mulig å legge opp til en avtrapping av bygningsmassen som først kommer i fase 2 mot vest og Ibsens gate.

En stor andel av byggets brukere vil ankomme med buss og egen bil. Hovedinngang er lagt mot Medisin-B sin hovedinngang slik at uteområdet mellom disse byggene kan bli et kvalitetsområde med god tilførsel av grøntarealer og parkanlegg. Parkering vil samkjøres med Sentralblokken men det vil også etableres parkeringsplasser sør på tomten i henhold til reguleringsplanens bestemmelser. Funksjoner er organisert etter prinsippet om høyest grad av offentlighet på bakkeplanet og større grad av skjerming og privat sfære i høyere liggende etasjer.

Bygningsmassen har i prinsippet fire ulike uteområder. Områdene har ulik karakter og bruk, og ulik henvendelse mot omgivelsene. De gir bygget et grønt preg, skaper skjermete uterom og sikrer gode dagslysforhold. Søndre område vil få noen HC parkeringsplasser. Uteområdet mellom Sengebygg Sør og Parkbygget og Sentralblokken må bearbeides for å unngå for å sikre kvalitet i overgangen mellom eksisterende bygg og nybygget. Dette området vil også bestå av en på- og avstigningssituasjon ved hovedinngangen, et felles mottak i nordenden av Sengebygg Sør og videre en tilkobling på Jonas Lies vei.

Uteområdet mot vest er et av utvidelsesområdene for fase 2. Dette området terrasseres ned mot Ibsens gate og skal oppgraderes til å bli et ansikt mot byen med muligheter for en skjerm med god utsikt mot byfjorden.

Forholdene til reguleringsplanen er beskrevet i konseptrapporten. Det er en pågående dialog med byggesak og planavdelingen i kommunen mht rammesøknad og reguleringsbestemmelser.

Plasseringen av Sengebygg Sør gir spennende utfordringer. Tomten har Ulriken som en høyreist beskyttende rygg mot øst og med Kronstad, Store Lungegårdsvannet og Puddefjorden mot vest / nordvest. Dette gir et flott tverrsnitt i landskapet og med en dualitet som skaper kontraster. Haukeland universitetssykehus har Sentralblokken nordøst for tomten sammen med Parkbygget og It-bygget. Mot øst ligger gamle Medisin-B bygget som skjærmer for den tungt trafikkerte Haukelandsveien, før den forsvinner inn i tunnelen.

Uteområdet mellom Sengebygg Sør og Medisin-B skal fungere som adkomst for begge byggene, for biler, sykler og gående. Det etableres en på- og avstigningsplass, med snusirkel like før hovedinngangen og gir mulighet for å forme resten av dette uteområdet til park og stier for sykler og fotgjengere. Dette er det største uteområdet og er et viktig rom som dannes mellom gammelt og nytt. Uteområdet skal beplantes med vegetasjon som skal gi en kvalitet til alle bygg som grenser mot området.

I felten ble det gjennomført elleve totalsonderinger og to prøveserier.

Massene består av et løst til middels fast lagret topplag av fyllmasser av antatt sand og grus med noe organiske masser og med en mektighet på 1,0 til 4,4 m. Deretter er det faste masser av antatt morene over berg. Dybden til berg varierer mellom 2,3 og 9,1 m. Morenelaget er fast lagret og har stor setningsmotstand, men er telefarlig.

Det ble foretatt en enkel analyse av bygningsmessige forhold på tomten. Reguleringsplanens bestemmelser er lagt til grunn for analysen.

Skissene er illustrasjoner til problemstillinger som er viktige for utformingen. Forhold som er kommentert i analysen er videreført i prosjektet.:



Bilde fra park nord for tomten



Bilde fra Ibsensgate mot tomten



Bilde fra nordvest mot tomten



### Sol- og vindforhold

Nybygget vil ikke skygge for solen som vil nå uteområdet mellom byggene. Sengebygg Sør står mot sør i forhold til uteområdet og har en god avstand til Medisin-B. Samtidig står solen høyst i sør og vil treffe godt inn på området. Solen står som høyst når den treffer kortsiden av nybygget og vil gi plassen mellom eksisterende og nybygget gode forhold. De overordnede vindforholdene vil ofte følge Bergensdalen og komme inn fra sør eller nord.

Tomten og uteområdene er godt beskyttet fra nord, men er mer åpen mot sør og den varmere vinden. Se Fig. 1

### Kontakt og siktlinjer

Siktlinjer mellom/igjennom nybygget har vært en grunnleggende tanke i konseptet.

Siden Sengebygg Sør legger seg langs med kotene er det viktig at det ikke blir oppfattet som en massiv vegg men har åpninger i form av stor glasspartier i midtfløyen og at mellomrom mellom nytt og gammelt gir tilstrekkelig luft og siktlinjer. Dette vil øke kvaliteten på plassen mellom eksisterende bygg og nybygg. Det er viktig å tenke på sikt og åpninger ved utforming av bygget slik at landskapskarakteren blir hensyntatt. Se Fig. 2

### Struktur og bebyggelse

Siktlinjene danner grunnlag for en fysisk eller formal oppdeling av bygningskroppen for å harmonere med nabobebyggelse. Haukealand universitetssykehus har gjennomført flere utvidelser opp igjennom og strukturen har blitt etablert har vi videreført i vårt konsept. Likevel der det andre omkringliggende bebyggelse som er mer oppdelt som punktbebyggelse og som vi også ønsker å kommunisere med. Se Fig. 3

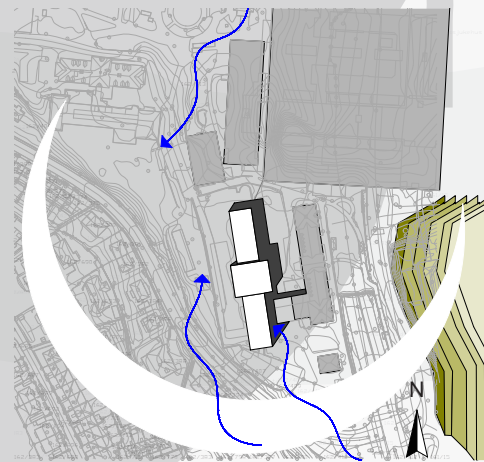


Fig 1 - Sol- og vindforhold

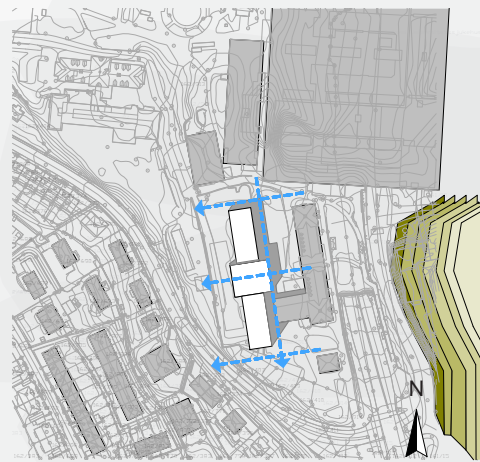


Fig 2 - Kontakt og siktlinjer

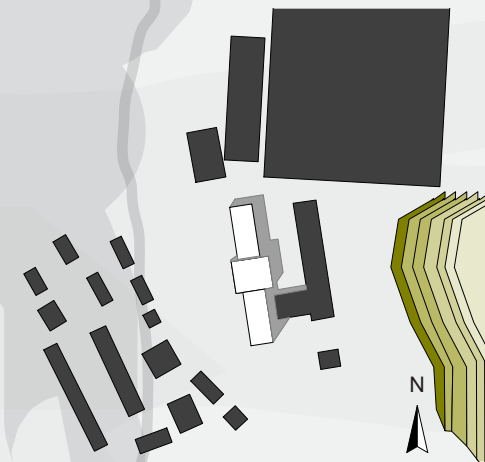


Fig 3 - Struktur og bebyggelse

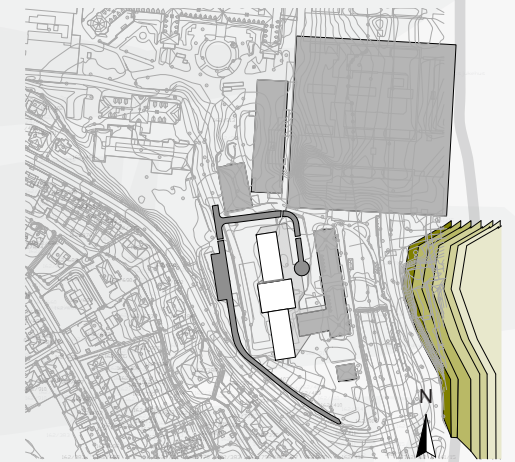


Fig 4 - Skjerming

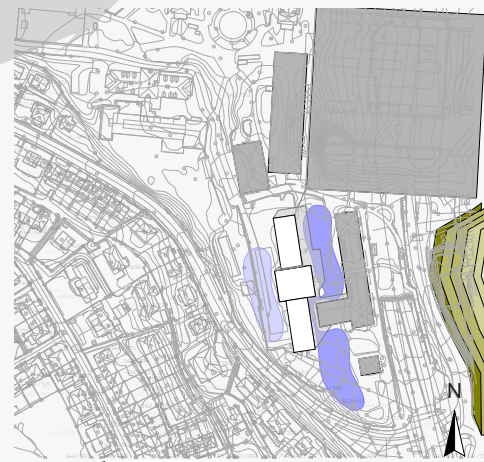


Fig 4 - Skjerming

### Skjerming

Bygget og utformingen rundt det skal gi en trygg og sikker ramme for alle byggets brukere. Sonen som er henvendt mot Ibsens gate trenger flere former for beskyttelse mot støy og annen type trafikk. Det er derimot til stor hjelp at bygget ligger flere meter over veien. Både eksisterende Medisin-B og Sengebygg Sør vil i seg selv gi beskyttelse for trafikk og støy fra Haukelandveien og Ibsens gate. Se Fig. 4

### Byggets ulike sider og offentlige rom

Bygget er henvendt mot soner av offentlig og tilgjengelig karakter.

Mot nord og øst er tomten omkranset av universitetssykehusets bebyggelse.

Mot syd er det hovedsakelig vernete bygg og trafikkarealer.

Mot vest er det Ibsens gate og til dels privat punktbebyggelse og utsikt mot byen. Se Fig. 5

### Strukturens innside eksponeres

Den innvendige logistikken vil kunne være lesbar fra utsiden. Bygningens slanke langstrakte kropp har en midtkorridor som går langs hele bygget.

Sentralt og som et punkt midt i bygget ligger hjertet og hovedadkomsten. Denne delen av bygget skal være så transparent som mulig for å dele opp bygget.

### Transportsystem til Parkbygget og Sentralblokken

Det skal etableres en kulvertløsning som tar utgangspunkt i den kulverten som går ut fra sentralblokken mot sørområdet. Kulverten trekkes langs sengebygg sør og kobles på bygget både i sørenden og i nordenden. Kulverten skal håndtere vare- og sengetransport, pasienttransport.



Bilde fra eksist. kulvert

## PLANER

### Midtfløyen

Poliklinikkene er lagt til 1. etasje.

Pasienter og besøkende kommer direkte til ekspedisjon og venteareal, i midtfløyen, som er adskilt fra behandlere og terapirom i nordre og søndre fløy. Etter henvendelse til ekspedisjonen kan besøkende/pasienter som skal oppover i etasjene ta heis eller trapp som er tett ved ekspedisjonen. Heisene utformes etter Hc krav. Det er også avsatt et større areal for ventesituasjon både med og uten lek for barn. Det er også et skjermet venteareal for pasienter og besøkende har spesielt behov for ro og skjerming.

Personalet får et eget skjermet landskap med ulike rom for funksjoner. Landskapet får egen intern korridor med de nødvendige støttefunksjonene slik at personalet i mest mulig grad kan arbeide uanfektet fra det som skjer i adkomstarealene. Denne personaldelen av midtfløyen har tett kontakt med hovedkorridoren hvor all horisontal transport foregår.

### Nordfløyen

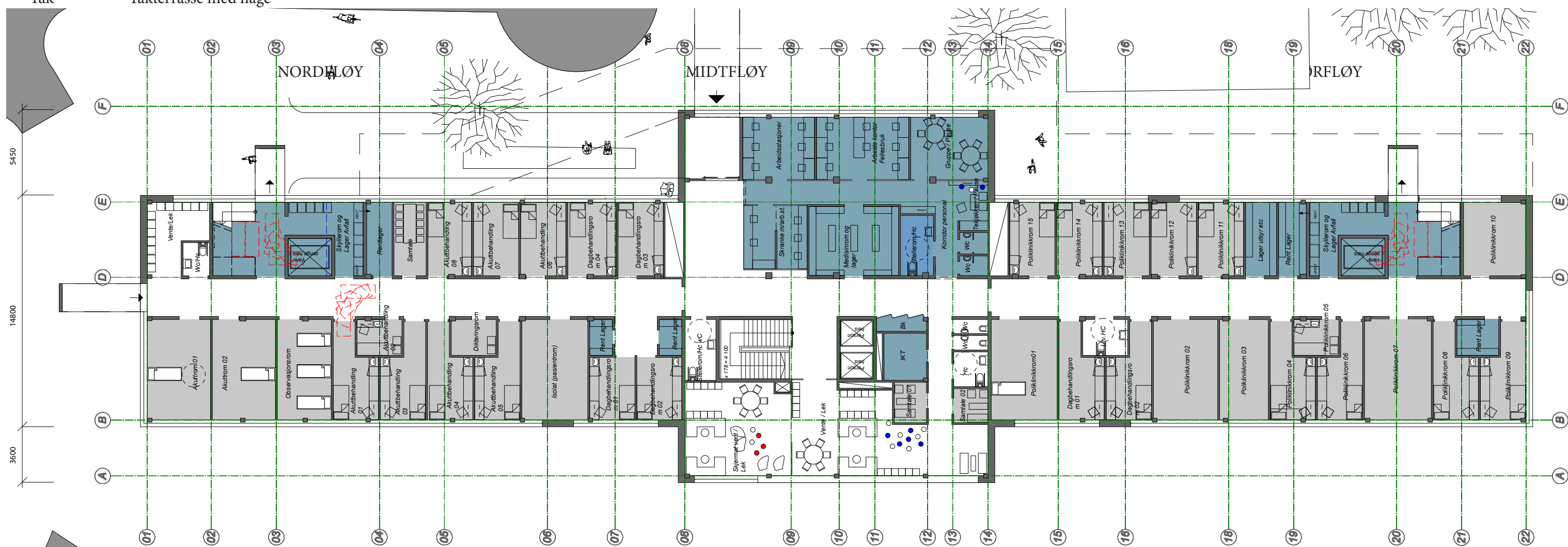
Lengst mot nord og mot Parkbygget og Sentralblokken ligger fellesmottaket. Denne fløyen har også mottak for ambulans i samme området. Her er det plassert et mindre venteareal, akuttrom og observasjonsrom. Det er også lagt til rom for samtale tilknyttet fellesmottaket. De øvrige funksjonene inneholder behandlingsrom for poliklinikken. Behandlingsrommene standardiseres mest mulig for å få lik møblering og funksjon. Trappe- og heishus er både en rømningsvei og en bi-inngang for personalet. Personalet behøver derfor ikke å benytte seg av hovedtrapper som kombineres med besøkende og pasienter. Heisen er dimensjonert som sengeheis. Skyllerom, lager og søppelrom ligger som naborom til trappe- og heishuset for lett tilkomst for håndtering av søppel og varer.

### Sørfløyen

Sørfløyen inneholder behandlingsrom for poliklinikken. Behandlingsrommene skal standardiseres mest mulig for å få lik møblering og funksjon. Trappe- og heishus har de samme funksjonene som i den nordre fløyen. Det er i tillegg lagt til toaletter og utvidet HC toalett.

### Avdelingenes plassering

ETASJE	AVDELING
Plan U2	Teknisk etasje, gartner, verksted, lager etc
Plan U1	Leketerapi/undervisning, Garderober, LAB, barnerrøntgen, poliklinikkrom, vaktrom for leger, pasientkulvert og div lager
Plan 1	Hovedadkomst, personal og opphold, poliklinikker og Fellesakuttmottak
Plan 2	Intensiv, Intermediær, personal og opphold
Plan 3	Sengepost, personal og opphold / spis
Plan 4	Sengepost, pårørende og personal og opphold / spis
Tak	Takterrasse med hage

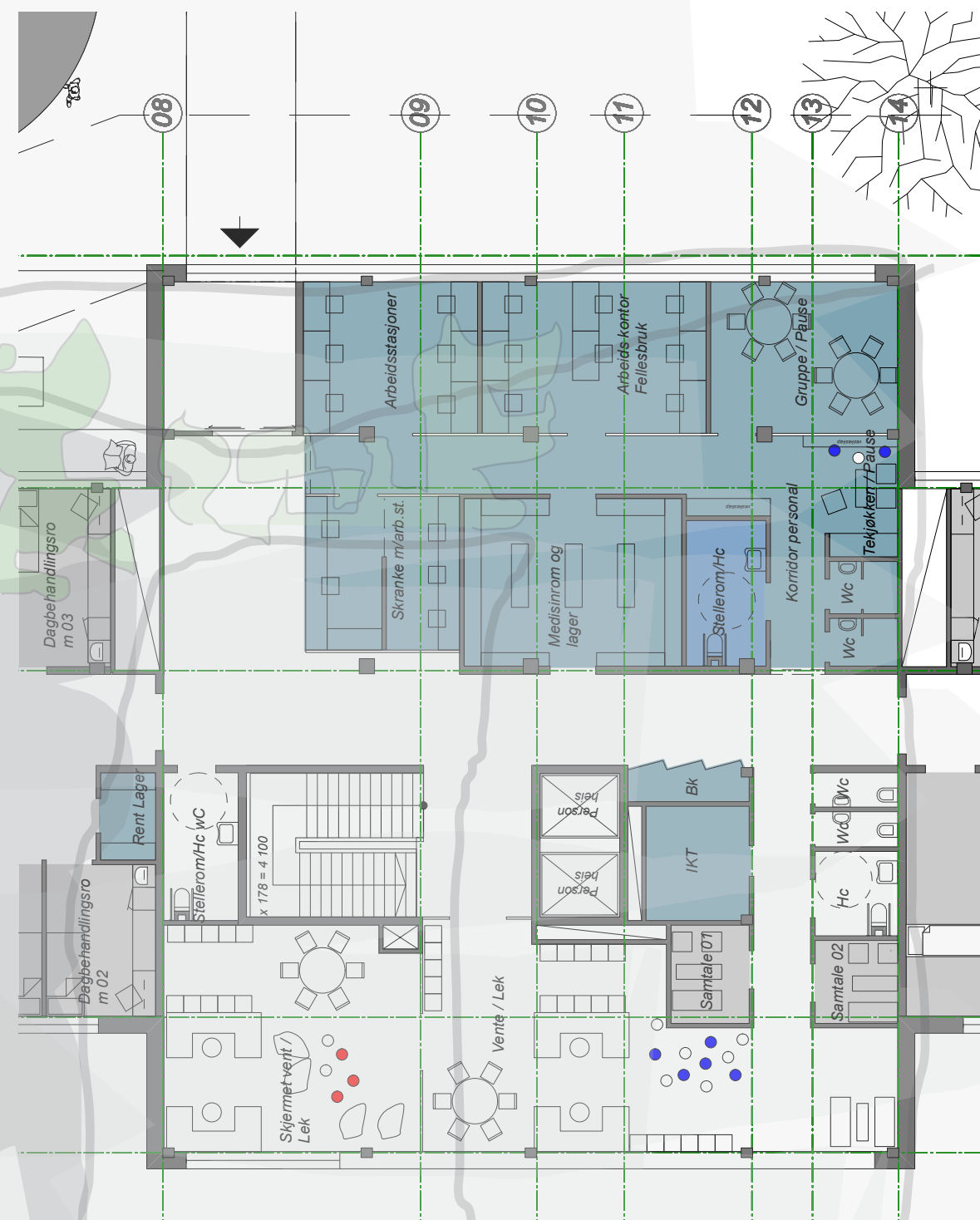
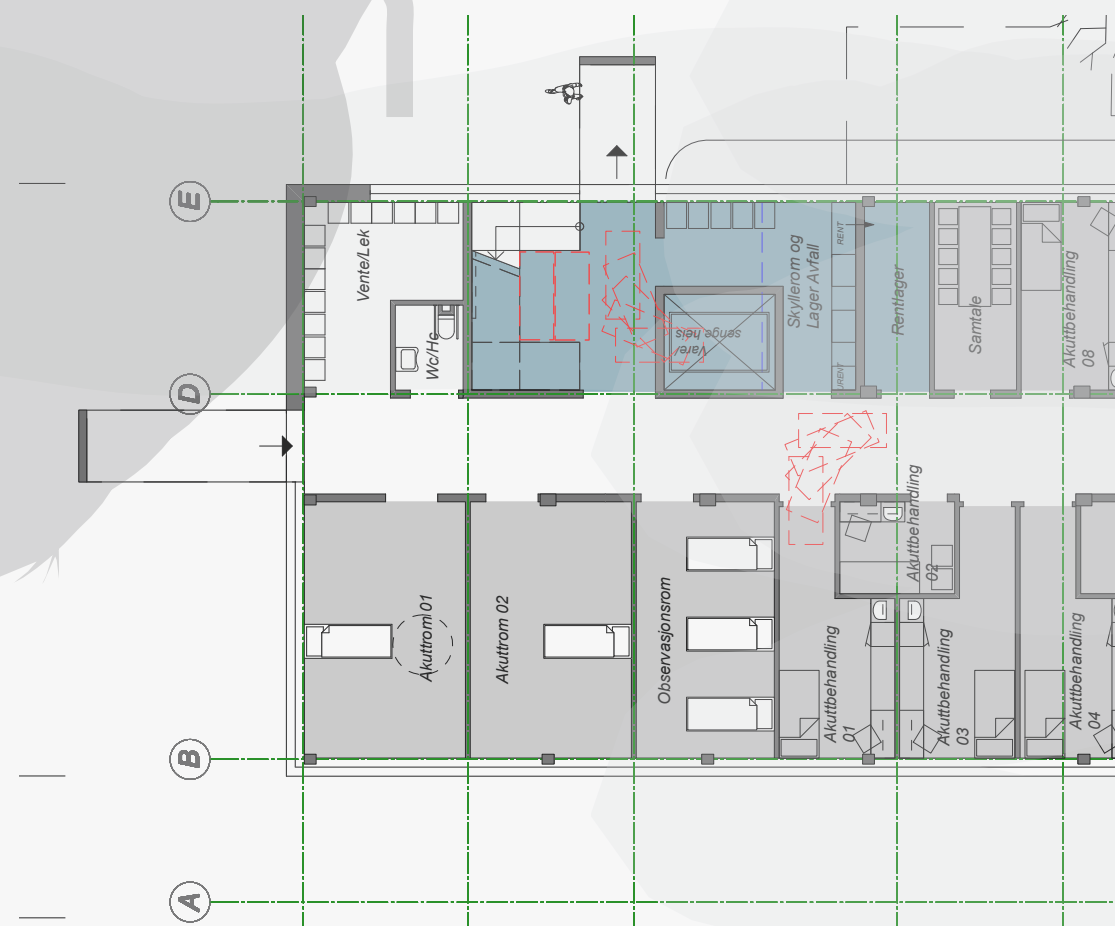




### Felles akutmottak

Planutsnittet viser fellesakutten i 1. etasje, nordre fløy. Ambulansebilene kjører under halvtaket og transporterer pasienten inn i akutmottaket. Umiddelbart innenfor inngangen er det venterom med eget Hc/wc. Akutmottaket er også nærme trappe- og heishuset.

Innover i fløyen ligger akuttrum, observasjonsrom og flere akuttbehandlingsrom



### Midtfløyen 1. etasje

Planutsnittet viser hovedinngangen, skrankeområdet og den vertikale hovedkommunikasjonen med trapp- og heishus.

Hovedkorridoren deler personalområdet (markert med blått) og den andre siden som er dedikert for pasienter og besøkende.

Personalområdet er skjermet for adkomst og består for det meste av kontorer, møterom, medisinerom og endre bi-rom.

Venteområdene på andre siden vil få en fantastisk utsikt mot Bergensdalen.

**Barneklinkkens senge rom** er plassert i etasjene 2 – 4. etasje. Det er til sammen 72 senger i Sengebygg Sør. Disse er fordelt med 12 senger i hver fløy og i samme etasje. Dette medfører 24 senger i hver etasje. Med 3 etasjer dedikert senge rom blir det totale sengeantallet 72.

### Midtfløyen 2. etasje

Som hovedprinsipp i etasjene 1-4 er personalet med sine vaktrom, kontorfunksjoner, møtevirksomheter, arbeidsrom, medisinerom, samtalerom og undersøkelsesrom plassert i midtfløyen. Denne personalfunksjonen er skjermet fra resten av midtfløyen, ligger mot østfasaden og med egen intern korridor og støttefunksjoner. Vaktrommet er plassert mot hovedkorridoren for å gi den mest effektive kontrollen over sengefløyene mot nord og sør. Undersøkelsesrommene har fått en prioritert plass med ekstra plass for håndtering av senger utenfor rommene og med rask adkomst til rommene fra hovedkorridor. For henvendelser er skranken plassert ovenfor hovedtrapp og heiser. Hovedtrapp og heiser er sentralt plassert ved hovedkorridoren. Mot vestfasaden ligger morsmelkrom som tilhører intermediæravdelingen i sørfløyen samt ventarealer og kjøkken(kjøkken kun i 3+4 etg) med spis og opphold. Disse funksjonene ligger skjermet av hovedtrappen og heisene fra hovedkorridoren. Birom som toaletter, bøttekott og mindre tekniske rom ligger i samme akse som trapp og heis. Denne fordelingen gjentar seg i 1 – 4 etasjene bortsett fra 1 og 2 etasje som ikke har behov for kjøkken og spisearealer.

### Sengefløy nord 2. etasje

Sengefløy nord i 2 etasje inneholder intensivavdelingen. Denne avdelingen inneholder fem kuvøserom hvor tre av disse har plass til fire kuvøser med utstyr, to en-sengsrom og to isolatrom med sluse og ekstra store bad. De store kuvøserommene er i utgangspunktet to en-sengsrom som er sammenslått. Det er ikke behov for bad i disse rommene og disse vil derfor utgå og benyttes til lager etc. Badene blir likevel etablert med de nødvendige bygningsmessige elementene for lett å kunne installere badene når dette blir aktuelt. Øvrige rom i denne avdelingen er et behandlingsrom utformet som et senge rom, medisinerom, skyllerom og lager. Trappe- og heishus er som omtalt under 3.1.6. Logistikken er svært enkel og kontrollert med en bred midtstilt korridor som hovedåre og med funksjonene lagt i en prioritert rekkefølge etter krav fra brukere og forskrifter.

### Sengefløy sør 2. etasje

Sengefløy sør i 2 etasje inneholder intermediæravdeling.

Som i nordre fløy er det også her slått sammen en-sengsrom for å skape større rom for intermediærrom og oppvåkingsrom. Badene som ligger latent i bygningsstruktur og for teknisk tilkobling blir også her benyttet til andre formål så lenge barneklirikken blir i bygget. Lagerrommene er, sammen med skyllerom og søppellager, i hovedsak samlet ved trappe- og heishus, men enkelte framtidige bad er også tatt i bruk som lager. Det er lagt inn to foreldrerom som i prinsippet er isolat rom. Øvrige rom er narkoserom, en-sengsrom og trappe- og heishus med bi rom som i fløy nord.

Klinisk forskningspost har fått eget areal i denne fløyen med totalt tre rom og bad/toalett. To av rommene er for pasienter og et for sykepleiere med arbeidsplasser. De pasientrelaterte rommene er utformet som øvrige behandlingsrom.





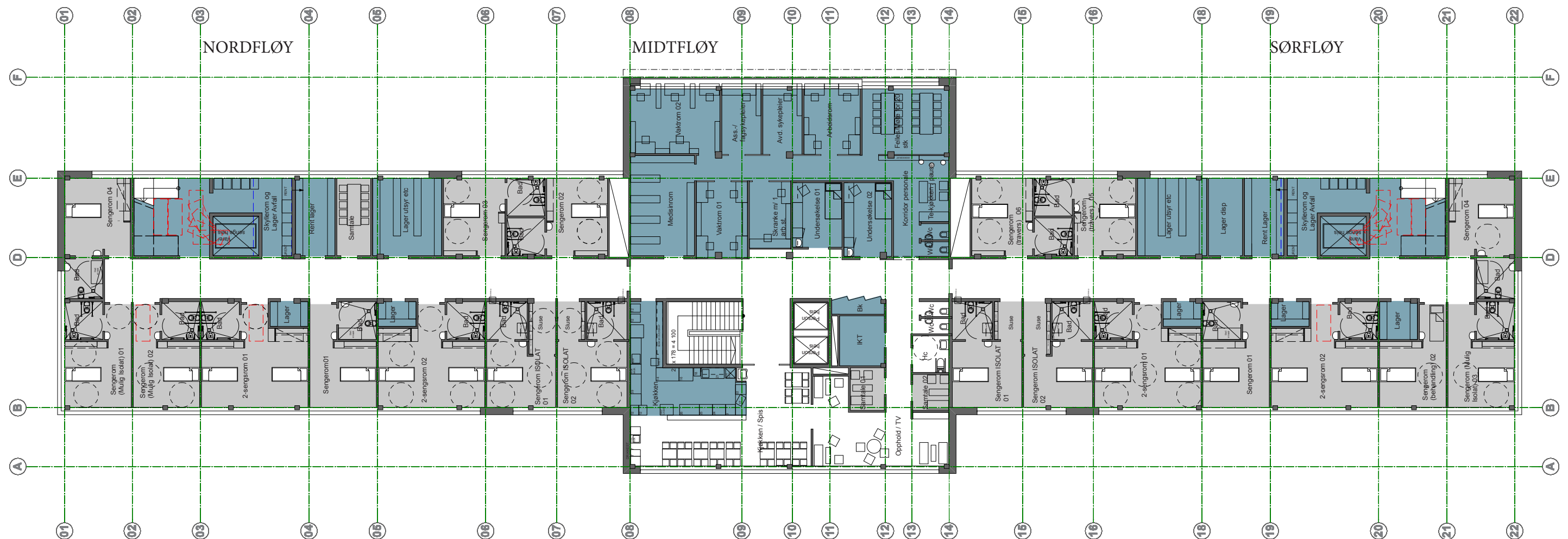
### Midtflyen 3 og 4. etasje

Planløsningen for personalfunksjonen er den samme som i 2 etasje med de samme funksjonene bortsett fra morsmelk og lager utstyr som bare er i 2 etasje.

Kjøkken med spiserom og opphold er tilrettelagt for alle pasientgrupper og er et ekstra behov i 3 og 4 etasje og er plassert i besøk og pasientarealene i vestre delen av midtflyen. Spiserommet vil også benyttes som venterareal. Arealene er transperante og skal slippe mest mulig lys gjennom hele midtseksjonen. Alle rom som er skjermet fra hovedkorridoren hvor det vil foregå en jevn transportflyt.

### Sengefløyene nord og sør i 3 og 4. etasje

Sengefløy nord i 3 og 4. etasje er rene sengerom med sine støttefunksjoner. Romstrukturen som disse to fløyene har er gjennomgående i etasjene. Hver fløy inneholder tolv senger på hver etasje. Av de åtte en-sengsrommene er to av de isolat med sluse og utvidet bad. Det er åtte en-sengsrom og to to-sengsrom. Ved trappe- og heishuset ligger, som i de andre etasjene, lager for utstyr, avfallsrom, skyl-lerom og lager for tøy. Sengefløy sør i 4 etasje er dedikert for pårørende. Rom og planløsning er som i fløyen mot nord, bare speilvendt. I pårønderommene kan det enkelt settes inn flere senger for par. For overnatting av familier vil to-sengsrommene være en grei størrelse. Sengefløyene nord og sør i 4. etasje vil bruke et av en-sengsrommene som behandlingsrom hvor badet blir brukt som lager eller støttefunksjon.





### Midtfløyen 3 og 4. etasje

Planløsningen for personalfunksjonen er den samme som i 2 etasje med de samme funksjonene bortsett fra morsmelk og lager utstyr som bare er i 2 etasje.

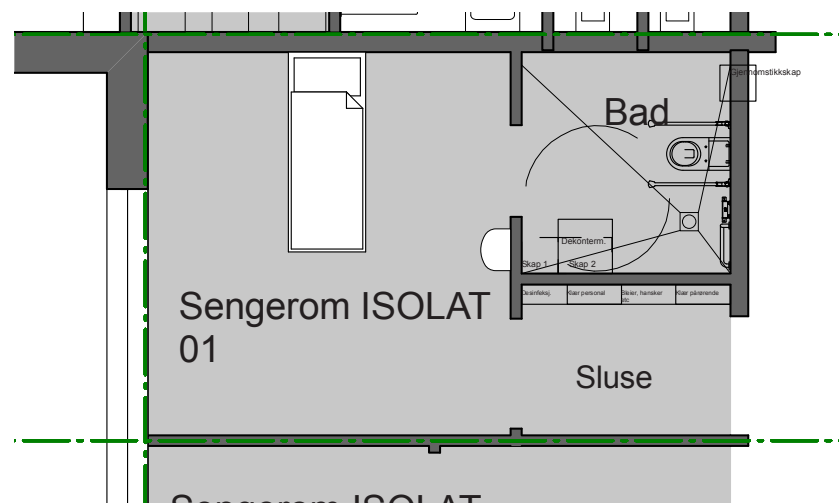
Kjøkken med spiserom og opphold er tilrettelagt for alle pasientgrupper og er et ekstra behov i 3 og 4 etasje og er plassert i besøk og pasientarealene i vestre delen av midtfløyen. Spiserommet vil også benyttes som venterareal. Arealene er transparente og skal slippe mest mulig lys gjennom hele midtseksjonen. Alle rom som er skjermet fra hovedkorridoren hvor det vil foregå en jevn transportflyt.

### Sengefløyene nord og sør i 3 og 4. etasje

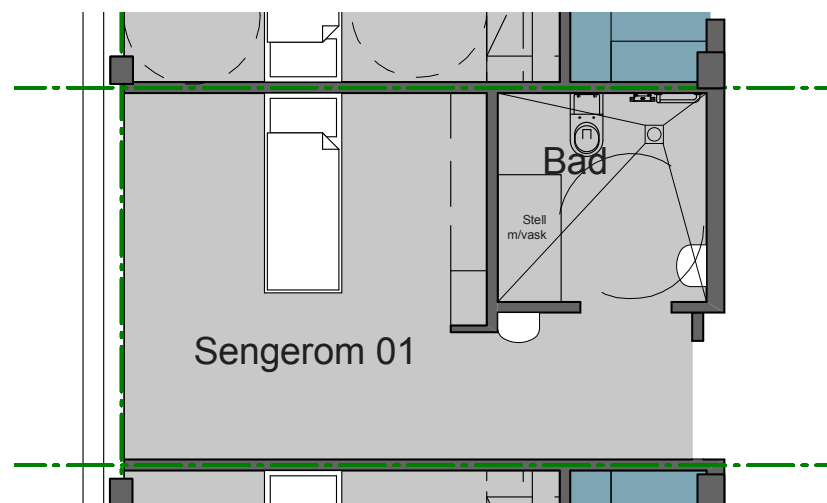
Sengefløy nord i 3 og 4. etasje er rene sengerom med sine støttefunksjoner. Romstrukturen som disse to fløyene har er gjennomgående i etasjene. Hver fløy inneholder tolv senger på hver etasje. Av de åtte en-sengsrommene er to av de isolat med sluse og utvidet bad, samt et luftsmiteisolat. Det er åtte en-sengsrom og to to-sengsrom. Ved trappe- og heishuset ligger, som i de andre etasjene, lager for utstyr, avfallsrom, skyllerom og lager for tøy. Sengefløy sør i 4 etasje er dedikert for pårørende. Rom og planløsning er som i fløyen mot nord, bare speilvendt. I pårønderommene kan det enkelt settes inn flere senger for par. For overnatting av familier vil to-sengsrommene være en grei størrelse. Sengefløyene nord og sør i 4. etasje vil bruke et av en-sengsrommene som behandlingsrom hvor badet blir brukt som lager eller støttefunksjon.



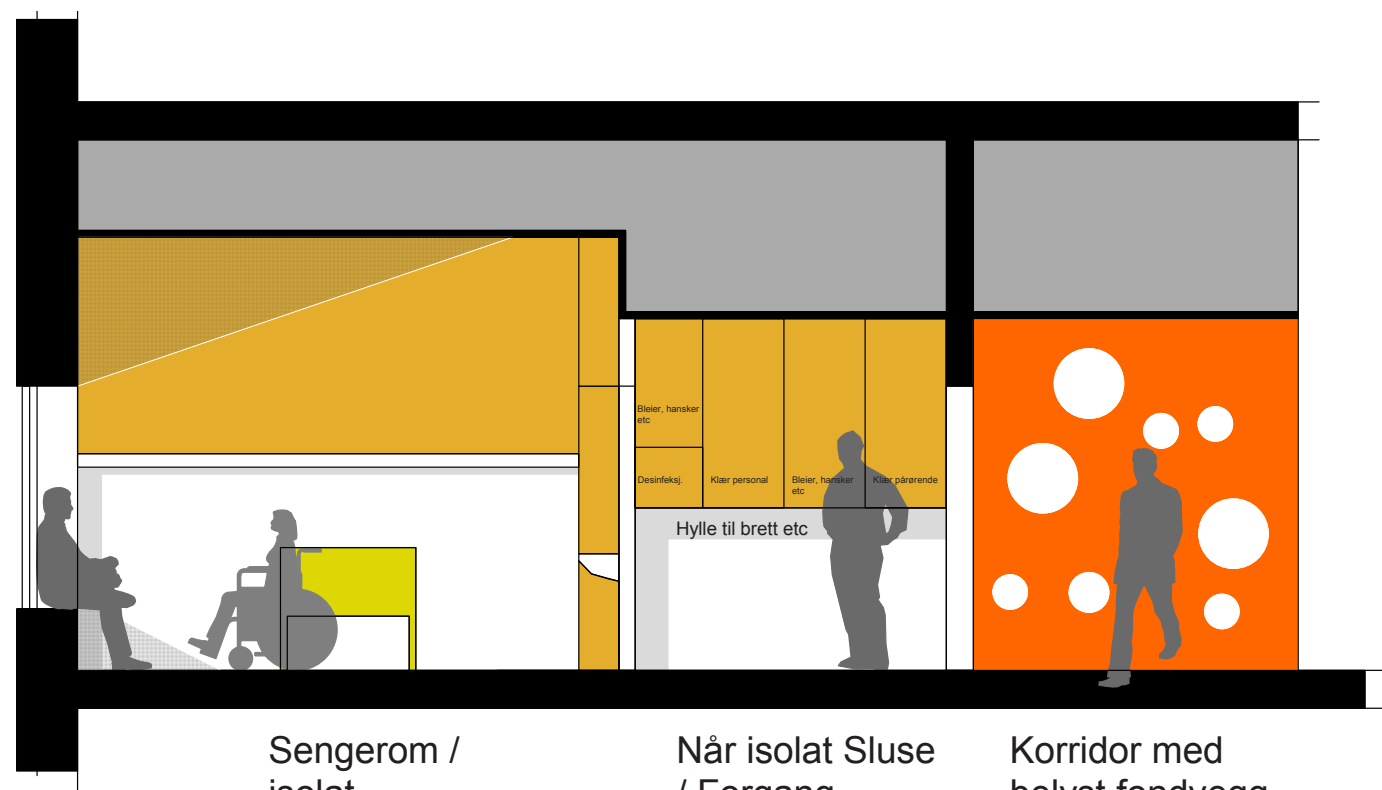
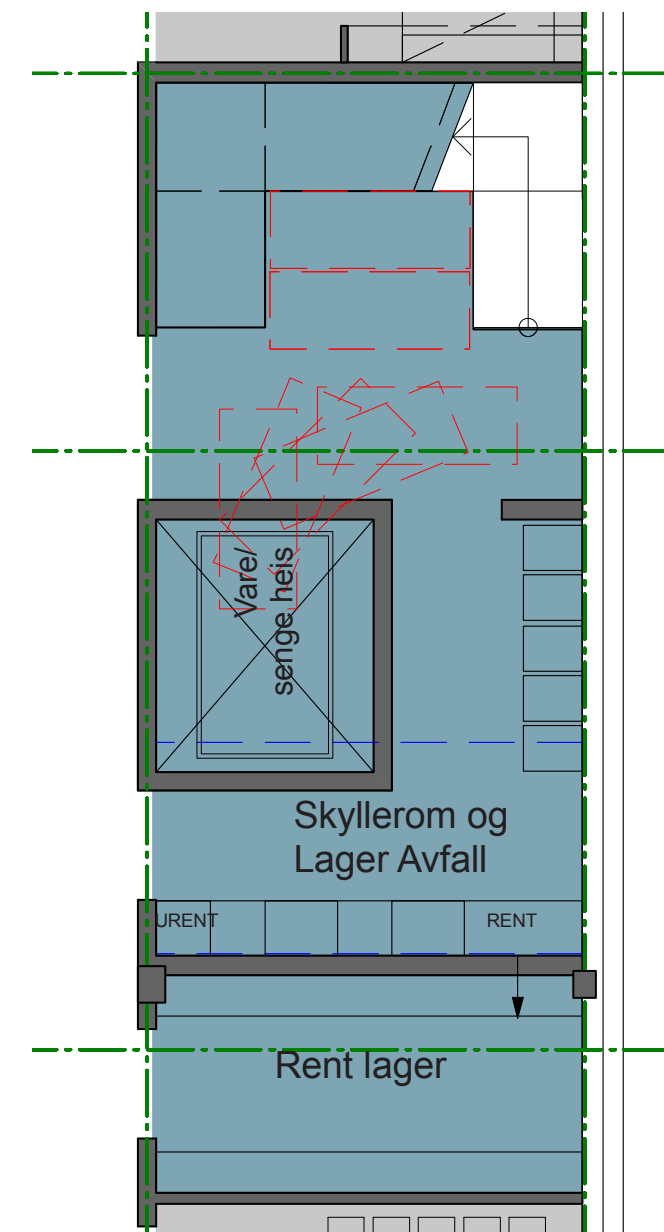




Typisk isolat sengerom med utvidet bad



Standard en-sengsrom med bad



Sengerom /  
isolat

Når isolat Sluse  
/ Forgang

Korridor med  
belyst fondvegg

### Planutsnitt og oppriss av sengerom og korridor

Planutsnittene av sengerom 01 og isolat 01 viser de typiske en/sengsrommene med sine bad. Bad til isolatene er ekstra store for å kunne romme dekontaminator og gjennomstikkskap.

Opprisset skal formidle et humant sengerom der møblelementet er tilpasset rommet og plassbygget. Vinduet er plassert i en høyde som skal passe for barn, rullestolbrukere og voksne. Det skal i tillegg være et møbel som besøkende kan sitte i.

Over sengekanalen monteres det en utlektet plate i samme materiale som de innebygde garderoberne og skapene. Forgangen er kun for isolater. I vanlige sengerom vil denne gangen være inngang til bad. Skapene i forgangen er hevet slik at senger etc ikke kommer bort i.

Videre viser opprisset hovedkorridor med en endevegg som er utlektet med bakenforliggende lys som kommer gjennom sirklene og belyser korridorene med sunt lys.

### Planutsnitt av skyllerom og sengepark

Skyllerommene med bossrom ligger sentralt og logistikkmessig riktig tett opp mot heis og trapp. Bosskontainere kan lett bli hentet og fraktet ned heis.

Det er plass til sengeparkering for to senger ved trappen.



### Kulvert

I U1 vil kulvert for pasienter og transport til/fra Sentralblokken koble seg på. Dette skjer i nordre-og søndre fløy ved trappe- og heishuset. Dette vil medføre at pasienter kan ta heis direkte ned til kulverten og videre direkte til Sentralblokken.

### Midtløyen i U1. etasje

I U1 etasjen er midtløyen tiltenkt garderobefunksjoner i den østre delen mot terreng. Garderobene er i umiddelbar nærhet av hovedtrapp og heis og ligger tilkoblet hovedkorridoren.

I den vestre delen mot en åpen glassfasade er leketerapi, undervisning og fysioterapi plassert. Disse arealene vil være svært godt plassert i forhold til dagslys og utsikt. Det er også prosjektert uteplass i forbindelse med disse rommene slik at funksjonene kan trekkes ut i et miljø bestående av terrassert terreng med beplantning som skaper et lunt og skjermet utemiljø. Støttefunksjonene er lagt i midten og mot hovedtrapp og heis. Leketerapi og undervisningen er godt skjermet mot aktivitetene som foregår i hovedkorridor og den vertikale kommunikasjonen.

### Fløy nord i U1. etasje

I starten av fløyen mot nord er legevakten plassert. Disse funksjonene inneholder to minileiligheter for to leger. Her er fellesoppholdsrom med plass til en sofagruppe og tekjøkken plassert sentral sammen med dusj og toalettfasiliteter. Soverommene er koblet opp mot disse fellesrommene med en enkelseng og kontormøblering. Legevakten er adskilt fra de øvrige aktivitetene men har nærhet til trapp og heis sentralt i midtløyen. Rengjøringsentralen er plassert mot på den østre siden av korridoren og med personalrom for driftsteknisk servicepersonell mot den lyse vestfasaden. I den nordre delen av fløyen er det avstatt store arealer med kuvøsevask og lager for disse. Naborommet er avsatt til rene voksensenger og rullestoler. Øvrige rom i fløyen er bossrom med lagring av containere, lager for barneklippen, vask av pårørende tøy, lager for leketerapi og undervisning og innkast til rom for personaltøy urent.

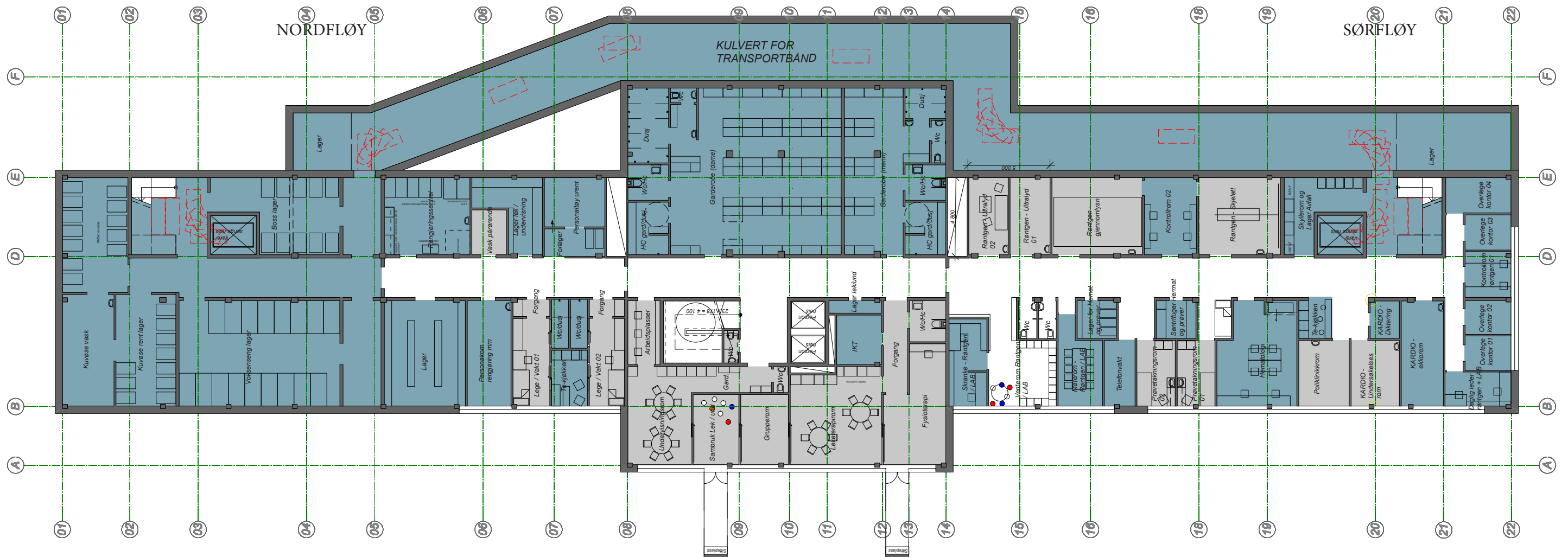
### Fløy sør i U1. etasje

Barnerøntgen, LAB og poliklinikkrom

Venterareal med skranke og toaletter er plassert umiddelbart i starten av fløyen. Disse rommene er felles for alle funksjoner i fløyen. Barnerøntgenfunksjoner er hovedsakelig plassert langs østfasaden, under terreng. Alle arbeidsplasser tilknyttet røntgen er plassert ut mot fasaden, i sydenden, for å få dagslys.

LAB rommene er plassert mot vest sammen med felles møterom og te-kjøkken. Poliklinikkfunksjonene er også plassert langs vestfasaden for å få tilstrekkelig dagslys.

Felles skyllerom ligger som i de øvrige etasjene ved trappe- og heishus.





### Midtføløyen i U2

Etasjen vil bestå kun av tekniske rom og installasjoner. Det vil bli tilgang fra terreng mot syd/vest langs en lysgrav som vil gå langs vestfasaden av U2. Det vil også være tilgang fra en av heisene som går oppover i midtføløyen.

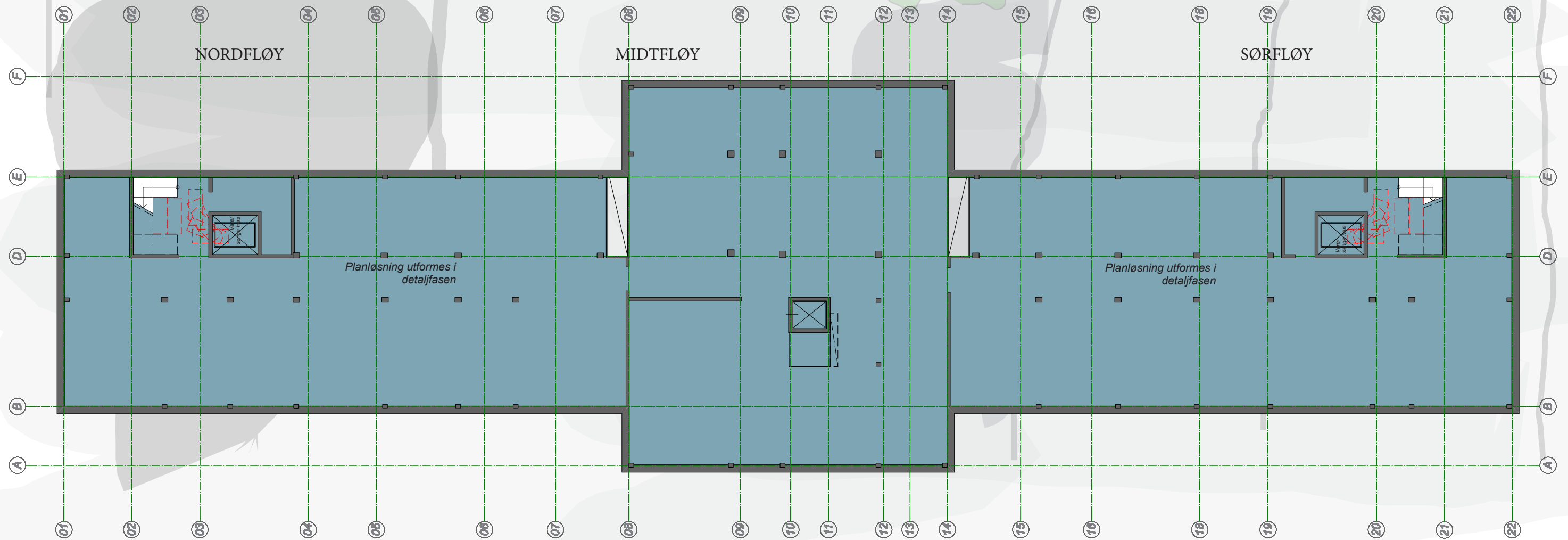
Den tekniske etasjen er samlet sentralt i midtføløyen slik at en utvidelse fra denne midtre delen vil være ideelt. Fra U2 vil to hovedsjakter føres oppover i bygget og forsyne fløyene i midt, nord og sør.

### Fløy nord i U2

Etasjen vil foreløpig inneholde diponibelt areal. Her ønsker vi blant annet å etablere flere garderobeplasser, spesielt tilrettelagt for syklist. Disse arealene er også lagt til rette for den framtidige utvidelsen av sengebygget.

### Fløy sør i U2

Etasjen vil inneholde arealer for gartner og verkstedshall med lager. Funksjonene er garderobes med toaletter og dusj, plass for feiemaskin og liten lastebil, vaskeplass for stor og liten traktor, verksted for bl.a. gressklipper og saltspreder og til slutt stort lagerareale hvor paller kan settes langs store deler av østfasaden. I denne fløyen blir det spesielt viktig å isolere etasjen over for støy, brann etc. Adkomsten for kjøretøy vil skje via tunnel fra vest og gjennom porter til hallen i U2. Utomhusplanen viser at det også er avsatt arealer til gartnervirksomheten utenfor bygget.





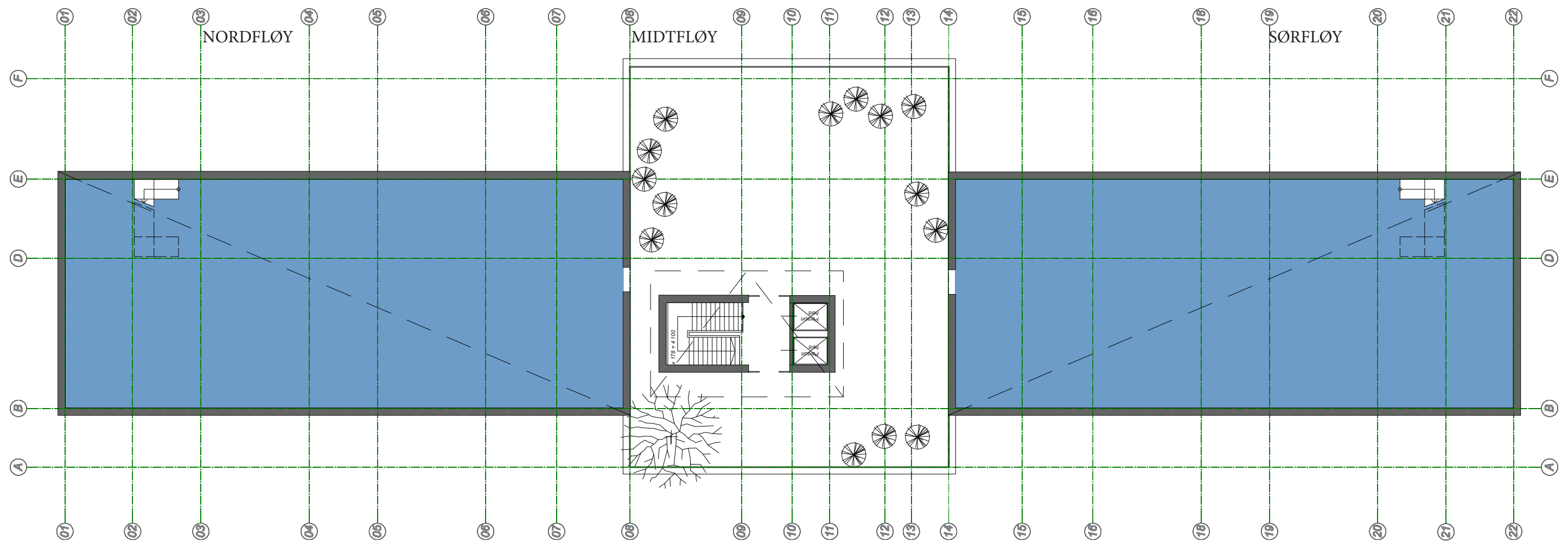


Utsnitt takterrassen

### Takterrasse over midtfløyen

Trappe- og heishuset i midtfløyen vil fortsette over tak og til en flott og frodig takterrasse. Den er godt beskyttet med ekstra høye gesimser på alle kanter.

Fra denne takterrassen er det mulig å få en fantastisk utsikt over Bergen by og sykehusområdet. Beplantningen gir en lun atmosfære og skjermer for vær og vind.





## SNITT

### Langsnitt og bygningsstruktur

Snittet understreker bygningens enkle oppbygging og struktur. Snittet går gjennom nord og sydføyen og viser den midtre fløyen som hjertet i bygget med høye gjennomgående glassfelt som trekker dagslyset tvers gjennom bygget og som understreker det offentlige rommet.

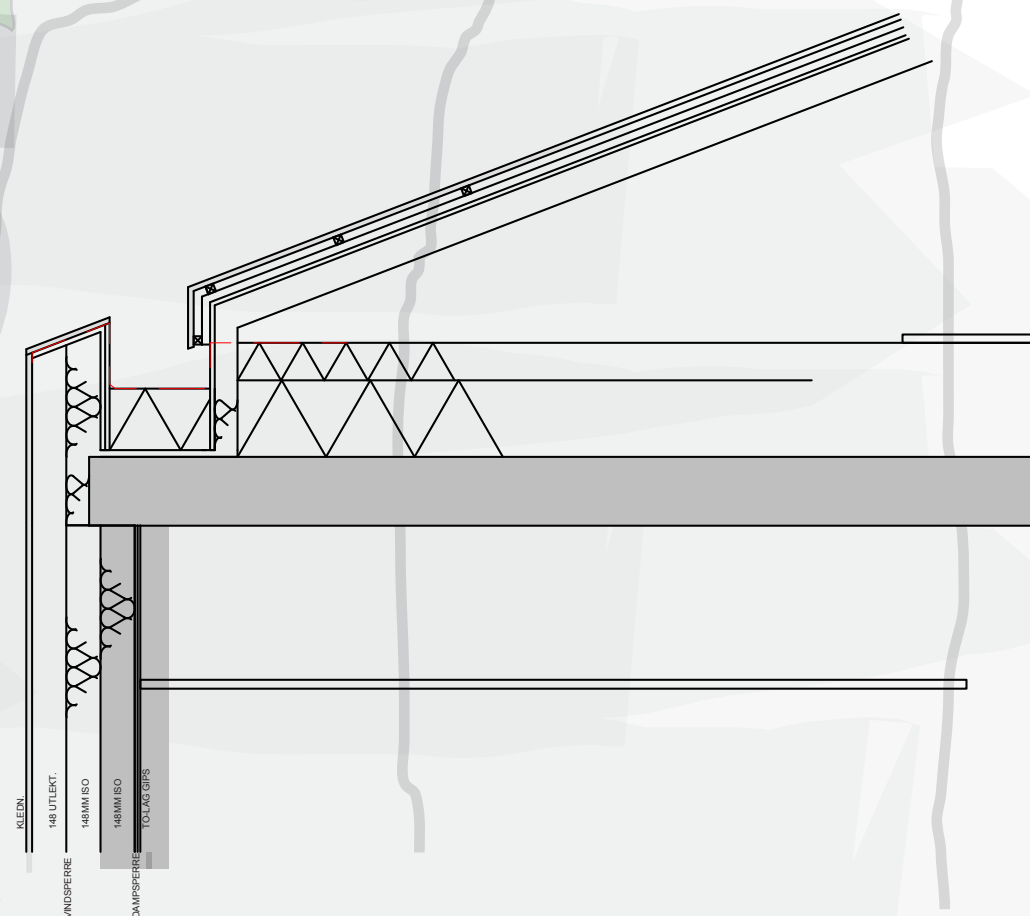
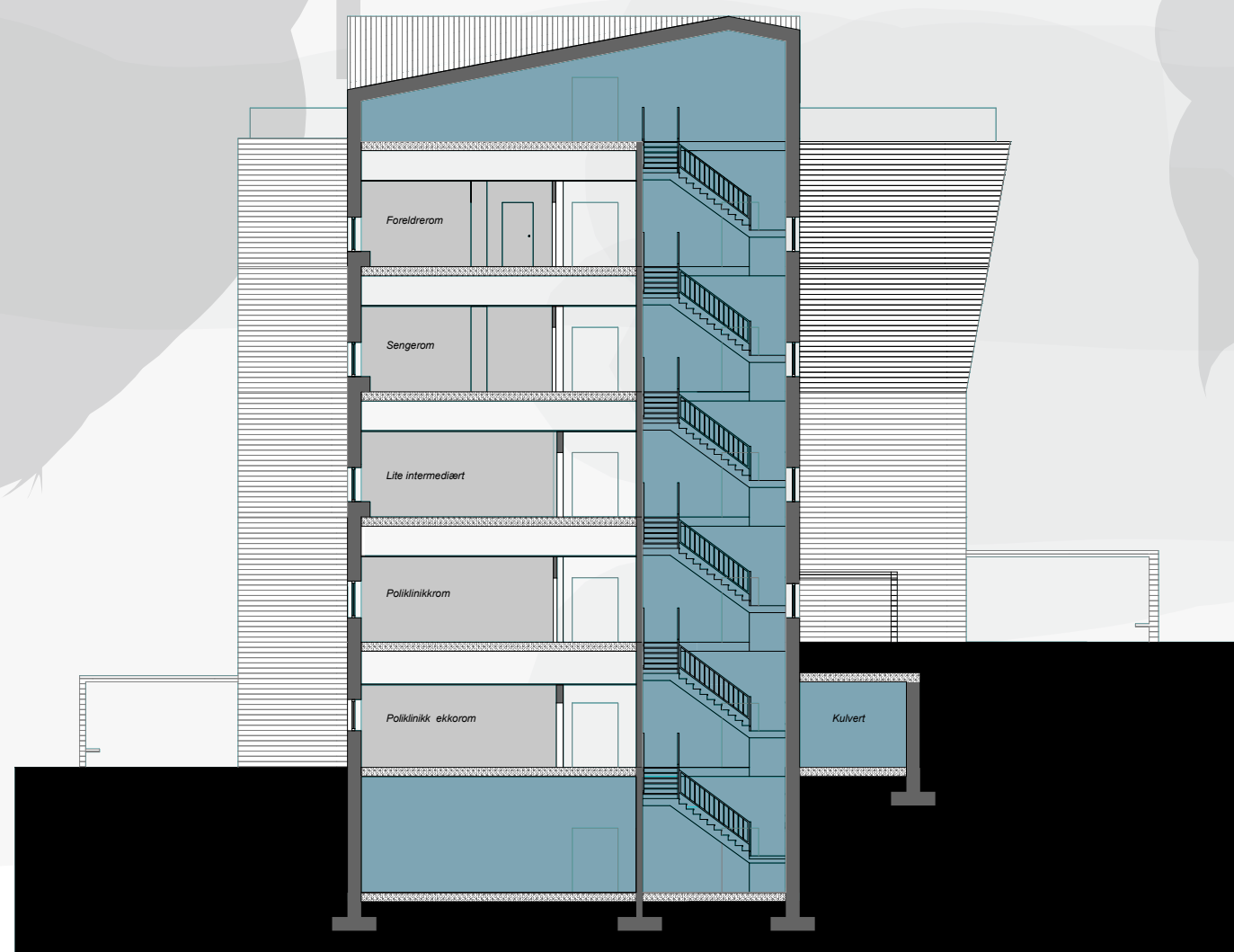
Formen gir et godt underlag for en enkel bærende konstruksjon som vil være fleksibel for de nødvendige endringene som vil komme senere. I snittet kommer også midtkorridoren frem som en lineær akse i bygget.

Den viser også at korridorer ikke trenger å bli monotone, men kan artikuleres med forskjellige virkemidler.

### Tverrsnitt og bygningsstruktur

Tverrsnittet vises gjennom midtfløyen og den sentrale og offentlige delen av Sengebygg Sør. Snittet tar med seg Medisin-B og det viktige rommet mellom bygningene. Videre går snittet ned mot Ibsens gate. Vi ser at volumene på eksisterende bygg og det nye bygget har en tilnærmet størrelse og høyde. Uterommet mellom bygningene er avstemt best mulig i forhold til bygningenes høyde for å slippe til sol og for å gi den rette romfølelsen. Det er også viktig med riktig beplantning for å møblere uterommet til ulike formål og skjerming.

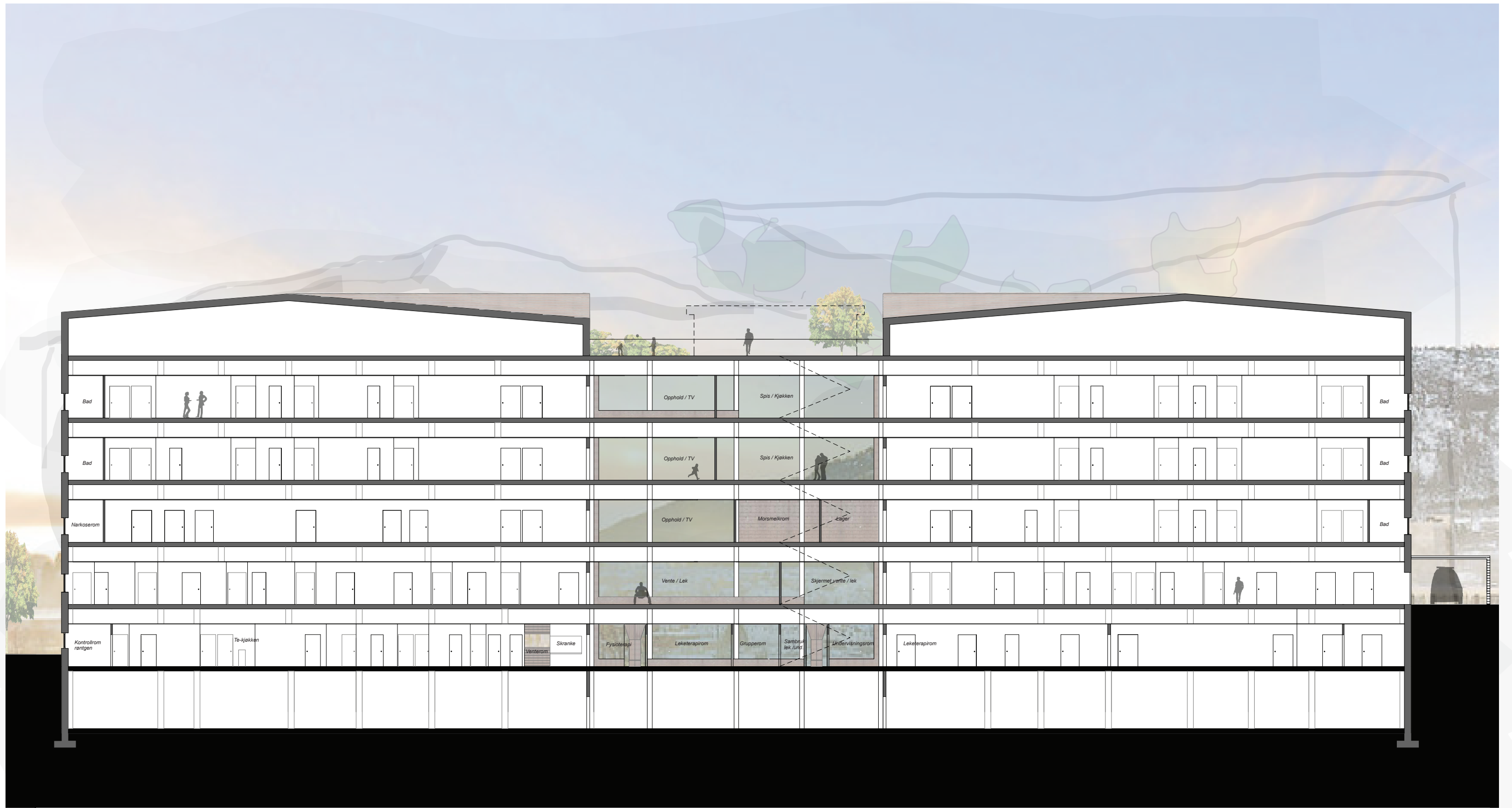
Snittet viser at midtfløyen er konstruert med synlig bæring og fasadesystem av aluminium og glass som gir et flott offentlig rom med mye lys og utsyn.



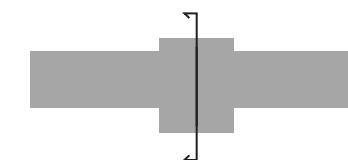
Detalj av takoppbygg / gesims og takrenne













### Fase 1 og 2 -utvidelsesmuligheter

Illustrasjonen viser hvilke utvidelser som det er lagt opp til i fase 2. Det er avsatt 15000 m<sup>2</sup> til nybygg på denne tomten og det vil i fase 1 bygges ca 9000 m<sup>2</sup> brutto (inkludert full U2 etasje). Illustrasjonen viser hvilke muligheter det er for å oppnå de resterende arealene. Den sentrale midtfløyen er et åpenbart sted for utvidelse og har vært en del av konseptutviklingen og videre inn i forprosjektet. Bygget er tilpasset tomten slik at det er rom for en slik utvidelse mot vest. Denne utvidelsen kan være varierende i størrelse, men er i illustrasjonen vist med 6 etasjer med grunnflate på 500 m<sup>2</sup> og som gir 3000 m<sup>2</sup> bruttoareal. For å vise at det er mulig å spre utvidelsen er det vist utvidelsesmuligheter i enden av sydføyen og ikke minst riving av påbygget til Medisin B som erstattes av ny utvidelse av Sengebygg sør. Denne siste muligheten vil på en flott måte knytte sammen Medisin B og Sengebygg sør. Den fysiske tilknytningen kan kobles direkte til midtfløyen på Sengebygg sør og vil få to fulle underetasjer og fire etasjer over bakken lik Sengebygg sør.

### Optimale dagslysforhold

I samspill med ønsket romkvalitet/funksjon er det behov for gode dagslysforhold. Det er viktig å arbeide bevisst med variert innslipp av dagslys (herunder også sollys). I private områder som soverom, må vindusflate stå i forhold til romstørrelsen. Maksimering av dagslys må samtidig avstemmes mot hensynet til nødvendig skjerming/trygghet/innsyn.

Større "offentlige" arealer, slik som midtfløyen, kan ha større felt med glass som kan bringe lys dypere inn i bygningen. I endene av korridorer o. l. vil det være naturlig med vinduer for dagslys for å skape interesse og fokus.

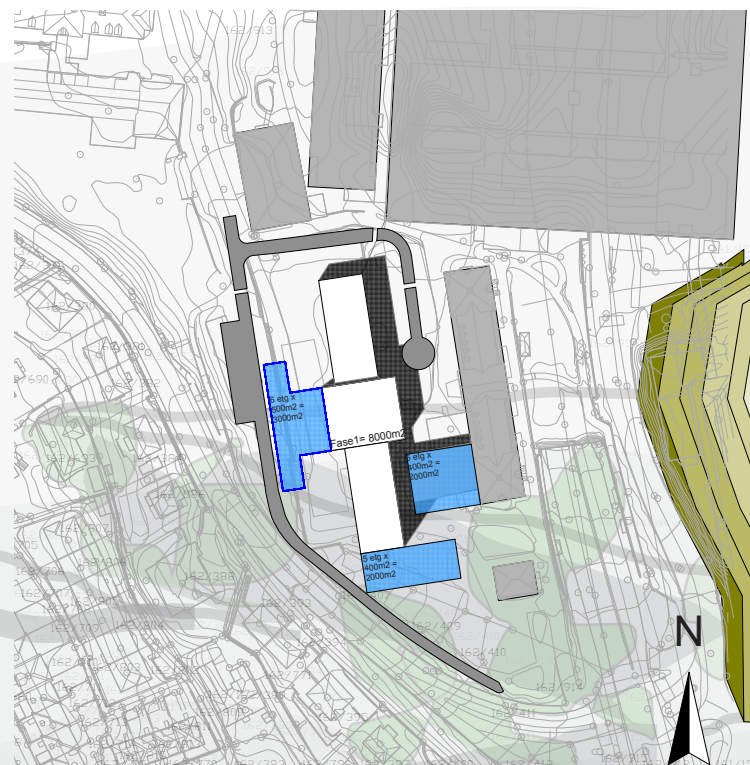
Gjennomtenkt design vil kunne forhindre uønsket soloppvarming. Utforming av bygnin-gene kan likevel legge til rette for omfattende mulighet for solinnfall – etter vår oppfatning er svært viktig faktor for psykisk velvære. Alle gårdsrom og hager bør derfor ideelt sett ikke ha nordvendt orientering.

Alle glassfelt/vinduer/vindusdører må dimensjoneres i forhold til sikkerhet og avstemmes i forhold til totaløkonomi.

### Oversiktlig struktur

Strukturell klarhet i utforming av plan/volum vil være med på å gjøre anlegget mer leselig for dets brukere og dermed i seg selv kunne bidra til å gjøre de ulike funksjonelle sammenhenger forståelige. Kommunikasjonslinjer må være enkle, oversiktlige, og logiske. Anlegget bør ha en lett leselig hovedinngang med klare forbindelser til de ulike avdelingene. Dette blir ivaretatt med en enkel oppbygd bygningskropp som her en tydelig offentlig midtseksjon med en klar adkomst og som enkelt forteller om hvilken etasje og retning man skal velge. Midtkorridoren er gjennomgående i alle etasjene og støtter opp under en enkel struktur som det grunnleggende i dette bygget.

I interiørene vil det bli lagt vekt på å skape lyse oversiktlige soner med visuell kontakt mot hager og fellesarealer. Veggene vil bli kledd av både trematerialer og gipsvegger.

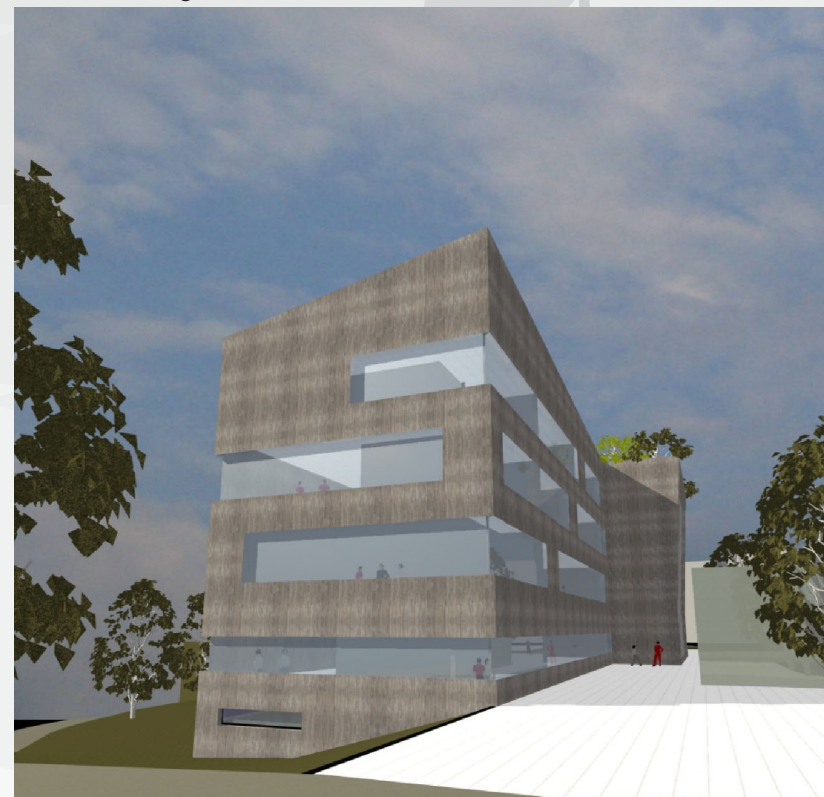


### Valg av farge, tekstur og materialer

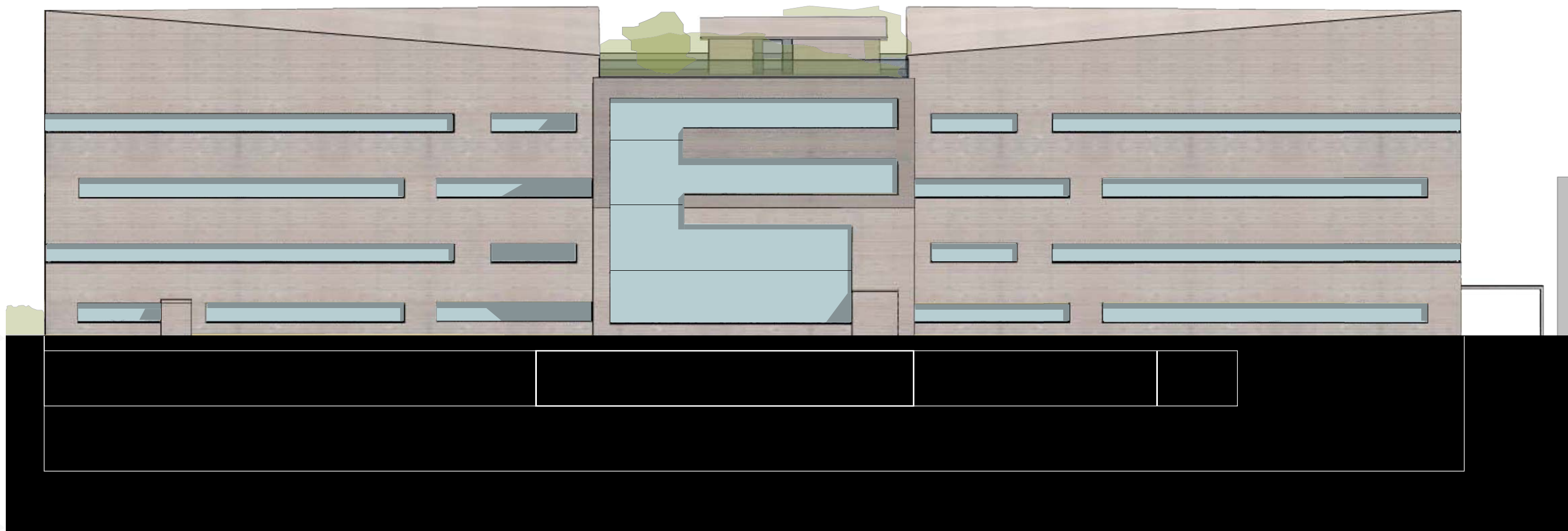
Valg av materialer og overflater vil være svært viktig for å utvikle de best mulige omgivelser. Komponering av fasadematerialer bør være gjennomtenkt med et begrenset antall av ulike materialer og med riktig sammensetning.

Temaet i fasaden skal gjøre bygget spennende men med en ro som spiller på lag med de omkringliggende byggene.

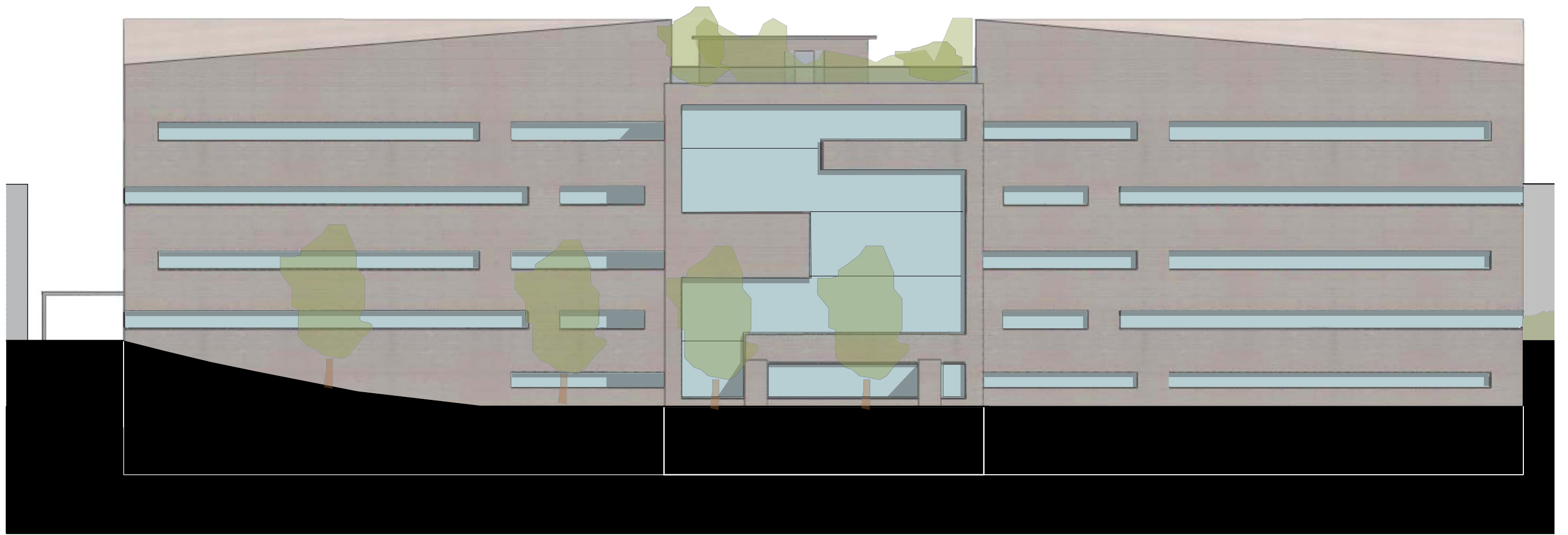
Interiøret bør ha et lett, lyst og ikke-industrielt uttrykk. Materialer og overflater bør være funksjonelle, hygieniske og ha et humant og familiært preg. Vi vil ha spesiell fokus på fargebruk i forhold til stimulerende/beroligende virkning. Kunstnerisk utsmykning vil kunne være en viktig del av dette.



Modellfoto fra sydføyen

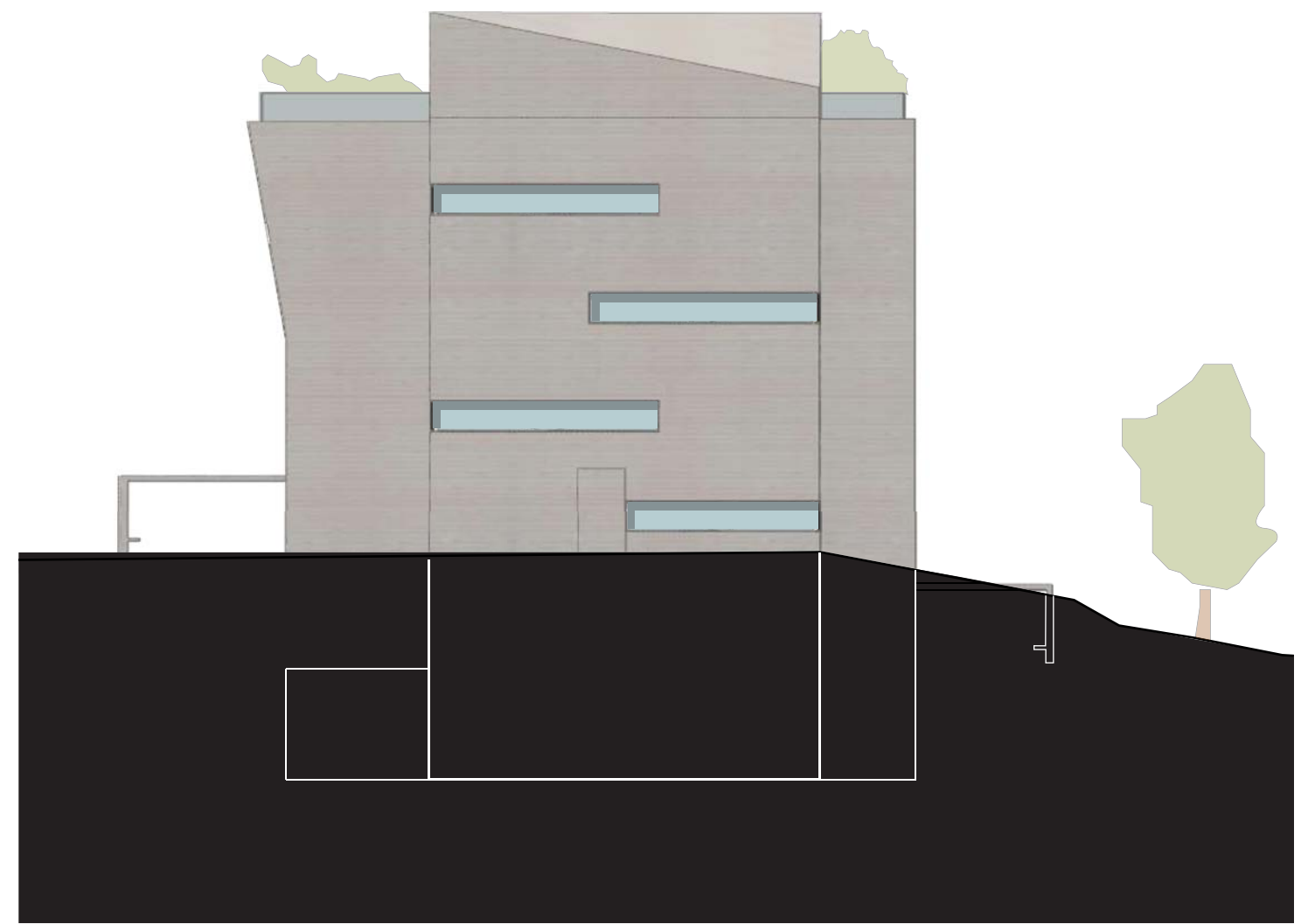






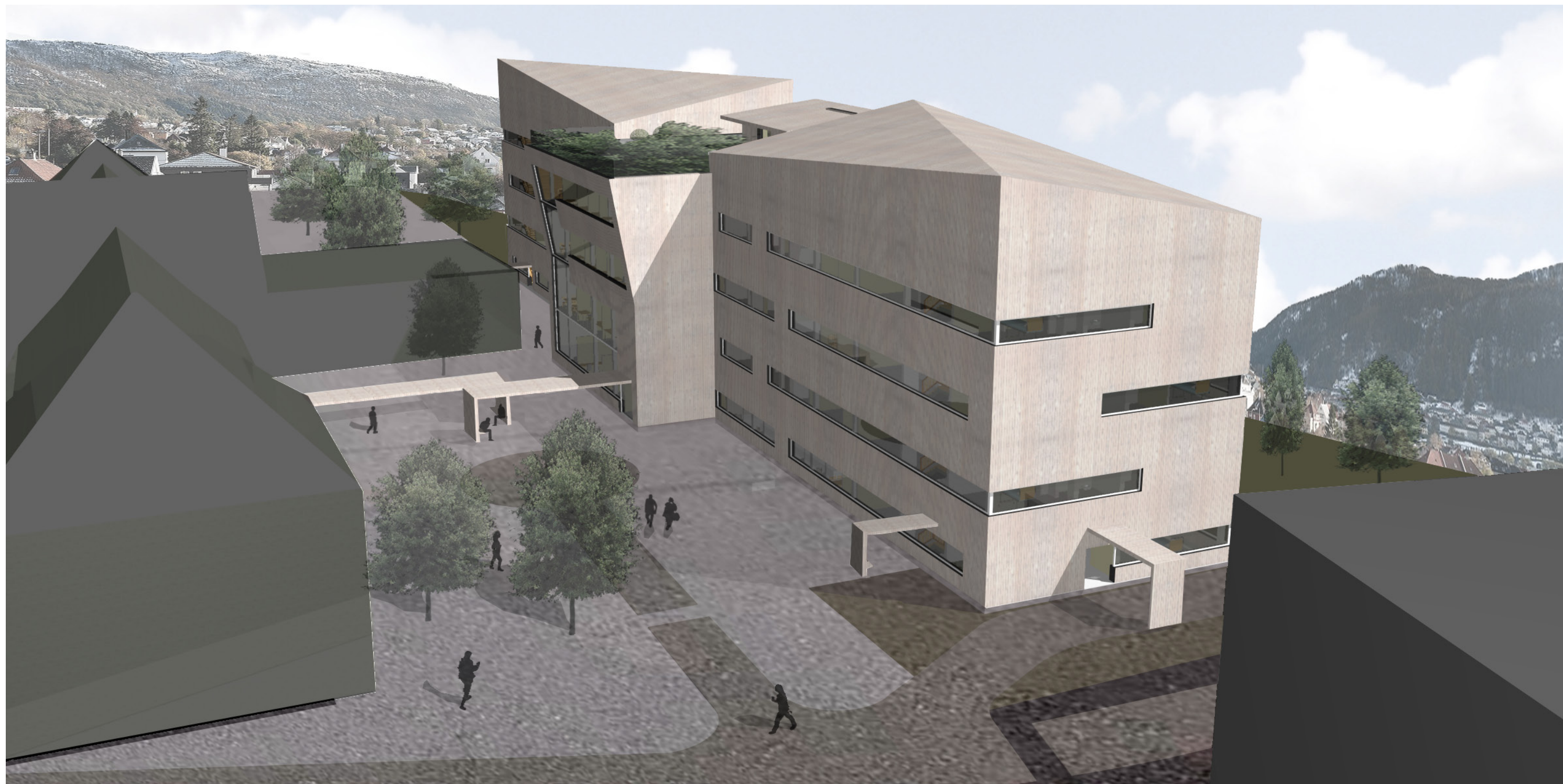


FASADE SØR



FASADE NORD







### Overordnet organisering, logistikk og kulvert

Midtfløyen – hjertet i bygget Vertikale hovedforbindelser ligger i tilknytning til byggets midtfløy. Her ligger hovedtrapp/heis, samt pasienter, besøkende og intern persontrafikk. Tekniske rom er plassert i underetasje og på tak, med sjaktfremføringer i byggets midtsone.

Fellesfunksjoner med generell og offentlig bruksverdi er lagt til inngangsplan i midtfløyen. Poliklinikker ligger samlet på denne etasjen. Sengeposter er plassert i høyereliggende 2 – 4 etasje.

Rom med generell bruksverdi er plassert mot midtfløyen med god tilgjengelighet for alle avdelinger uavhengig av etasjevis plassering i bygget. Resepsjoner/informasjonspunkter ligger sentralt i midtsonen og er knyttet til en egen skjermet personalavdeling midtfløyens 1 – 4 etasje.

### Hovedåren i bygget

Hovedkorridoren er den primære horisontale transportåren i bygget og går sammenhengende fra enden av fløy sør, gjennom midtfløyen og til enden av fløy nord. Dette gir en optimal drift og kontroll og en effektiv transsportflyt..

En viktig vertikal kommunikasjon for varer og senger er de to trappe- og heishusene i nordre og søndre fløyene. Disse ligger mot hovedkorridor og forsyner fløyene uten at midtfløyen blir belastet med stor gjennomgående trafikk. Personalet vil også benytte disse trappene/heisene som egne interne forflytninger mellom etasjene og som øker driften og effektiviteten.

### Fløy sør og nord

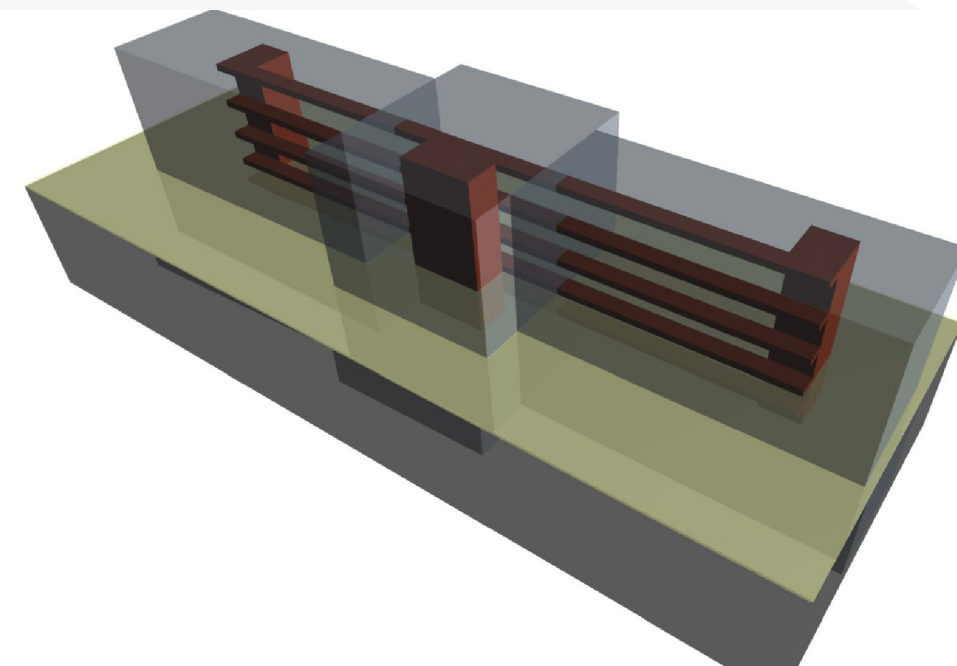
Poliklinikken med fellesakuttmottak er knyttet til det mest offentlige rommet og er plassert i 1 etasje på terreng.

I etasjene over ligger sengeetasjene med en fast struktur som er gjennomgående i bygget. Sengerommene blir også på denne måten best hindret for innsyn og støy fra bakkeplan.

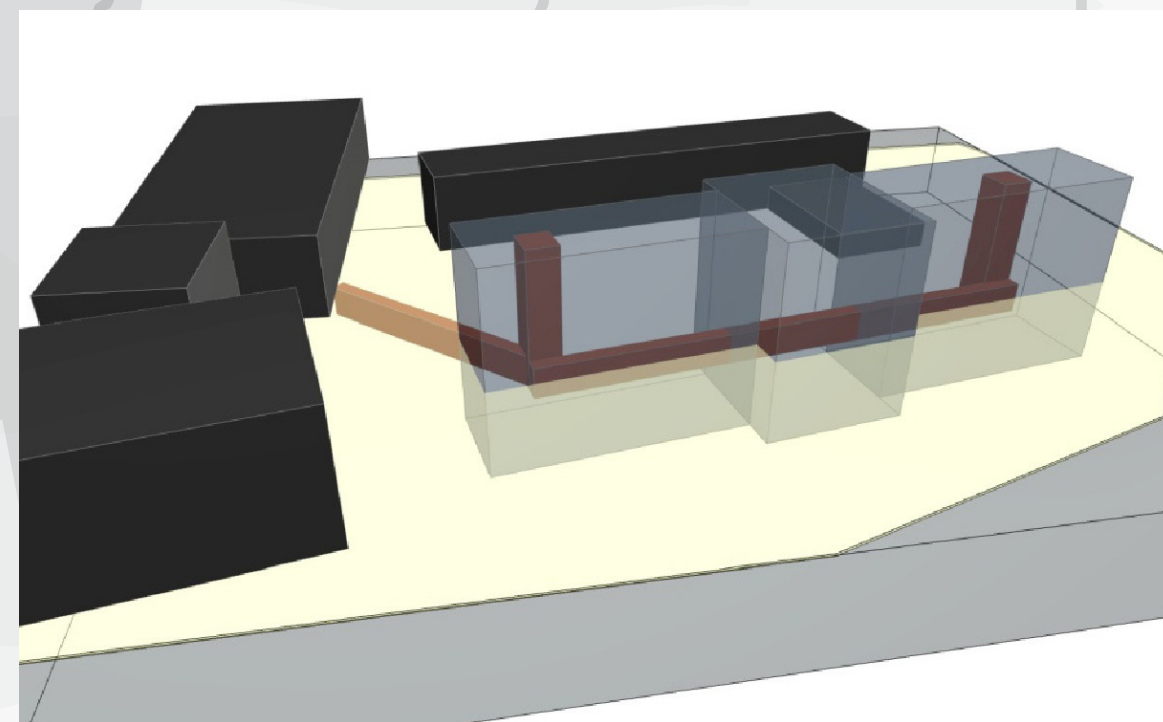
### Kulvert og transportflyt

Det er lagt opp til en effektiv logistikk av vare- og sengtransport og pasienter. Planløsningen tar hensyn til dette ved å tilrettelegge trappe- og heishus i hver fløy med nærliggende rom for utstyr, senger, personale etc. I midtseksjonen er det kun forbeholdt persontransport mens sengefløyene i syd og nord har senge- og vareheis.

Det skal etableres kommunikasjonslinjer mellom Sengebygg Sør, Sentralblokken og Parkbygget i form av en ekstra bred kulvert. Kulverten kobler seg på eksisterende kulvert som ligger med samme kotehøyde som U1 i sengebygget. Kulverten vil knytte seg til sengebyggets nordre- og søndre fløy, direkte til trappe- og heishusene. Kulverten har en gangsoner for sengetransport / gående og en sone for transport av varer. Kulverten følger U1 langs sengebyggets østre fasade. Like utenfor trappe- og heishusene er det avsatt ekstra areal i kulverten for mellomlagring av containere og senger. Varer hentes og bringes oppover i etasjene med egne heiser og pasienter, pårørende og personale vil enkelt ta seg frem mellom Sentralblokken og sengebygget



Modellfoto av horisontal og vertikal logistikk



Modellfoto av kulvert og transportflyt





### Planløsning og prinsipper

Senteret skal være for alle typer brukere. Dette medfører bygningsmessig integrering av løsninger som gir tilgjengelighet og leselighet, løsninger som gir god orienterbarhet og løsninger som gir rent miljø.

Universell utforming vil være tema i konseptutforming og detaljutforming. Viktige stikkord vil være: farge- og kontrastvalg, skilting, symbolbruk, lyssetting, akustikk, ledelinjer samt trinnløse aksess til alle senterets arealer.

Det er lagt stor vekt på å unngå institusjonspregete korridorer. Det er lagt vekt på at hovedkorridoren skal være hovedåren i bygget og da så oversiktlig som mulig med en viss artikulering for å løse opp den strenge strukturen.

De to fløyene mot nord og sør samles i en midtfløy som kan betraktes som hjertet i bygget hvor hovedadkomsten ligger sammen med hovedtrapp/heis, venterarealer, kjøkken og opphold og skjermete personalavdelinger. Denne fløyen fremtrer også som en lys og åpen løsning.

En-sengsrom og to-sengsrom er utgangspunktet for den overordnede strukturen i alle etasjene for å skape et så fleksibelt bygg som mulig.

Sengerommene kan slås sammen til større rom. Plasseringen av badene er en viktig gjennomgående struktur som danner føringer for øvrig planløsning. Noen av badene i barneklonikken vil benyttes som lager eller lignende. Opplegg for at bad kan monteres i ettertid ligger til rette i planløsning og i infrastrukturen i badegulvet.

### Forhold til omgivelsene

Bygningskropp, oppdeling av volum, materialitet og fasadetema skal være med på å danne harmoni med nabobebyggelse. Haukeland universitetssykehus har blitt utvidet flere ganger. Byggene er enkle i sin overordnede struktur og har ofte et enkelt arkitektonisk uttrykk. Bygningsformene er langstrakte rektangler bortsett fra Sentralblokken som likner et kvadrat. Det har derfor vært en medvirkende faktor å forenkle det formale uttrykket til dets omgivelser for å beholde en viss ro i bebyggelsen. Medisin-B har en tilsvarende langstrakt bygningskropp. Dette er bygget som kommer direkte i dialog med Sengebygg Sør, hvor begge byggene ligger med langsiden mot hverandre og danner et viktig torgmiljø med mye aktiviteter. Dette rommet skal være med på å koble ny og gammel arkitektur. Medisin-B har et påbygg med trykkammer som ligger nærmest Sengebygg Sør sin langfasade og danne en portal mellom byggene fra den planlagte parkeringsplassen. Denne passasjen er viktig å utforme som et hyggelig «smau» med en materialitet som er kjent. Denne passasjen passerer også det vernetede området nord på parkeringsplassen og hvor det er viktig og skape en god overgang til.

Det må også tas hensyn til en mindre punktbebyggelse øst for tomten som består mye av privatboliger. Takene på Sengebygg Sør er formet med diagonale fall som gir en spenning i form og kommunikasjon. Formene kommuniserer med de omkringliggende byggene som har tak utformet med valm- eller saltak. De harmonerer også med horisonten og fjellene i øst med sine vipper og fall.

Tomten har reguleringsmessige begrensninger for byggehøyder og inngrep i grunnen. Volumoppbyggingen følger reguleringsplanens retningslinjer, og legger til rette for at videre utbygging kan foretas dersom utnyttelsesgrad fremtidig økes. Etasjetallet er fire etasjer over bakken og to delvis under bakken. Den ene etasjen under bakken har fri fasade mot vest, Ibsens gate. Bygget ligger fritt mellom Sentralblokken og Parkbygget i nord og Medisin-B bygget i mot øst. I volumoppbyggingen er det mulig å legge opp til en avtrapping av bygningsmassen som først kommer i fase 2 mot vest og Ibsens gate.



Modellfoto/utsnitt av sengerom med vindusløsning

Vi er opptatt av at bebyggelsen får et preg som tåler påvirkningen fra biltrafikken. Støyskjermer og beplantning vil være viktige faktorer på vestsiden av bygget.

Hovedinngangen skal være lett tilgjengelig for fotgjengere og kjørende, samtidig som den skal korrespondere med hovedinngang til Medisin-B bygget. Utvidelsesmulighet utover gjeldene reguleringsplans høydebegrensninger er vurdert med tanke på fremtidige utbyggingsmuligheter. Bygget skal gi en trygg og sikker ramme for alle byggets brukere.

De aktuelle bygninger må ta høyde for å minimalisere uønsket lyd, fra andre pasienter, fjernsyn, radio, andre samtaler, telefoner etc. Støyende og stille arealer må i størst mulig grad skilles. Ved røykeforbud bør dette løses utendørs i skjermete og gode utesoner med sol.



Bilde av Parkbygget



Bilde av Medisin B



### Byggetrinn – fleksibilitet og elastisitet

Prosessten startet konkret med å gjennomgå prinsipper for hvordan en sengefløy ville være best egnet for både barneklirikken og kreftavdelingen. Barneklirikken og kreftavdeling har ulike behov for størrelser på rom og antall bad. Konklusjonen ble en kombinasjon av 1-sengs- og 2-sengsrom som standard i fløyene. Barneklirikken bruker disse modulene til å slå sammen enkelte rom for å skape større kuvøserom etc.

Plasseringen av badene er en viktig gjennomgående struktur som danner føringer for øvrig planløsning. Noen av badene i barneklirikken vil benyttes som lager eller lignende. Opplegg for at bad kan monteres i ettertid ligger til rette i planløsning og i infrastrukturen i badegulvet.

For å få en best mulig egnet fleksibilitet i planløsningen må den være så oversiktlig som mulig. Dette ikke minst for å få et kontrollert romprogram som skal forsørge to ulike avdelinger på sikt. Dette har vært styrende for hvilken form og struktur bygget har fått. I dette bilde ligger det også et mål om å nå passivhusstandard.

**Den sentrale midtfløyen** er et åpent bart sted for utvidelse og har vært en del av konseptutviklingen. Bygget er tilpasset tomten slik at det er rom for en slik utvidelse mot vest. Midtfløyen som hjertet av bygget vil da måtte utvides noe og vil få en tredje fløy mot vest som vil ha samme romstruktur som de øvrige fløyene mot nord og sør. Med dette grepet hindrer man at avstand fra midtfløyen til en ny utbygging blir for stor men at utvidelsene samles mest mulig rundt kjernen av Sengebygg Sør.

**De andre mulighetene** er vist mot syd som en forlengelse av midt- og sydflyøyen.

Utvidelsene kan også deles opp og utvides alle steder /og vil da oppnå maks utnyttelse.

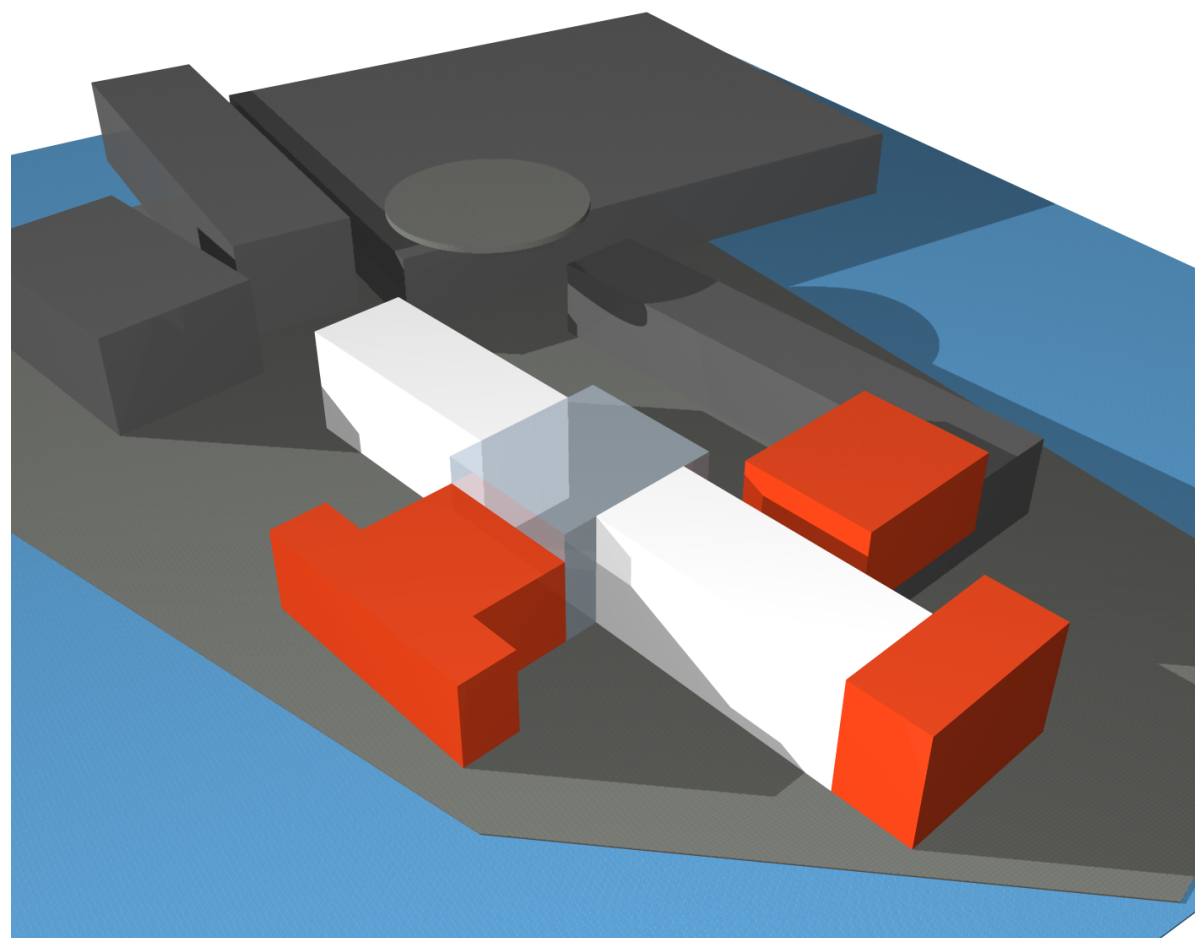
For å vise at det er mulig å spre utvidelsen er det vist utvidelsesmuligheter i enden av sydflyøyen og ikke minst riving av påbygget til Medisin B som erstattes av ny utvidelse av Sengebygg sør. Denne siste muligheten vil på en flott måte knytte sammen Medisin B og Sengebygg sør. Den fysiske tilknytningen kan kobles direkte til midtfløyen på Sengebygg sør og vil få to fulle underetasjer og fire etasjer over bakken lik Sengebygg sør.

Bygget legger også til rette for en enkel infrastruktur med en midtfløy som i den laveste etasjen inneholder kun tekniske rom hvor sjaktene går vertikalt gjennom bygget og fordeler seg til hver fløy oppover i etasjene. Dette gir også et godt utgangspunkt for en fremtidig utvidelse der midtfløyen er det sentrale utgangspunktet.

Kulvert for transport og pasienter i U1 etasjen vil, slik det er planlagt i denne fasen, også ligge godt til rette for en utvidelse fra midtfløyen og mot sydøst.

Under en fase 2 har det vært en forutsetning at det skal være minst mulig bygningsmessige inngrep i det som ble bygget i fase 1. Dette vil konkretiseres videre i neste prosjekteringsfase hvor det blir lagt vekt på å justere rom etter en mer detaljert romfunksjonsliste. Med dette som utgangspunkt vil rommene kunne standardiseres ytterligere for å kunne overtas av andre funksjoner. Dette krever også en nøye evaluering også av tekniske rådgiver slik at bl.a. føringer for fase 2 blir lagt frem allerede i fase 1.

Bygningselementer må også være av slik karakter at de lett kan fjernes og evt bygges opp på nytt uten at dette medfører større kostnader og heller ikke påfører større rivingskader i tilstøtende elementer.



Modellfoto av planlagte utvidelsesmuligheter



Modellfoto av Sengebygg sør fra syd









# Innhold

## 2A. Teknisk beskrivelse arkitekt

23	Yttervegger
233	Glassfasader
234	Vinduer, dører, porter
235	Beslag, utvendig
236	Innvendige overflater
237	Solavskjerming, utvendig
24	Innervegger
241	Bærende innervegger
242	Ikke-bærende innervegger
243	Systemvegger, glassfelt
244	Vinduer, dører, foldevegger
245	Skjørt
246	Kledning, overflate, listverk og fendring
249	Andre deler av innervegg
25	Dekker
255	Gulvoverflater
256	Fast himling
257	Systemhimlinger
26	Yttertak
262	Taktekking
263	Overlys
264	Takoppbygg
265	Gesimser
27	Fast inventar
28	Trapper, balkonger
286	baldakiner og skjermtak

## 2B Byggeteknikk

20	Generelt.
21	Grunnforhold, grunnarbeid og fundamenter
22	Bæresystem
23	Yttervegg
24	Innervegger
25	Dekker
26	Tak
27	Trapper.

## 30 VVS installasjoner

31	Sanitær
311	Bunnledninger for sanitærinstallasjoner
312	Ledningsnett for sanitærinstallasjoner
314	Armaturer for sanitærinstallasjoner
315	Utstyr for sanitærinstallasjoner
316	Isolasjon av sanitærinstallasjoner
32	Varme
322	Ledningsnett for varmeinstallasjoner
324	Armaturer for varmeinstallasjoner
325	Utstyr for varmeinstallasjoner
326	Isolasjon av varmeinstallasjoner
33	Brannsløkkeanlegg
331	Installasjon for manuell brannsløkking med vann
332	Installasjon for brannsløkking med sprinkler
34	Gass og trykkluft
343	Installasjon til medisinske gasser.
345	Installasjon til medisinsk trykkluft.
36	Luftbehandlingsanlegg
362	Kanalnett for luftbehandling
364	Utstyr for luftfordeling
365	Utstyr for luftbehandling
366	Isolasjon av installasjoner for luftbehandling
37	Komfortkjøling
56	Automatisering

## 40 Elektrotekniske installasjoner

	Elektro generelt
	Generelle elkraftanlegg
	Jording
	Lynavlederanlegg
42	Høyspenningsanlegg
	Fordelingsanlegg
44	Lysanlegg
	Elvarmeanlegg
	Driftstekniske anlegg
50	Tele- og automatisering
	Generelle tele- og kontrollanlegg
	Telekommunikasjon
	Datakommunikasjon
54	Alarm og signal
	Brannalarmanlegg
	dgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg
	Pasientsignal- og overfallsanlegganlegg
55	Lyd og bilde
	Fellesantennanlegg
	ITV
	Audiovisuelle anlegg
56	Automatisering
60	Andre installasjoner
	Heisanlegg
	Reservekraftanlegg
70	Landskapsarbeider
	Infrastruktur
	Plassen
	Hage
	Materialer
74	Utendørs elkraft
	Utendørs elkraft
75	Utendørs tele og automatisering
	Tekniske installasjoner
73	Utendørs VA
731	VA-ledninger
	Utstyr og armatur for utendørs VA



## “ENERGI

Sengebygg Sør skal tilfredsstillere kravene til Passivhusstandard gitt i NS 3701 – kriterier for passivhus og lavenergibygnings – yrkesbygg. Bygningen skal også tilfredsstillere energiklasse A.

Passivhusstandard oppnås ved å velge passive løsninger med lang levetid i design og prosjekteringsfasen. De passive løsningene er blant annet varmeisolerende bygningskropp, vindtett klimaskjerm, solskjerming, godt planlagte føringsveier for ventilasjonen og energieffektivt belysningssystem. Prosjektering og utførelse krever nøyaktighet, kompetanse og kvalitetssikring, og dermed vil bygningens som står ferdig være av høy kvalitet, ha lavere driftskostnader og godt inneklima.

Det er entreprenørens ansvar å foreta endelig dimensjonering av alle bygningsdeler slik at samtlige krav tilfredsstilles. Leverandør / entreprenør skal vedlegge informasjon om hvilke tiltak som gjøres for å tilfredsstillere kravene for passivhusstandard. Komplette energiregnskap skal utarbeides av entreprenør og godkjennes av Byggherren før arbeidene igangsettes. Entreprenør skal levere gyldig energiattest for bygningen, før ferdigstilling. “

## 2A. Teknisk beskrivelse arkitekt

### 23 Yttervegger Konstruktive vegger

Yttervegger i underetasje utføres i plass-støpt betong, tykkelse ca. 250mm. På utvendig side monteres isolasjonssjikt i henhold til forskriftskrav. Det kan være dreneringsplater, leca e.l.

For bæring av trefasade over terreng benyttes det innvendige betong søyler som er delvis plassert inn i ytterveggen og delvis synlige fra innsiden. Dekkeforkant flukter med ytterside betong søyle.

Kuldebro isolering av betong søyler og dekkeforkanter som er trukket ut i yttervegg ivaretas etter forskrifter for passivhus standard og må isoleres med 100-150mm kuldebroisolasjon.

I midtfløyen vil fasaden mot øst krage utover med ca 9 grader fra 2 etasje og til gesimsavslutningen. RIB vil beskrive de konstruktive forholdene vedrørende dette.

Stabiliserende yttervegger i trappekjerner m.v., over underetasjenivå, består av plassstøpt betong.

### Fasader

Ytterveggene vil i hovedsak være av en type kledning.

Største del av bygget skal kles med liggende Kebony treklening.

Trekledningen er svanemerket, er vedlikeholdsfri og skal ha en holdbarhet i min 25 år.

Kledningen er faset og skal ikke overflatebehandles.

Fasaden skal sprinkles for å ivareta brannsikkerhet.

Leverandørens krav for montering og utførelse skal følges.

Veggen vil her bygges opp med 300mm stendervegger av tre eller stålprofiler, isolert med mineralull, vindtetting og ca 120mm utlekting av trekledningen.

Utlektingen skal være tilstrekkelig for å beskytte solavskjermingen over vinduer.

Innside av yttervegg vil i de fleste rom være kledd med et lag gips.

Midtfløyen preges av store glassflater og omrammes på begge sider og gesims av normal yttervegg med liggende Kebony trekledning.

Trekledningen skal følge fasadene helt til topp gesims og skal likeledes kuttes før terreng etter tegninger. Bakken rundt bygget skal utarbeides av LARK for å best mulig forhindre sprut mot kledning.

### 233 Glassfasader

Generelt for glassfasader, vinduer og dører i 233 og 234

#### Glass for vinduer og fasadesystemer

Passivhusvinduer skal ha en varmeisolasjonsverdi (U-verdi, med tre lags isolerrute og energispareglass) som er under 0,8 W/m<sup>2</sup>K.

Dette gjelder for hele vinduet, inkludert karm og ramme.

I noen områder kan det også være aktuelt med solbeskyttende egenskaper.

Det kan være fordelaktig å velge en komposisjon av ulike energisparende glasstyper fra Pilkington, eller tilsvarende, for å dekke ulike behov.

#### Sikkerhetsglass

Sengebygget må klassifiseres som sykehus og dermed sikres mot innbrudd og ulykker knyttet til bruk og funksjon. Etter angitte steder i fasadesystem, vinduer og dører skal det benyttes sikkerhetsglass av typen Pilkington sikringsglass klasse P7B eller tilsvarende. Glassene er laminert siden herdet glass ikke kan benyttes i så høy sikkerhetsklasse.

#### Fastfelt i glass- og vindusfelt

Vinduer og fasadesystemet vil i noen tilfeller benytte fastfelt der bl.a. innervegger møter yttervegg. Disse feltene bygges opp som vanlig isolert yttervegg bortsett fra yttersiden som kles med trebasert materiale med en fin glasset overflate slik at uttrykket blir en del av vindu eller fasadesystemet.

#### Glassfasader

Midtfløyen har et stort innrammet glass/alu. fasadesystem mot øst og vest. Fasadesystemet kan være Schücos fasadesystem FW 50+/60+.SI (Superisolert), med kuldebroisolerende profiler, eller tilsvarende. Det er viktig at det er leverandør som holder passivhus kravene. For innfesting og bæring benyttes T-profiler som forankres i dekkeforkanter og betong søyler.

For rom som krever åpningsvinduer eller dører og som ligger mot fasadesystemet benyttes samme system som skal integreres (Schücos AWS-102 el. tilsv.) i fasadesystemet.

Mot terreng skal fasaden skallsikres.

For vask av fasaden vil det være nødvendig med type lift for tilkomst på flater som ikke har åpningsvinduer i nærheten.

### 234 Vinduer, dører, porter

#### Vinduer

Vinduer vil ha varierende brystninger i forhold til funksjon, og vil få en oppdeling som sikrer mulighet til lufting og vask.

I bl.a. sengerommene vil brystningen fungere som sittebenk og bord for å gi rommet en ekstra kvalitet med inntegnet møblement. Dette vil komme til uttrykk også i fasaden.

Innvendig forutsettes malte trekarmner, utvendig mantlet med lakkert aluminiumskledning. Vinduene får enkle rettskårne vannbrett i Kebonytre el.tislv. over og under vinduene og med sammenfallende utføring på sidene.

I nederste etasje, U2, vil det etableres lysgrav ned til høysittende vinduer langs den vestre fasaden.

Innsettingen av vinduer med mineralull-dytting, bunnfyllingslist og fugemasse er spesielt viktig for å forhindre lekkasje.

Alle åpningsvinduer skal sikres med lås. Vinduer mot terreng skal skallsikres.

Se ellers under kap. 233 og 235

#### Ytterdører

Det vises ikke ytterdør i U1 mot vest i nordre fløy. Denne skal utarbeides nærmere i neste fase sammen med LARK.

Dører skal ha robust innfesting og være solide, dører både med og uten glassflater skal være i stål med stålkarmner og ha glass tilpasset bruksområdet.

Ytterdørene i trefasadene får enkle rettskårne vannbrett i Kebonytre el.tislv. over og under vinduene og med sammenfallende utføring på sidene.

Hovedinngangen er vindfang med motorstyrte glasskyvedører i lakkert aluminium.

Dører i forbindelse med fasadesystemet skal utføres i samme system som dette.

Dørene skal ha en spesialhøyde på 2400mm.

Kameraovervåking og porttelefon (for å kunne åpne dør om natten)

Adgangskontroll i alle ytterdører

Dører og porter mot terreng skal skallsikres.

Se ellers under kap. 233 og 235

### 235 Beslag, utvendig

#### Beslag

I fasadesystemet på midtfløyen vil alt beslag knyttet til dette systemet leveres av samme leverandør som fasadesystemet og være en integrert del av denne leveransen.

Dette kan være prefabrikerte ekstruderte profiler.

I de øvrige fasadene med trekledning benyttes gesims og dør- og vindusbeslag av lakkert aluminium. Fargekoden skal være den samme som for fasadesystemet.

Beslag for gesims, overganger og sokkel vil få samme materialitet og farge som øvrige beslag.

Takrenner, nedløp etc utføres i aluminium der disse er synlige på fasaden.

Taknedløp er tenkt som innvendige nedløp.

### 236 Innvendige overflater

Se under kapittel 246

### 237 Solavskjerming, utvendig

#### Solskjerming

Alle vinduer skal ha solavskjerming med persienner eller duk, motorstyrte, klimaautomatikk og med mulighet for individuell styring i alle rom.

Persiennene skal beskyttes bak utlektet fasadeledning i tre og vil heller ikke være synlige på fasaden.

I sammenheng med solavskjerming vil det også vurderes evt bruk av solfaktor i vinduer og blendingsgardiner i rommene.

For motor og styringsenhet, se under elektro kapittelet.

### 24 Innervegger

#### 241 Bærende innervegger

##### Konstruktive innervegger

Avstivende innervegger utføres i plass-støpt betong, tykkelse ca. 200mm og kombineres med betongsøyler som hovedbærende elementer.

Vegger rundt trapperom og heissjakter er bl.a. vegger som er gjennomgående bærende innervegger.

I tillegg har bygget to seksjoneringsvegger utført i plasstøp betong. Disse er prosjektert i overgangen mellom midtfløyen og nord- og sørfløyen.

Alle eksponerte støpte vegger blir pusset og malt

#### 242 Ikke-bærende innervegger

##### Gipsplatevegger

Innvendige vegger er generelt lettvegger, betongsøyler som bærer dekkene skal delvis skjules i vegg.

Innvendige vegger utføres med stålstendere, isolasjon og med generelt 2 lag gipsplater på hver side av veggene.

Veggtykkelse, stendertype og kledning er avhengig av de ulike rommenes sikkerhets, brann og lydkrav. Dette vil vises på egne plantegninger og med egen veggnøkkel/skjema.

I områder hvor det er ekstra behov for opphenging av utstyr og møblement vil det benyttes spikerslag av trefiberplate som erstatning av innerste gipsplate.

##### Sjaktvegger

Langs hovedkorridor og sentralt i midtfløyen er det prosjektert sjakter for tekniske vertikale føringer. Sjaktveggene vil følge brann- og lydkravene og samtidig tilrettelegge for luker slik at tilkomsten vil være best mulig.

##### Spesialvegger

Spesial rom som bl.a. i røntgen avdelingen i U1 etasjen stilles det krav til skjerming av stråling. Disse veggene kan være prefabrikerte med et blysjikt som skal forhindre gjennomstråling. Alternativ til blysjikt, kan gipsplater med Barium benyttes.



### 243 Systemvegger, glassfelt

#### Systemvegger, glassfelt

Mot oppholdsrom, undervisning- og terapirom, enkelte kontorer, fellesrom, ventearealer og møterom vil deler av veggene mot felleskorridor bestå av glassfelt. Glassveggene vil variere i utstrekning men vil generelt være i komposisjon med dører i systemvegg eller som enkeltstående elementer. Glassfeltene vil identifiseres med lyd- og brannkrav til de ulike rommene. I områder med ferdsel hvor det er montert glass, skal dette forskriftsmessig sikres mot ulykker.

#### Kompletterende

Det vil være flere tekniske føringer fram mot bl.a. sengekanaler. Dette gjelder i hovedsak i sengerommene. For å beskytte lydkravene mellom rommene lektes det ut en trefiberplate i bjørk el.l. Den utlektede platen skjuler føringene samtidig som den gir rommene en ekstra materialitet. I overgangen mellom platen og sengekanalen skal det monteres en glasstripe langs hele kanalen med bakenforliggende belysning som vil fungere som nattlys. Det vil sannsynligvis være behov for flere slike utlektede plater i bygget for å ivareta hygieniske krav og lydkrav. Dette kan bl.a. være isolater, røntgen, laboratorier etc.

### 244 Vinduer, dører, foldevegger

#### Innvendige dører

Innvendige dører er i hovedsak kompaktdører med hardvedkant og laminat, ferdigbehandlede karmar av stål.

Utføring og belistning skal utføres i ferdigmalt heltre.

Standard beslag av typen Ruko eller tilsvarende med børstet rustfritt stål og sparkeplate. I dører monteres moddullåser med låssylindre i system.

Mange dører trenger ikke låssylindre (inn til sengerom, depot, mange kontorer, etc)

Enkelte dører skal være motorisert med bryter. Dører til undersøkelsesrom og behandlingssrom bør utstyres med bøylehåndtak og dørpumpe med hold i åpen stilling.

Dører med ABDL utføres med dørpumpe med innebygget magnetholder. Dørene tilkobles sentralt anlegg.

Det skal generelt benyttes terskelfrie løsninger pga mengden av sengetransport. Forøvrig skal dører og terskelløsninger være tilpasset krav til tilgjengelighet, lyd og brannkrav.

Typiske dørdimensjoner:

Rom med sengetransport (sengrom etc):	13x21M
Korridor dører:	18x24M (skåte på 5M)
Lager:	12x21M
Kontorer og Hc tilgjengelighet	10x21M

Dører med krav til brannsikring skal være ståldører. Konf. brann- og lydplaner.

### 245 Skjørt

Skjørt i overganger mellom himlinger

Skjørt i overganger mellom himlinger eller der det er behov for nedbygging, skal være utført i som fast himling med påfølgende sparkling og maling.

### 246 Kledning, overflate, listverk og fendring

#### Overflater

Innvendige gipsvegger og innside yttervegger skal malingsbehandles.

Overflaten skal i korridorer og og i rom med transportbelastning forsterkes med stukturfri glassfiberfilt.

Øvrige tørre rom blir sparklet og malt uten filt.

I rom med vannbelastning som skal males, brukes våtromsystem i samsvar med våtromsnorm.

Over benker med vask, og for montasje av utstyr og sprutsikring ved håndvasker, benyttes homogen laminatplate eller annen hygienisk, lett vaskbar, glatt overflate.

I bad og toalettrom skal det benyttes fliser på vegg opp til 210cm høyde, for øvrig brukes malingsystem for våtrom etter våtromsnormen.

Rom med spesielle akustiske krav vil kles med lydabsorberende elementer. Disse elementene skal også bidra til en utsmykning av rommene. Rom med slike krav kan være større undervisningsrom, fellesrom, ventearealer, etc. Se akustisk rapport.

Eksponerte betongoverflater skal støpes i systemforskaling med høye krav til overflaten. Skal danne grunnlag for maling på betong. I U2 og kulverter er det store overflater med eksponert betong som skal behandles med maling i forskjellige farger.

#### Listverk og fendring

Gerikter rundt dører, glassfelt og vinduer skal være i heltre og ferdigmalt fra fabrikk og flikkes etter montering.

Det skal monteres taklister ferdig malt i rom med betonghimling.

For øvrig så skal det fuges mellom vegg og himling. Systemhimlinger avsluttes mot vegg med systemets skyggelist.

Alt listverk og gerikter skal gjæres i innvendige og utvendige hjørner.

Alt listverk skal leveres ferdigmalt fra fabrikk..

Dimensjon for gerikter 15 x 58 mm glattkant.

Dimensjon for taklister 15 x 34 mm skyggelist

For dører med pumper, etc, skal toppgerikt ha dimensjon 15 x 150 slik ta utstyret kan monteres på hel list.

I korridorer og øvrige rom med høye hygienekrav skal gulvvinyl brettes opp på vegg og avsluttes med list.

Det skal være fendring i flere høyder og håndløper i korridorer. Utføres i høytryksslaminert plate.

Sengerom og behandler rom skal også ha fendring på vegger sengene normalt plasseres inntil.

I bossrom, sengelager og andre grov lager skal fendring utføres av stålsystem.

Det sal legges rustfrie beskyttelsesvinkler på alle utvendige hjørner i hele bygget, alle rom.

Høyde fra overkant belegget og opp til 1,50m.

#### 249 Andre deler av innervegg

Fellesrom, sengerom m.fl. skal på enkelte vegger ha utlektet trekledning av behandlet bjerk eller annen lauvtresort. Panelene skal bl.a. kamuflere tekniske føringer

Korridorenes endevegger får ikke alle steder naturlig lys. For å erstatte denne kvaliteten foreslås det å lekte ut plate tilsvarende avsnittet over men samtidig montere led-lys bak platen. Platen vil få utskjæringer som dekkes av hvitt glass eller plexiglass og gir en dekorativ vegg med behaglig belysning til korridorene.

#### 25 Dekker

Dekke på mark, kjellergulv

Kjellergulv utføres i betong liggende på EPS, tykkelse i henhold til tekniske forskrifter. Det skal være 4 stk heisgruber.

Dekker 4.etasje-yttertak

Takisolasjon fallskåret med gjennomsnittlig tykkelse 450mm.

#### 255 Gulvoverflater

##### Gulvbelegg

Det skal legges homogent vinylbelegg i de fleste rom, kvalitet Tarkett Eminent Pur –belagt 2mm eller tilsvarende.

Det vil anvendes ulike mønster og farger som kan knyttes opp mot de ulike avdelingene eller de ulike etasjene. Belegg legges med hulkil, 10 cm oppbrett på vegg.

I dusj-våtrom benyttes sklisikkert vinylbelegg, på kjøkken benyttes også spesialbelegg med økt sklisikkerhet.

I utvalgte rom kan det være aktuelt med robust oljet parkett.

I vindfang og inngangssone foreslås lagt skifer.

I U2, nordfløy, skal overflater på gulv være vinyl med oppbrett.

I U2, sydfløy, skal gulvoverflater tåle verkstedsaktiviteter og behandles med epoxy eller tilsvarende.

Kulverter fra Sentralblokken og til Sengebygg Sør skal utføres med vinylbelegg med oppbrett.

#### 256 Fast himling

På sengerommene benyttes fast nedlektet himling med innslag av perforert plate for demping.

Bad, toaletter, skyllerom etc skal ha fast himling for sparkling og maling. Det skal medtas demonterbare felt/luker for inspeksjon.

Tekniske rom og grov lager har kun malt betonghimling dersom ikke akustikken krever annet.

#### 257 Systemhimlinger

Det skal generelt benyttes nedhengte systemhimlinger med gipsplater i de fleste rom og korridorer.

Rom med spesielle akustiske krav vil spesielt få lyddemping i himling.

Rom med slike krav kan være større undervisningsrom, fellesrom, ventearealer, etc. Se akustisk rapport.

Det vil generelt bli benyttet T-profil himlinger med skjult opphengsystem og nedtagbare. I overgang mellom himling og vegg skal det monteres skyggelist som en del av systemet.

I korridorer og enkelte rom kan det være aktuelt med fast gips himling langs veggene for å få en kontrollert overgang mellom systemhimling og vegg.



**262 Taktekking****Taktekking hovedtak**

Tak utføres som kompakt tak og skal tekkes med to lag papptekking på skråskåret hard isolasjon på betongdekke.

Som isolasjon benyttes generelt ekspandert polystyren. Krav til U-verdi for passivhus og tak er 0,13 W/m<sup>2</sup>K. Dette gir en gjennomsnittsisolasjonstykkelse på 450- 550mm.

Alle beslag i overganger etc skal være i aluminium.

NB! Takterrassens oppbygging er beskrevet under utomhus for LARK.

Dersom det skal tilrettelegges for vannrenner skal også disse utføres i aluminium. Sluk skal ha varmekabler og overvåkningsautomatikk.

**263 Overlys**

Over midtfløyen i 4 etasje skal det monteres overlyskupler. Disse vil plasseres over soner i etasjen der flest mulig kan dra nytte av lysinnslippet. Kuplene vil bli tilpasset takterrassen over 4 etasje.

**264 Takoppbygg**

Lett-tak i stål og tre med diagonalt møne

Over sengepostene, dvs syd- og nordfløyene er det prosjektert en skallkonstruksjon av stål og tre som skal gi Sengebygg Sør et eget arkitektonisk særpreg.

Lett-tak konstruksjonen er bygd opp som et saltak men med diagonalt møne og fall i motsatt diagonal. Lett taket skal også fungere som en beskyttelse av hovedtaket under som har en oppbygging som vist under kap. 262.

Lett taket foreslås oppbygget som et uisolert tett tak med luftet tre tekking.

Bærende konstruksjon vil være av stålfagverk.

Avrenningen vil føres i renner og videre til innvendig sluk. Det vil benyttes innvendige taknedløp. Det er foreslått rømning fra takterrasse til trappehusene som ligger i enden av sengefløyene mot sør og nord. Rømningsveien vil gå under lett takets diagonale møne. Rømningsveien vil få en oppbygget gangbane på hovedtakets fast isolasjon.

**Heis og trappehus**

I forbindelse med takterrassen på midtfløyen vil trappe- og heishus føre over tak slik at takterrassen blir tilgjengelig for flest mulig. Veggene består av betong som isoleres og kles med samme trekledning som fasden.

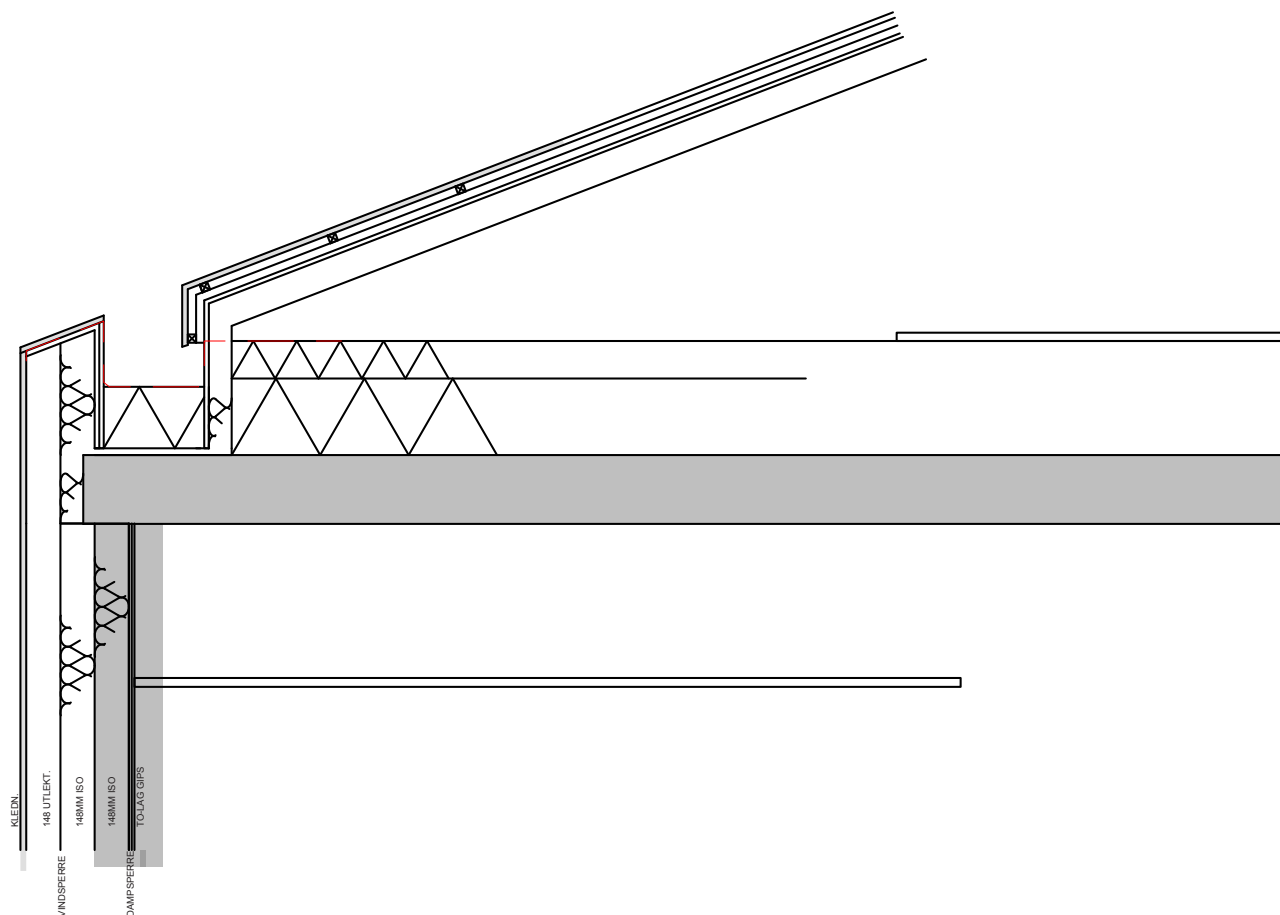
Trappene i begge sengefløyene vil også føre over tak med isolerte betongvegger. Trappehuset stopper under lett-tak konstruksjonen.

**265 Gesimser****Gesimser og nedløp**

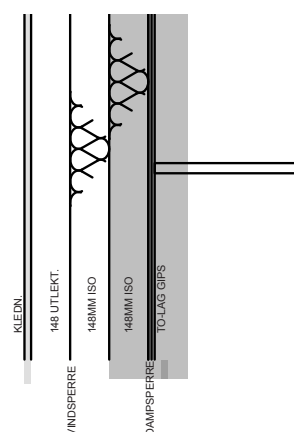
Gesimsene er kledd med fasadematerialet i tre kontinuerlig helt opp og vil følge samme vinkel som takfallet langs lang- og gavlfasaden. Gesims topp vil flukte med topp lett tak. Bak gesims vil det være takrenne som også følger samme vinkel tak konstruksjonen.

Topp gesims skal min være 150mm over bakenforliggende vannrenne. Gesimsen er en fortsettelse av ytterveggenes stendersystem som isoleres med varmeisolerende uorganisk materiale som celleplast og dekkes med vannfast kryssfinér. Hovedtakets papptekking skal gå i ett fra hovedtaket, under vannrennen og over gesims.

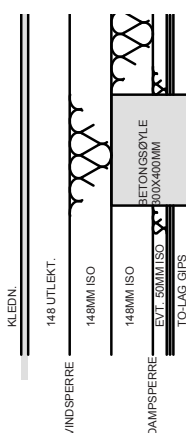
Gesims beslag vil være av samme vedlikeholdsfrie tresort som fasade og tak.



Detalj av takoppbygg / gesims og takrenne



Ytterveggsdetalj vertikal



Ytterveggsdetalj horisontal



Utsnitt takterrassen

## 27 Fast inventar

### Generelt

Det er medtatt komplett vegghengt utstyr inklusiv nødvendige støttebeslag til alle fellestoalletter.

Det er også medtatt komplett utstyr ved alle håndvasker inklusiv speil, lys og dispensere.

### Kjøkken midtfløyen, Te-kjøkken i avdelinger

Kjøkken i 3 og 4. etg, midtfløyen, skal være for enkel tiberedning, oppvarming, anretning og oppvask. Det vil bli laget egne skjemaer for kjøkken.

Skal leveres i storkjøkken kvalitet

Alt utstyr av benker med og uten vasker, skap, elektrisk og vanntilkoblede produkter skal leveres og monteres.

Te-kjøkken skal levers i 1 - 4 etasjer, midtfløy og i U1 i sørfløyen.

Det skal leveres komplett med benk med vask og skuffer/skap. Av utstyr: Liten oppvaskmaskin, kjøleskap m/frys, microbølgeovn.

I rom for undervisning og terapi er det medtatt kjøkken, med integrert kjøleskap og koketopp. Det er også høye skap for lagring avaktivitets utstyr. Forming vil inngå som en del av kjøkkenet og skal utformes spesielt for dette.

### Skyllerom

Skyllerom inneholder arbeidsbenker med vask, overskap,hyller, instrumentvaskemaskin dekontaminator, håndvask, dispensere og varme-/ gjennomstikkskap til ren side.

### Sengerom og bad generelt

Travers for personløfter med motor er medtatt i tre av de største en-sengerommene pr fløy som del av fast inventar.

For øvrig består fast inventar i sengerom av garderobekombinasjon innebygget i nisje mot baderomsvegg, som også inneholder kjøleskap, garderobeskap (med egen plass til bag/koffert) og skuffer. Dører i finert lyst lauvtre, med solide skapstammer. Som en del av garderobefunksjonene implementeres også horisontal wall-bed som er innebygget og med hyller eller skap over. Innebygget i samme materialet som garderoben.

Ved inngang til rom er det 20-25cm dyp vegghengt, hylle- og knaggekombinasjon til yttertøy sko og lignende. Samme materialet som garderobe.

På bad er medtatt enkelt skap til toaletsaker samt nødvendig utstyr og støttehåndtak tilsvarende Bano-bad (Bergensbad).

På to bad pr fløy skal det skap med servant erstattes med stellebenk og en enkel håndvask.

### Isolat (luft- og kontaktsmitte) og bad

Isolatene er generelt innredet som øvrige sengerom.

I tillegg skal forgangen innredes med skap, hyller (også for å sette fra seg brett etc).

Innredningen skal plasseres ca 1200mm over gulv og opp til 2100mm. Skapene skal bl.a. inneholde utstyr desinfeksjon, bleier og hansker etc, klær pårørende og personal.

Ett sengerom i 4 etg er kontaktsmitte og får en ekstra lang sluse. denne innredes på samme måte som i kontaktsmitte isolatene.

Badene innredes som øvrige sengerom men med dekonterminator og gjennomstikkskap. Ved dekonterminatoren skal det også levers ekstra med skap og hyller.

275 Skap og reoler Fast montert innredning for lager, oppholds- og soverom m.m..

### Innredning og garnityr for våtrom og ved håndvasker

Speil, papirholder, håndklekroker, avfallsposeholder, desinfeksjonsdispenser og såpedispenser. HC toalletter med nødvendige fasiliteter.

Enkelte Hc toalletter er kombinert med stellerom og skal ha stellebenk.

### Skap og reoler

Legevakt skal ha egne garderobeskap i sin enhet.

Garderobeskap for personalomkledding i U1 skal ha låsbare garderobeskap (L30xD55) av stål for oppbevaring av yttertøy og sko. Skal inneholde stang, hattehylle og kroker. Skapene skal ha god utlufting.

En viss del av garderobeskapene skal være Z-skap (L30xD55) med samme fasiliteter som øvrige skap.

Veskeskap skal plasseres slik tegningen viser over midtfløyen fra 1 - 4 etg.

Det er medtatt skap og vegghengte hyllesystem til diverse lagring.

Møterom og undervisningsrom skal ha lerret/tavler/smartboard.

I undervisningsrom, terapi skal det langs yttervegg integreres sittebenk med uttrekkbare skuffer under sittebenk.

Behandler-/undersøkelses rom skal langs vegg innredes med lang benk med ulike behov. Den vil variere i høyden for nedfelt håndvask, plass for besøkende og som skrivepult for personal. Det skal også integreres skap. Se plantegning.

### Medisinrom, lab., røntgen, lager medisinsk utstyr m.m

Rommene skal innredes med system fra Byrum eller tilsvarende.

Det er medtatt komplett innredning på medisinerom med benker inkl. medisinkjøleskap og avtrekkskap.

Lab. skal innredes med arbeidsbenk med vask, overskap og skap.

Ulike kombinasjoner med benk, over- og underskap/skuffer er forskjellige fra rom til rom.

Romskjemaer vil senere utarbeides.

Det skal medtas skranke og benker og evt bord i forbindelse med resepsjon og ventearealer i alle etasjer i midtfløyen.

## 28 Trapper, balkonger

### Trapper

Hovedtrappene i midtfløyen er planlagt som betongelementtrapper med plaststøpte repos.

Det skal nedfelles stavparkett i eik i alle inntrinn, forkant må markeres for svaksynte. Detaljutforming vil sikre ivaretagelse av enkelt vedlikehold.

Rekkverk skal være av frostet sikkerhetsglass håndløpere av oljet eik i to høyder.

Trappene i nord- og sør enden av sengefløyene skal ha vinyl i trinnene og med håndløpere av eik i to høyder og rekkverk av perforert stål.

### 286 baldakiner og skjermtak

Det skal være baldakiner mellom hovedinngangen til Sengebygg Sør og Gamle medisin B, over ambulanse mottak til fellesakutt i nord fløyen og over utganger fra undervisning og leketerapi i U1 mot vest.

Alle baldakinene skal utformes likt med lett tak i tre og med transperante vegger i trespiler. Bærekonstruksjon i tre.



## 2B Byggeteknikk

### 20 Generelt.

Bygget planlegges for følgende dimensjonerende laster:

#### Karakteristiske nyttelaster iht. NS-EN 1991-1:2002/NA:2008

Med bakgrunn i standarden foreslår vi at bygget dimensjoneres i kategori C3 "Arealer hvor personer kan samles - arealer uten hindringer for personer i bevegelse, for eksempel ....., sykehus,.."

#### Kategori C3: jevnt fordelt nyttelast 5kN/m<sup>2</sup> og punktlast 4kN.

Helse Bergen bes verifiserer denne vurderingen.

**Laster fra spesielt utstyr og tekniske installasjoner:** Iht. behov som meldes fra Helse Bergen og RIV/RIE.

I utgangspunktet brukes 5kN/m<sup>2</sup> fordelt nyttelast.

#### Påført egenvekt

Påført egenvekt fra lette skillevegger, himlinger etc. medtas med 1kN/m<sup>2</sup>.

#### Snølast på tak og vindlast

I samsvar med NS-EN 1991-1

Snølast på mark 2,0 kN/m<sup>2</sup>.

### 21 Grunnforhold, grunnarbeid og fundamenter

Det foreligger grunnundersøkelse (utført av multiconsult) for tomten. Ut i fra denne har vi kalkulert at det er i snitt 5 meter dybde til fjell, samt at man i snitt må sprengre ca 3 meter ned for byggegroppen.

Vi vil imidlertid anbefale at det utføres en grundigere undersøkelse for påvisning av fjellkoter når brakkene på tomten fjernes. Dette for å ha en større sikkerhet for omfanget av grunnarbeidet, slik at det blir et bedre grunnlag for totalentreprenørene til å gi pris. Økt sikkerhet mht grunnforholdene reduserer også mulighetene for eventuelle diskusjoner med valgt entreprenør i ettertid

Vi har forutsatt at løsmassene graves av, behandles som forurenset jord og kjøres til deponi. Omfanget av eventuell forurensing bør lokaliseres før totalentrepriskonkurransen.

Fjellet sprenges ut slik at det dannes en drenert byggegropp.

Sengebygg sør er plassert relativt tett inn mot eksisterende "Gamle Medisin B". Fundamenteringsmetoden for "Gamle Medisin B" er ikke kjent. For Sengebygg Sør skal det graves/sprenges ut en dyp byggegropp. Skjønnsmessig er det i kostnadsoverslaget medtatt kr. 3,0 mill. ekskl. mva. for eventuell sikring av fundamentene på "Gamle Medisin B". Dette må verifiseres ved videreføring av prosjektet.

Mellom Sengebygg Sør og Sentralblokken er det planlagt en kulvert (som går til heis/trapp i nordre fløy, samt en forgrening som strekker seg langs østsiden av bygget til søndre fløy), og en kulvert for tilkomst til søndre del av U2. Plasseringer er ikke bestemt i detalj.

Med bakgrunn i tilgjengelig informasjon har vi i kostnadsoverslaget medtatt en kulvert med lengde ca 30 meter (fra eksisterende kulvert), samt en kulvert med lengde ca 80 meter (langs med østsiden av bygget til søndre heis/trapp) begge har tverrsnitt b<sub>xh</sub>= 3,5 x 2,8 meter, og en kulvert med lengde ca 16 meter og tverrsnitt b<sub>xh</sub>= 4,0 x 2,8 meter.

Med bakgrunn i overstående har vi lagt til grunn at Sengebygg Sør kan fundamenteres på en avrettet pute av kult over fjell.

Det benyttes sålefundamenter plassert på avrettet kult på den undersprengte byggegroppen. Gulv mot terreng utføres som tradisjonelt "gulv på grunn". Gulv på grunnen utføres av betong med tykkelse minimum 100 mm. Isolasjon under gulv skal være i samsvar med TEK 10. Det skal monteres Radon-duk iht. krav i TEK 10. Gulv på grunnen skilles fra vegger, søyler og andre gjennomgående konstruksjoner med fuge.

### 22 Bæresystem

Bygget planlegges med plasstøpte betongsøyler som vist på prinsipptegning bæresystem. I sengefløyene er det søyler langs fasadene samt 2 innvendige søylerader. Ved videreføringen av prosjektet kan fasadesøylene av betong eventuelt erstattes med stålsøyler.

### 23 Yttervegg

Bakvegger mot terreng utføres i plasstøpt betong. Disse får utvendig isolasjon og drenerplater før det tilbakefylles med drenerende masser.

Lette yttervegger mot det fri settes på kjellerveggen av plasstøpt betong

### 24 Innervegger

Bygget planlegges med plasstøpte betongvegger som vist på prinsipptegning bæresystem. Betongveggene har en stabiliserende funksjon. Det er foretatt en grov stabilitetsanalyse av bygget som indikerer at det er medtatt tilstrekkelig stabiliserende vegger. Jordskjelvanalyse er imidlertid ikke fullstendig bearbeidet, og det tas derfor forbehold om justeringer.

### 25 Dekker

Etasjeskillerne foreslås utført av plasstøpt betong som bjelkefrie "flatdekker". Antatt dekketykkelse ca. 250mm+10mm. Betongdekket avrettes med selvutjevne sparkelmasse. Dette gir en robust konstruksjon med fleksibilitet for eventuelle senere ombygginger / hullboringer for tekniske føringer. Det fremheves også at glatt underside er gunstig for tekniske føringer.

På badegulvene har dekkene en forsenking, slik at det kan foretas istøping med varmerør og evt. fall mot sluk.

Det legges opp til noen flere bad i hver etasje, enn hva som kommer til å etableres under byggeperioden.

Disse nedsenkingene blir delvis fylt med XPS-plater, før det støpes et armert lag på ca50-60mm (påstøpen kan med fordel fristilles helt fra hoveddekket, for å lette arbeidet ved en eventuell ombygging).

### 26 Tak

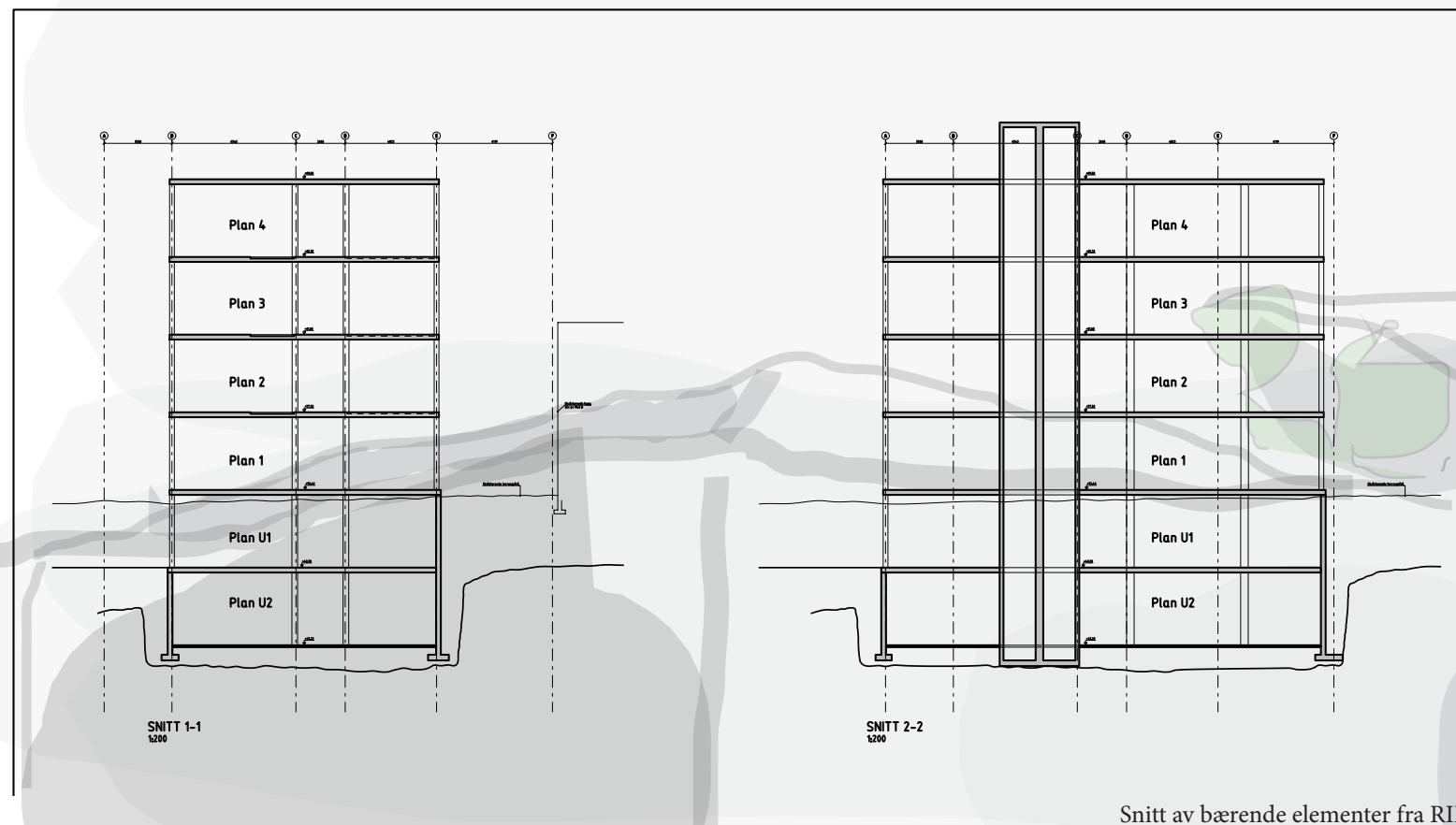
Takkonstruksjonen utføres i prinsippet på samme måte som etasjeskillerne – som et flatdekke av plasstøpt betong.

Betongdekket får overliggende isolasjon og tekking med fall mot sluk og overløp. (Medtas av ARK på fløyene.)

Isolasjon på midtseksjonen blir ca 500mm XPS, som tekkes med en vanntett membran. (Konstruksjoner over dette beskrives av LARK)

### 27 Trapper.

Trapper foreslås utført som elementer av prefabrikkert betong. Overflaten tilpasses belegg i henhold til beskrivelse fra arkitekt. Trapperomselementene forberedes for innfesting av rekverk som beskrevet av arkitekt.



## 30 VVS installasjoner

Forprosjektet bygger på arkitektens tegninger mottatt 30.11.2012 og er utformet i samsvar med byggherrens Prosjekthåndbok "Prosjekteringsveiledning VVS" datert 24.02.2010. Det er forutsatt at vann til oppvarming tilknyttes eksisterende varmeanlegg på HS, mens nødvendige medisinske gasser og medisinsk trykkluft forsynes fra eksisterende anlegg i teknisk kulvert som skal føres fram til bygget. Det er medtatt nytt vanninnlegg for vannforsyning og sprinkler med egen ny beredersentral med sirkulasjonsledning for sengebygget. For kjøling er det medtatt egen isvannsmaskin for å betjene byggets ventilasjonsanlegg. Løsning for tilknytting av vann,- spill,- og overvannsledninger skal fremlegges for og avtales med Bergen Kommune VA-seksjonen.

### 31 Sanitær

Det skal prosjekteres et komplett sanitæranlegg. Vanninntak med sprinklerrom og beredersentral etableres i plan U2. Vertikale vannledninger føres opp/ ned i sjakt med fordeling ut til hver etg. Takavvanning føres ned innvendig i byggets hovedsjakt for ledningsføringer. LARK prosjekterer og plasserer sluk for utvendig tak, terrasser og plassavvanning. Grensesnitt mot VA er 1 m utenfor grunnmur.

### 311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Avløpsledning for spillvann føres til eksisterende spillvannsledning som fører til off. avløpsnett i Ibsensgate. Avrenning fra taksluk og utvendige plasser føres til offentlig ledningsnett i Ibsensgate via fordrøyningsbasseng og ny separat overvannsledning. Hovedinntak for vann tilknyttes eksisterende off. vannledning og legges til teknisk rom i etg. U2 hvor bl.a. sprinklerventil plasseres. Det må kontrolleres med vannmåling om det er tilstrekkelig kapasitet og trykk for forsyning av byggets sprinkleranlegg. Bunnledninger for spillvann utføres med ledning og deler av polypropylen (PP) grunnavløpsrør i hht. NS3630.

### 312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Avløpsledninger  
Samtlige avløpsledninger over grunnen er planlagt utført av støpejern (type GEBERIT Silence eller tilsvarende). Alle opplegg avsluttes med lufting over tak.

### Vannledninger

Vannledning fra offentlig ledning som legges inn i bygget utføres av PEH ledning i h.h.t. veiledning. Hovedledning for kaldt- og varmtvann av kobber, alt. rustfrie syrefaste stålrør med tilhørende deler fram til ford.skap eller armatur. Fordelerskap skal fortrinnsvis anlegges med åpning mot korridor. Det monteres stoppekraner i hver avgreining på stigeledning og i hvert fordelerskap. Fordelingsledninger legges som "rør i rør" - system frem til hvert utstyr for lekkasjesikker montasje ved innkledning. Dette komplett med nødvendige deler som veggbokser, skap, koblingsbokser og fordelere. Varmtvann er planlagt med sirkulasjonsledning for å sikre ønsket tappetemperatur ved hvert tappested uten unødig venting.

### 314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Det benyttes ettgreps-armatur med mykstengningsutførelse for å forhindre slag i rørsystemet.

### 315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Det benyttes vegghengte hvite toaletter med utenpåliggende sisterner. I HCWC skal det leveres gulvmontert toalettstol med påmonterte støttebøyler. Normalt skal det leveres hvite servanter av størrelse 560x430 uten oppløftventil. I HCWC skal det monteres servant utformet for rullestolsbrukere. Det er ikke beregnet servanter med regulerbar høyde. I bøttekott etc. monteres rustfri utslagsvask med skvettplate på vegg og bøtterist. Kjøkkenbenker er beregnet levert integrert i kjøkkenleveransen, men tilknyttet i denne entreprisen. Videre er det også regnet at utstyr i skyllerom etc. samt speil og alt løsutstyr er medtatt av arkitekt. Tilknytting av vann og avløp er nedtatt i denne beskrivelse. Det er tatt med utvendige tappekraner ved inngangspartier og dører til det fri. Bygget skal utstyres med vannmåler ihht. norm for vannmålerinstallasjoner i Bergen kommune



### **Vannbehandling**

Vanninnlegget skal utstyres i tillegg til vannmåler med nødvendig reduksjonsventil og tilbakeslagsventil.

Anlegget utstyres med vannbehandlingsutstyr som skiller ut luft, forebygger korrosjon og bakteriell vekst og utfiltrerer slam.

### **316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner**

Samtlige hoved kaldt-, varmtvanns- og sirkulasjonsledninger isoleres.

For ledninger som fører varmtvann benyttes mineralull rørskåler dekket med armert aluminiumsfolie. I teknisk rom skal alle isolerte varmeledninger mantles med stålmantling. Det skal også utføres isolering av alle kraner og ventiler som fører varmtvann.

Det benyttes diffusjonstett celleplastisolasjon på alle vannledninger utsatt for kondensfare.

### **32 Varme**

Varmeledninger T/R tilkoples på anvist punkt i Med. B og føres fram til bygget varmesentral i plan U2. hvor hvor varmeveksler og byggets fordelerstokk med fordeling til romoppvarming med radiatorer og gulvvarme samt fordeling til ventilasjonsaggregater er plassert.

Normal romoppvarmingen er planlagt utført med radiatorer, mens varme i badegulv, garderober etc. er planlagt utført som gulvvarme.

Varmeanlegget skal dimensjoneres med 70/40°C for radiatoranlegg og 70/30°C for ventilasjonsaggregater.

### **322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner**

Fjernvarmeledninger inn i utføres av preisolerte stålrør med kabel for lekkasjesikring innlagt. Det vil være en fordel å montere inn sentralen så tidlig som mulig og føre fram hovedstrekene til sjaktene i bygget. Dette for å kunne benytte fjernvarmen som oppvarming i byggetiden. Dette er med hell blitt utført i f.m. oppføring andre tilsvarende bygg, og gir en rimelig og grei oppvarming etter hvert som bygget reises.

Vertikale varmerør føres opp i sjakt og frem til fasade i underliggende etasje for så å forsyne radiatorer i overliggende fasade.

Det er forutsatt rør i rør føring fra underliggende etasje og fram til veggbokser i yttervegg i hvert rom hvor tilkopling til radiator utføres.

For rørdimensjoner under DN 65 benyttes galvaniserte rør for pressfitting og blanke stive rør for synlig montasje.

Dimensjoner DN 65 og større vil bli lagt med stålrør med sveiseskjøter og flenser mot ventiler og utstyr.

Eventuelle føringer i vegger legges skjult som rør i rør med veggbokser.

Vannbåren gulvarme fordeles via ”rør-i-rør” fra fordelere. Fordelere plasseres i korridorvegg med inspeksjonsluke mot korridor. Her plasseres også reguleringsventil for gulvvarmeslynger.

### **324 Armaturer for varmeinstallasjoner**

Samtlige hovedkurser ut fra tur/retur ”stokk” utstyres med motortstyr(aktuator) ventil og stengeventil for turledning, og kombinert stenge/reguleringsventil på returledning for balansering av anlegg. Romtemperaturen styres av tilstedeværelse (bevegelsesdetektor) og romtemperaturføler i hvert enkelt rom. Det skal ikke monteres synlige radiatorventiler.

### **325 Utstyr for varmeinstallasjoner**

#### **Radiatorer/gulvvarme**

Det er som nevnt planlagt hovedsakelig å benytte radiatorvarme supplert med vannbåren gulvvarme i baderom og garderober. Gulvvarme vil i hovedsak bli benyttet garderober, mens radiatorer benyttes i resterende deler av bygget. Radiatorene plasseres langs ytterfasade. Radiatorer skal utføres som meget renholdsvennlige. D.v.s. som plan type uten noen form for rille/ribber som kan samle støv.

#### **Varmeveksler**

For å skille byggets varmeanlegg fra hovedvarmeforsyningen skal et leveres og monteres varmeveksler i byggets tekniske sentral.

#### **Vannbehandling**

Det installeres et vannbehandlingssystem for varmeanlegget, etter varmeveksler, for hindre gjengroing og korrosjon på ledningsnett.

#### **Pumper**

Det skal monteres dobbel hovedpumpe fordelerstokk i varmesentral, mens det for underkurser benyttes enkeltpumper. Alle pumper leveres med hastighetsregulering. Større pumper monteres på egen sokkel og mindre pumper direkte i rørnettet.

#### **Energimåler**

Varmesentral utstyres med energimåler via SD-anlegg. Denne har flere målepunkter, og måler både elektrisitet og effektforbruk til ventilasjon og oppvarming. Detaljert logging vil i ettertid gjøre det enkelt å gå inn og analysere energiforbruket til bygget.

### **326 Isolasjon av varmeinstallasjoner**

Alle varmerør isoleres med mineralull med aluminiumsfolie. Isolerte varmeledninger i teknisk rom skal alle mantles med stålmantling. Det skal også utføres isolering av alle kraner og ventiler, som fører varmtvann.

### **33 Brannsløkkeanlegg**

Bygget skal fullsprinkles. Q/P-krav for sprinkleranlegget skal oppfylles. Anlegget baseres på NS-EN 12845 eller FG-CEA sitt regelverk.

#### **331 Installasjon for manuell brannsløkking med vann**

Bygget utstyres med nødvendig antall brannskap, og alle arealer skal dekkes av slanger med maksimal lengde på 25-30 meter. Skapene plasseres, innfelt, i hht. krav i byggeforskriften og Bergen Brannvesen, samt i samråd med RIBR. Hvert brannskap tilknyttes hovedvannledning med 28 mm forbindelse.

#### **332 Installasjon for brannsløkking med sprinkler**

Sprinklerledning skal tilknyttes ny vannlederledning som framføres til bygget fra off. vannforsyning utenforbygget.

Komplett inntaksarrangement med prøvetagning for sprinkleranlegget plasseres i teknisk rom i u.etg i f.m. med vanninntaket.

Det er tenkt innført separate vannledning for sprinkler og forbruk.

Vannledning må dimensjoneres for sprinkleranlegget. Det må evt. foretas vannprøve i eksisterende brannhydrant for å sjekke at det tilstrekkelig kapasitet på vannledningsnett.

Sprinklerentreprenør skal ha sentral godkjenning i tiltaksklasse 3, samt være et FG-godkjent sprinklerforetak. Dette er et ufravikelig krav.

#### **Fasadesprinkling.**

I forbindelse med at fasade er kledd med «Kebony» må det etableres fasadesprinkling. Anlegget utføres med sprinklerhoder med innvendig avstengning som tilknyttes byggets sprinkleranlegg på innside av yttervegg.

Hvert sprinklerhode utløses separat ved denne utforming.

### **34 Gass og trykkluft**

#### **343 Installasjon til medisinske gasser.**

Medisinsk gassbehov utover oksygen, som forsynes fra sentralanlegget, skal forsynes fra egne flasker etter behov.

#### **345 Installasjon til medisinsk trykkluft.**

Medisinsk trykkluft og oksygen skal fremføres fra tilførselsledninger i teknisk kulvert som er tilknyttet bygget på plan U1.

Ledningene føres fram i hovedsjakt for rør og fordeles ut i korridorakt i hver etasje parallelt med ledninger for vann og varme.

### **36 Luftbehandlingsanlegg**

Det er tenkt plassert 3 luftbehandlingsanlegg i teknisk rom i plan U2 og et mindre aggregat for smitteisolat. Luftbehandlingsanleggene dekker hver sin del av bygget og fører hovedkanaler fram til 2 sentralt plasserte sjakter.

Anlegg 360.01 og 360.02, som forsyner hovedsjakt nord og syd, plassert sentralt i kjerneareal og forsyner det meste av bygget.

Anlegg 360.03 som også forsyner via egen sjakt er et mindre aggregat med kryssveksler som skal betjene kjøkken spisestue på plan 3 og 4.

Anlegg 36.04 som ventilerer smitteisolat er plassert på loft.

Totalt tilføres bygget ca 75000 m<sup>3</sup>/h luft fra de nevnte aggregater.

For å få et mest mulig energivennlig bygg er det valgt å benytte behovstyrt ventilasjon. Det vil si at de enkelte rom forsynes med romtemperatur og evt. tilstedeværelse føler som sørger for at en hele tiden har luftmengder tilpasset de ulike roms behov.

Aggregatene trykkstyres for å tilpasse seg det til enhver tid ønskete luftmengdenivå.

Aggregatene er tenkt utført med isvannskjøling som senere skal tilknyttes isvannsledning som fremføres til bygget via teknisk kulvert. P.g.a. begrenset kapasitet på denne ledning skal aggregatene i denne omgang forsynes med isvann fra egen isvannsmaskin som skal medtas i prosjektet.

Hoved aggregatene utføres med batteriveksler for å oppfylle min gjenvinningskrav på 80% i TEK 10, mens kjøkkenaggregat og aggregat for smitteisolasjon benytter kryssveksler for unngå noen sammenblanding av avkast og inntaksluft.

For å øke gjenvinningsgraden kan aggregat med varmepumpeløsning vil bli vurdert i f.m. med prisinnhenting.

Det vil bli benyttet felles inntakskammer for friskluft plassert foran aggregatene i plan U2.

I dette vil hovedfiltering m.h.p. fjerning av luftforurensningen fra trafikken i Ibsensgate bli plassert. Inntaksrist plasseres i egen inntakshette et stykke fra bygget.

Felles avkast kanal monteres over inntakskanal og avkastrister plasseres i yttervegg mot «lysgrav».

Luftbehandlingsanlegget er dimensjoneres ut fra personbelastning, belysning og maskinvarme, men det er også tatt høyde for at bygget, i løpet av de 3 ulike bruksfasene som det skal gjennomgå, skal ha en innebygget fleksibilitet m.h.p. luftmengde.

Det forutsettes materialer med lav emitteringsgrad.

Evt. overtrykksventilering av trapperom følger anvisning fra RIBR.

#### **362 Kanalnett for luftbehandling**

Hovedsakelig vil det bli benyttet spiralfalsede forsinkede runde kanaler med tilhørende deler, men dersom situasjonen krever det kan det være nødvendig å benytte rektangulære kanaler

#### **364 Utstyr for luftfordeling**

Det skal kun benyttes luftfordelingsutstyr av anerkjent fabrikat.

Rom med flat nedsenket himling er det tenkt benyttet takventiler med dyseinnblåsing system-himling. I større lokaler benyttes sentrale avtrekk i himling, mens det i kontorer og badrom benyttes kontrollventiler.

### **365 Utstyr for luftbehandling**

Anleggene skal leveres med spjeld, filter, batteri varmegjenvinner (7-12°C), væskevarmebatteri (70-30°C), og vifte på tilluftssiden. Spjeld, filter, varmegjenvinner og vifte på fraluftsiden.

#### **366 Isolasjon av installasjoner for luftbehandling**

Inntakskanaler utføres med nødvendige kondensisolasjon fra luftinntak og fram til aggregater. Samtlige tilluftskanaler fram til hver enkelt ventil skal varmeisoleres for å holde på mest mulig kjøleeffekt fram til de enkelte rom som kanalen forsyner.

Alle kanaler som går gjennom brannceller må isoleres med brannhemmende isolasjon – i tilstrekkelig lengde. (Denne er avhengig av kanaldimensjon, min. 1 m. på hver side av brannskille)

### **37 Komfortkjøling**

Bygget skal i fremtiden når anlegget har økt sin kjølekapasitet tilknyttes sentralkjøleanlegg for hele komplekset. P.g.a. dagens kapasitetsbegrensning på hovedanlegget, skal bygget i denne fase forsynes med egen isvannsmaskin. Maskinen plasseres i teknisk rom med utemontert kondensator. Kondensatorplassering skal gjøres i samarbeid med ARK/LARK.

#### **372 Ledningsnett for komfortkjøling**

Ledningsnett for komfortkjøling utføres av syrefaste pressfittingsrør opp til dimensjon ND 65, For større dimensjoner benyttes syrefaste (AIS316) rør som sveises og tilknyttes ventiler og utstyr med flens.

#### **374 Armaturer for komfortkjøling**

Armatyr for isvann utføres av kvalitet tilsvarende øvrige anlegg på sykehuset.

#### **375 Utstyr for komfortkjøling**

Pumper for isvannsanlegget skal være type tvillingpumpe for hovedpumpe og enkeltpumpe for sekundærkretser.

Utstyr for komfortkjøling er i øyeblikket begrenset til aggregatbatterier.

Samtlige isvannsledninger, ventiler, buffertank etc. skal isoleres med diffusjonstett celleplastisolering. I varmesentral skal det benyttes stålmantling på samtlige rør og ventiler.

## **56 Automatisering**

Det skal utarbeides systemskjema og funksjonstabeller for de VVS-tekniske anlegg. Automatikk og SD-anlegg legges inn under el.entreprise. (Helse Bergen har rammeavtale med TAC)



## 40 Elektrotekniske installasjoner

### Elektro generelt

Det legges til rette for en moderne, sikker og fleksibel elektroinstallasjon. Forsyningene blir 400V, noe som gir kostnadseffektive distribusjoner internt i bygget, jevn belastning og 3 fase forsyning til maskiner og utstyr. Dermed sikres bruker en standardisert strømforsyning som ikke medfører ekstrakostnader og tilpasninger.

For å unngå ekstra røykbelastning ved eventuell brann er det forutsatt bruk av halogenfrie kabler og halogenfritt materiell. Halogengruppen består blant annet av stoffene klor, fluor og brom som er sterkt korroderende og giftige i fri form. I tillegg henvises det til statens forurensingstilsyn og hhv. OBS-listen og B-listen.

For merking benyttes statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM), beskrevet under grunnlagsdokumenter på Helse Bergen's Web-hotell.

### Generelle elkraftanlegg

Det legges opp til strukturerte føringsveier i form av kabelstiger og kabelkanaler. Der elkraft- og teletekniske kabler føres på samme kabelstige benyttes skilleplate i stål. For å etterkomme EMC krav vil telekabler være skjermet.

Det etableres føringsveier med reservekapasitet fra tavlerom i U2 og hoved IKT-rom til fordelinger, ventilasjonsrom og til vertikale føringsveier. Vertikale føringer etableres med egne nisjer for normal forsyning, nødstrømsforsyning og UPS-forsyning.

Alle nisjer og rom for elektrotekniske anlegg etableres med egen brannseksjonering.

I kontorer, møterom, resepsjon etc. medtas installasjonskanaler for føring av kabler og innføring av uttak. Kanalene leveres med separate rom for tele- og elkraftkabler. For fremføring av kabler benyttes doble kabelstiger montert over nedforet himling i korridorer, en for elkraft og en for IKT. I landskap legges det opp til bruk av nedføringsstaver til grupper av 2 eller 4 arbeidsplasser.

Alle føringsveier skal beregnes med 30% reservekapasitet.

I sengerom legges det opp til sykeromskanaler med integrert:

- Belysning
- Uttak for oksygen
- Uttak for trykkluft / sug
- Stikkontaktuttak
- Uttak for tele / data
- Uttak / betjening sykesignalanlegg

Kabelføringer til Sentralblokken forutsettes utført i gangtunnel / teknisk tunnel til Sentralblokken.

Ved kabelføringer i Sentralblokken må tilgjengelig plass på eksisterende kabelstiger vurderes. Berørte gjennomføringer i brannskiller langs føringsveiene må tettes.

### Jording

Det legges opp til et felles jordingssystem med beskyttelsesjording for å ivareta personsikkerhet og systemjording for å sikre funksjonelle formål og innvirkning av elektromagnetisk interferens. Kravene til beskyttelse vil vektlegges.

For å sikre god forbindelse til grunn benyttes det fundamentjordelektrode med tverrforbindelser under bygget og tilkoblinger til byggets armeringsnett.

Fordelinger i bygget tilknyttes hovedfordeling ved hjelp av jordstammer. I alle fordelinger og gruppe 2 rom plasseres egne utjevningsskinner. Det etableres videre utjevningsskinneforbindelser til metalliske rørsystemer, ventilasjon, kabelbroer og andre ledende / metalliske konstruksjoner.

I rom med ledende gulvbelegg skal dette tilknyttes utjevningsskinne eller tilhørende lokal utjevningsskinne.

Alle utjevningsskinneforbindelser skal måles og dokumenteres.

Utstrakt ekvipotensialutjevning vil bidra til å hindre problemer med forskjell i jordpotensial ved bruk av skjermet datakabling.

### Lynavlederanlegg

Det må etableres lynavlederanlegg på bygget.

## 42 Høyspenningsanlegg

Det etableres to nye nettstasjoner tilkoblet eksisterende høyspenningsring på sykehusområdet.

Det benyttes to 11kV nettstasjoner integrert i bygget, en for normalstrømsforsyning og en for nødstrømsforsyning. Begge stasjonene med en kapasitet på 1600 kVA.

Det er strenge krav til plassering av nettstasjonene. BKK har retningslinjer for dette.

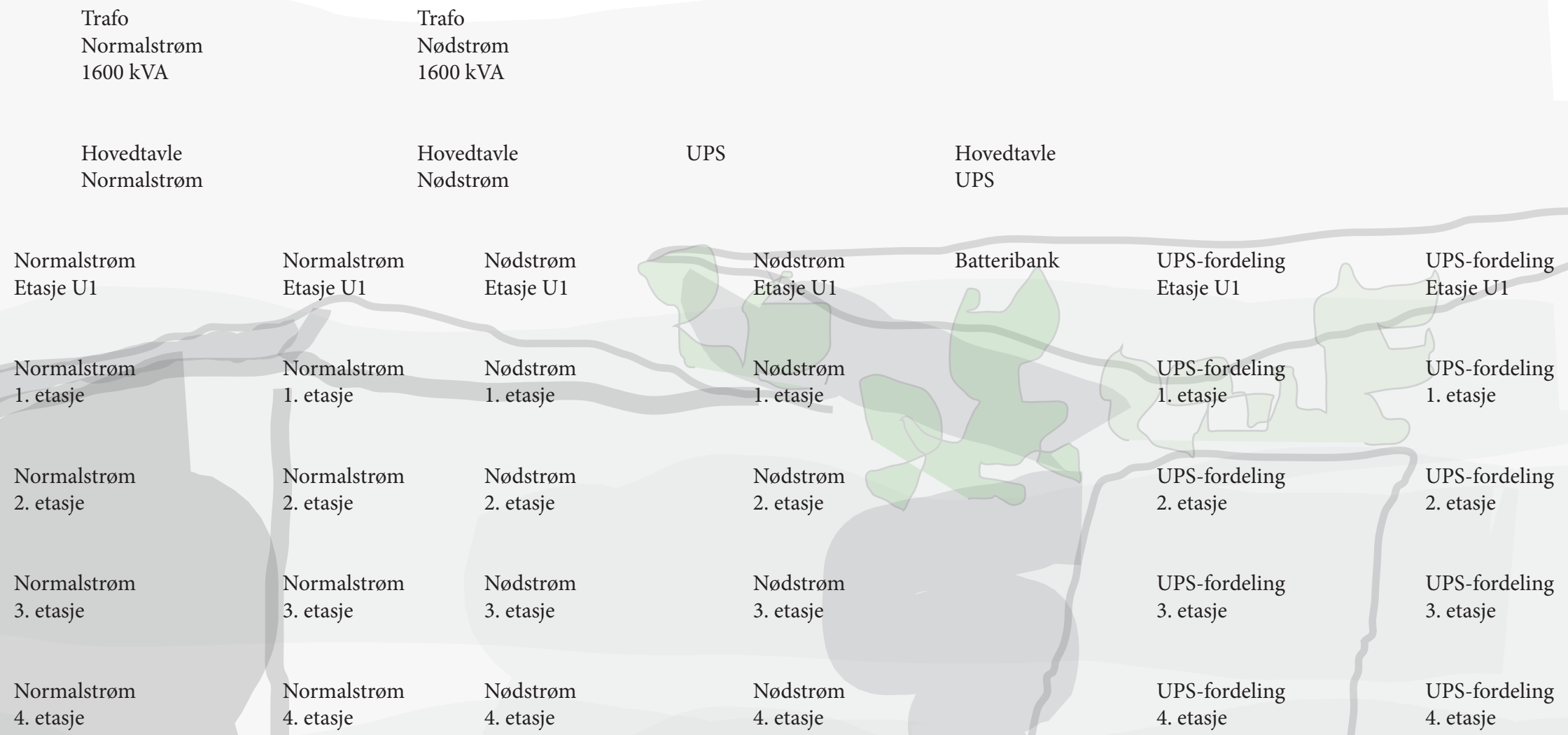
For detaljer omkring plassering og utforming av traforom henvises det til følgende REN-blad:

- REN 6002 Byggtekniske krav
- REN 6038 Branntekniske krav
- REN 6018 Ventilasjon og trykkavlastning

Anleggsbidraget til BKK er stipulert til kr. 2.400.000, eks. mva.

Det må etableres separate føringsveier fra nettstasjonene og inn til tavlerommene i bygget. Det skal legges frem eksplosjonsverndokument (ROS-analyse) ved utforming av nettstasjonene.

Eksisterende nettstasjon foran Gamle Medisin B skal fjernes. Dette bygget skal forsynes fra samme nettstasjonen som Sengebygg Sør får sin normalstrømsforsyning fra. Det er 3 stk. 3x240 mm<sup>2</sup> kabler som forsyner Gamle Medisin B. Kostnader ifbm. legging av nye kabler til bygget må medtaes av entreprenør.



Alle fordelingene skal være enkle og termografere.

#### 44 Lysanlegg

Det er medtatt komplett belysningsutstyr med kursopplegg. Det skal benyttes lysstyring som er en standardisert digital protokoll for lysregulering med enkel kabling og adresserbare armaturer. Lysstyring gir mulighet for scenarier, lysdemping og bevegelsesstyrt lys, som vil bli benyttet i de fleste kontorer og arbeidsplasser. Unntaket er sengeposter hvor sengerom og bad utstyres med lokale lysbrytere plassert ved dør, slik at beboere selv har kontroll på lyssettingen. Korridorlys i sengeposter tidsstyres ved SD-anlegg til dempet lys om natten. I øvrige korridorer slås lys av om natten, men overstyres av bevegelsesdetektorer ved aktivitet.

Spesifikt energibehov til belysning (LENI) skal ikke overstige 29,1 kWh/m<sup>2</sup>år og gjennomsnittlig effektbehov i driftstiden skal ikke overstige 5,0 W/m<sup>2</sup>. Energiforbruket reduseres ved bruk av dagslys- og konstantlysstyring, energieffektive lyskilder og styring med bevegelsesdetektorer iht. NS 3701.

I sekundære rom som bøttekott og WC monteres lokale bevegelsesdetektorer i hovedstrøm uten mulighet for lysdemping.

Lysanlegget vil generelt bli utformet i henhold til anbefalinger fra Lyskultur. Det benyttes hovedsakelig armaturer med energieffektive T5-lyskilder eller LED og elektronisk forkobling type "one4all" (eller tilsvarende). Hvilke form for dimming som blir benyttet avgjøres i hvert enkelt tilfelle.

#### Korridorer

Innfelte lysrørarmaturer / LED-armaturer med indirekte belysning vil bidra til tilstrekkelig allmennbelysning som ivaretar orienteringsevnen for pasienter og personale. På sengepostene vil lyset dempes om natten til cirka 30 % av full belysningsstyrke. I resterende arealer slås lyset av om natten, men vil overstyres av bevegelsesdetektorer ved aktivitet i korridor. Korridorenes endevegger får ikke alle steder naturlig lys. For å erstatte denne kvaliteten skal det installeres LED-lys bak en plate som vil få utskjæringer som dekkes av hvitt glass eller plexiglass. Dette vil gi en dekorativ vegg med behagelig belysning.

#### Stuer/oppholdsrom

Lavenergidownlighter eller innfelte lysarmaturer med indirekte belysning vil ivareta allmennbelysningen og suppleres med miljøbelysning i form av pendellampe over stuebord. Som effektbelysning vil det bli benyttet LED spotlight som et supplement til allmennbelysningen.

#### Sengerom / Undersøkelsesrom

Innfelte lysarmaturer med indirekte belysning. For å gi brukerne en enkel mulighet til individuell styring av lyset er det på sengerom / undersøkelsesrom medtatt lokale lysbrytere. På allmennbelysningen er det medtatt lysdemping. På bad i sengerom benyttes speilarmatur supplert med innfelte LED spotlight. Sengekanal leveres med opplys som skal fungere som nattlys.



## Kontorer

Nedhengte lysrørarmaturer / LED-armaturer med både opp og nedlys over kontorarbeidsplass vil sørge for behagelig arbeidslys for både PC og skrivearbeid, samt gi rommet nødvendige kontraster i form av både direkte og indirekte lys. Ved behov vil det i større kontorer suppleres med innfelte lavenergi downlight med kompaktlysrør eller LED.

## Toaletter

Speilarmatur over servantspeil, innfelt lavenergi downlight eller LED spotlight i tak ved behov

## Tekniske rom

Lavenergi industriarmaturer eller enkle lyslister

## Trapperom

Utenpåliggende lavenergi tak/veggarmatur. Enkelt vedlikehold må prioriteres.

Alle håndvasker skal utstyres med lysarmatur over speil.

I kalkyle er det medtatt komplett etterlysende ledesystem.

## Elvarmeanlegg

Bygget vil i hovedsak få vannbåren varme som styres ved hjelp av lokale romfølere og nattsinking via et sentralt driftskontrollanlegg. Dersom det er benyttet hulldekkerelementer i konstruksjonen må det vurderes om det skal benyttes lavtbyggende varmekabler på bad i sengerom for å sikre terskelfri adkomst i henhold til universell utforming.

## Driftstekniske anlegg

Arbeidsplasser skal ha minimum 6 stk stikkontaktuttak pr arbeidsplass og det skal maksimalt være 3 pc'er tilkoblet en 16A kurs. En kurs skal ikke forsyne mer enn maksimalt 5 rom. I sengerom benyttes sykeromskanal ved seng, men det må også installeres stikkontakter til generelt forbruk. I kommunikasjonsarealer vil det bli installert et tilstrekkelig antall stikkontakter slik at hvert punkt kan nås med en ca. 7 m lang bevegelig ledning. På kjøkken skal det installeres tidsbrytere på kaffetrakteruttak og komfyrvakter.

30 mA jordfeilbryter skal brukes for stikkontakter til og med 20 A for allmenn bruk.

Det skal ikke benyttes felles jordfeilvern for grupper av sikringer.

Det er kalkulert med komplett kursopplegg for strømforsyning av VVS-tekniske anlegg, trykksetting av trappehus etc.

Fremlegg til motorstyrte glasskyvedører er medtatt i kalkyle.

Det legges frem til solavskjerming på alle vinduer med mulighet for individuell styring.

Kjøkken i 3. og 4. etasje, midtfløyen, skal være tilrettelagt for enkel tilberedning, oppvarming, anretning og oppvask. Egne skjema fra arkitekt viser hva som skal ha elektrisk tilkobling. Alt utstyr på kjøkken skal ha storkjøkken kvalitet. I 1. – 4. etasje skal det være te-kjøkken. Disse styres med enkel oppvaskmaskin, lite kjøleskap, innebygget ovn og microbølgeovn. Rom for undervisning og terapi utstyres med integrert kjøleskap og koketopp. Fremlegg til kjøkkenutstyr er medtatt i kalkylen.

Skyllerom har vaskemaskin, tørketrommel og dekontaminator som skal ha elektrisk tilkobling.

Sengerom har kjøleskap innebygget i garderobe. I tre av de største en-sengersrommene pr. fløy skal det installeres personløfter med motor. På to bad pr. fløy skal det installeres stellebenk.

Fremlegg til disse er inkludert i kalkylen.

Luft- og kontaktsmitteisolat vil få ekstra installasjoner ifbm. luftbehandling og sluseautomatikk. I tillegg vil det bli installert dekontaminator på badene. Fremlegg er inkludert i kalkylen. Møterom og undervisningsrom skal klargjøres for smartboard og prosjektor. Fremlegg er inkludert i kalkylen.

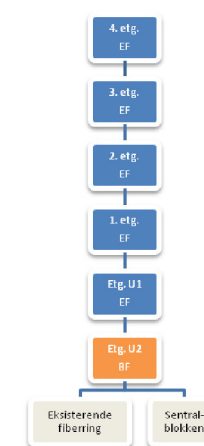
Medisinrom utstyres med medisinkjøleskap og avtrekksskap. Fremlegg er medtatt.

## 50 Tele- og automatisering

### Generelle tele- og kontrollanlegg

Med forhåndsvalgt utstyr på rammeavtale, og med ytelse medtatt i prosjektet ønskes det en konsolidering av IKT tjenester. Tjenester som tradisjonelt gikk i egne kabler/systemer flyttes over til å kommunisere over felles IKT infrastruktur (TCP/IP). Dette gir effektivisering av kommunikasjon, økt tjenestesikkerhet, forenklet overvåking og generelle besparelser i drift og investering i infrastruktur. RIE tar høyde for dette med hensyn til produktspesifikasjon, plassering av fordelinger, kapasitet i nettet og tiltak for nødvendig kommunikasjonssikkerhet.

Figur 1 Nettdesign



Det legges opp til en hierarkisk struktur med en sentralt plassert hovedfordeling i bygget (oransje) og underfordelinger i hver etasje (blå). Hovedfordeling vil få 2 atskilte aksesspunkt for kabling i tråd med praksis for høy oppetid på IKT tjenester. Fordelingene knyttes sammen med fiber i et ringnett slik at eventuelle feil eller brudd i nettet ikke forstyrrer kommunikasjonen. Sløyfe fra 4. til etasje U2 vil gå i separat føringsvei. Fordelinger innredes med koblingsskap for avslutning av kabler og montasje av utstyr for kommunikasjon. Om ønskelig kan en benytte stjerne-nett i stedet for ringnett.

Designet er i tråd med Helse Bergens prosjekteringsanvisninger og medfører at etasjens samlede IKT behov kables mot 1 stk. etasjefordeling. Dette lar seg gjøre og er innen relevante standarder. Fordelen er at en får rom som krever reservekraft og kjøling. Ulempen er at mange kabelstrekk blir lange, og dermed mer krevende å arbeide med ved ombygninger. Punktprisen for datauttak blir også noe høyere.

For ekstern kommunikasjon legges det opp til rørføringer og fiber fra Byggfordeler i etasje U2 frem til avtalte konsolideringspunkt (grå) for eksterne linjer. Disse går via en inntaksfordeler slik at kabler for utendørs bruk kan skjøtes om. Målsetningen med 2 utvendige konsolideringspunkt er å gjøre ekstern kommunikasjon redundant. Dette er også med på å styrke Helse Bergens stamnett i regionen. Hvor stor del av områdets infrastruktur som skal medtas i prosjektet er så langt ikke avklart, og avgjøres av Prosjektkontoret.

Alle IKT-rom skal tegnes med plassering av utstyr.

### Telekommunikasjon

Kostnader for en IP telefonsentral er ikke medtatt i kalkylen. IP DECT anlegg og apparater er medtatt i kalkyle.

Det legges opp til fulldekning for trådløse telefoner (DECT). Det etableres basestasjoner i nødvendig omfang som tilknyttes en IP DECT-sentral. DECT-telefoner forutsettes også brukt for mottak av SMS og mottak av alarmer fra sykesignalanlegget, overfallsalarmanlegg, og adgangskontrollanlegg.

Det er medtatt porttelefon ved hovedinngang. Porttelefonen er forutsatt tilknyttet adgangskontrollanlegg og DECT telefoner for svar og åpning av dør.

### **Datakommunikasjon**

Det etableres et felles kablingsystem. Dette kabelnettet blir en felles ressurs for blant annet tele- og datakommunikasjon, samt også for andre IKT-systemer som medisinsk teknisk utstyr, bildeoverføring, teknisk utstyr med overvåking osv. Kabelnettet vil bestå av både skjernet parkabel og fiberoptisk kabel.

Det installeres en singelmodus fibernet med rikelig kapasitet mellom fordelingene, nettverket dimensjoneres til dagens og fremtidens kommunikasjonsbehov, noe som er forholdsvis rimelig med fiberens høye kapasiteter. For nødkommunikasjon og blir det etablert et enkelt stigenett med 20 kobberpar mellom fordelingene.

Det blir forlagt skjernet lokalkabling fra skap i underfordelinger og frem til uttak i de respektive rom:

- Arbeidsplasser får 4 datauttak som benyttes til PC og telefon.
- Tyngre IT-arbeidsplasser får 8 datauttak.
- Sengerom får 2 datauttak, 1 MTU-uttak (medisinsk teknisk utstyr), uttak for sykesignalanlegg og 1 datauttak for TV. Totalt 5 stk. datauttak. Dette gir nødvendig kapasitet for databruk, underholdningstjenester, IP basert TV og lignende.

I tillegg legges det opp til et trådløst nettverk i resepsjon, større møterom, kantine og sengerom, noe som gir fleksibilitet med at datatjenester kan benyttes i nevnte soner uten å ta i bruk vegguttak.

Nettverksutstyr for IKT og basestasjoner for trådløst nettverk er medtatt i kalkyle. Disse forutsettes levert og idriftsatt av Helse Bergen. Prosjektet monterer utstyret, og patcher kabler. RIE anbefaler bruk av nettverksutstyr med POE (Power over Ethernet) som kan strømforsyne telefoner og annen mindre elektronikk gjennom nettverksuttaket samt at utstyret er klargjort for redundant singelmodus nettverk.

Møterom og undervisningsrom skal klargjøres for smartboard og prosjektor. Fremlegg er inkludert i kalkylen.

### **54 Alarm og signal Brannalarmanlegg**

Det legges opp til med fulldekkende automatisk brannalarmanlegg. For varsling benyttes talevarsling samt direkte overføring til brannvesen og melding til DECT telefoner. Brannalarmanlegget skal tilknyttes og dokumenteres i Helse Bergen's eksisterende brannalarmanlegg. Bygget har to seksjoneringsvegger hvor dører må utstyres med holdemagnet som slipper dørene ved utløst brannalarm. Fremlegg til disse dørene er medtatt i kalkylen.

Dører med ABDL utføres med dørpumpe med innebygget magnetholder. Magnetholdere tilkobles brannalarmanlegget.

### **Adgangskontroll- og innbruddsalarmanlegg**

Det legges opp til innbruddsalarmanlegg med skallsikring i etasjer som grenser til bakkeplan, samt sikring av eventuelle medisinerom. Hovedadkomst og dører mellom avdelinger, samt alle andre dører ut i det fri, adgangskontrolleres. Undersentralene plasseres i IKT rom. Undersentralene tilknyttes en strømforsyning med ca. 60 minutters lokal batterireserve (avbruddsfri). Adgangskontroll og sikringssystemer detaljprosjekteres i samarbeid med Sikkerhetsavdelingen.

### **Pasientsignal- og overfallsanlegganlegg**

Det legges opp til pasientsignalanlegg på sengeromsavdelinger og pasient WC. Det skal i tillegg etableres overfallsalarm basert på trådløse telefoner med posisjonsmarkering på romnivå. Varsling går også til trådløse telefoner.

### **Sengerrom:**

- Romdisplay med avstilling
- Snorbryter ved seng
- Snorbryter på bad
- Posisjonsangivelse

### **Fellesrom:**

- Posisjonsangivelse

### **Pasient-WC og HC:**

- Oppkallstablå med avstilling og snorbryter

### **Vaktrom:**

- Funksjonsvelger
- Vaktromdisplay
- Ladestasjon for bærbart utstyr

## **55 Lyd og bilde**

### **Fellesantenneanlegg**

Det legges opp til punkt for TV/Radio/Multimedia i sengerom, fellesstuer og vaktrom. Valg av teknologi/system anbefales valgt etter forhandling med leverandør av underholdningstjenester da valgfriheten gir mulighet for flere tilbydere av underholdningstjenester og dermed større konkurranse. I kalkyle er det medtatt en punktpris som dekker de fleste teknologier.

### **ITV**

Det legges opp til ITV-anlegg for overvåking av alle inngangsparti. Anlegget er forutsatt løst som digital video med grensesnitt mot byggets datanettverk (TCP/IP).

### **Audiovisuelle anlegg**

I kalkyle post 8.1 er det medtatt kostnader for generelt AV utstyr.

Det legges opp til teleslynge i oppholdsrom og resepsjoner.

## **56 Automatisering**

Kostnader for SD anlegg er medtatt i kalkyle. Rammeavtale med Schneider Electric for levering og programmering av SD anlegg er forutsatt benyttet. Leverandør leverer skjema for egne leveranser. Elektroentreprenør tar med kabling kobling og montering av tavler.

Følgende hovedfunksjoner forutsettes løst via SD-anlegget:

- Ventilasjonsaggregater, full styring/overvåking
- Varmesentral, full styring overvåking
- Kjøleanlegg, full styring/overvåking
- Romvis regulering av varme (og ev. romkjøling)
- Styring av solavskjerming med individuell styring i alle rom.
- Lysstyring i sengerom og fellesarealer (natt-/dagstilling)
- Dagslys- og konstantlysstyring

- Lysstyring utendørs
- Driftsalarmer fra alle tekniske anlegg

Det er kalkulert med egne systembilder i toppsystemet for:

- Varmesentral
- Hvert ventilasjonsanlegg
- El. fordelinger

Romregulering integreres i toppsystemet med oversiktsbilder basert på plantegninger og detaljbilder pr. rom.



## 60 Andre installasjoner

### Heisanlegg

Det etableres 2 stk personheiser med løftekapasitet 800kg (10 personer) og innvendige stol-mål 1350x1400mm. I tillegg etableres det 2 stk sengeheiser med løftekapasitet 2000kg og innvendige stol-mål 1600x 2400mm. Heisene forutsettes levert med maskinen plassert i sjakt, uten separat maskinrom. Hastighet 2,0 m/s vurderes som tilstrekkelig ut fra løftehøyden.

Det forutsettes at heisene er energieffektive.

### Reservekraftanlegg

Det legges ikke opp til eget dieseldrevet reservekraftaggregat for bygget.

Adgangskontroll-, brannalarm- og pasientsignalanlegg har egne batteripakker som vil bli strømforsynt fra nødstrømsfordelinger.

For avbruddsfri kraft er det lagt opp til et sentralisert UPS anlegg. For å opprettholde driften innebærer det at switcher i tele/datafordelinger forsynes med uavbrutt kraft. Det er avsatt egne rom i underetasje for UPS og batteripakke.

Løsninger vedrørende UPS må prosjekteres i samarbeid med Teknisk avdeling for å komme frem til et kostnadsmessig og driftsvennlig anlegg.

Det kreves full selektivitet i hele anlegget, helt frem til tilkoblet utstyr.

## 70 Landskapsarbeider

### Tomtens kvaliteter og utfordringer

Sengebygg sør planlegges bygget på del av Haukeland universitetssykehus sin eiendom lengst sør.

Området er vestvendt og godt eksponert for lys fra sør og vest. Terrengnivået er høyere enn eksisterende veg og boligbebyggelse i sør og vest og det er potensiale for vidstrakt utsikt fra anlegget. Ulriksfjellet og Hovedblokken danner et tydelig bakteppe for området. Den nye og ruvende helikopterlandingsplassen legger delvis lokk over anlegget der Sengebygg Sør møter Gamle Medisin B-bygget og den nye adkomstplassen som skal etableres mellom disse byggene.

Sengebygg Sør plasseres som en naturlig forlengelse av Parkbygget da Krefstavdelingen i senere fase skal overta bygget. De første seks årene skal Barneklubben ha midlertidig tilhold i Sengebygg Sør. Planer for en evt utvidelse av Sengebygg Sør i senere fase berører deler av arealet som nå er tenkt anlagt som hageareal mot vest.

Ved en evt økt gjenbygging av området ser vi nå behov for å styrke del av Haukeland universitetssykehus sitt parkanlegg lengst sør. Flere hundre år gamle trær, trolig fra før sykehuset ble anlagt den gang her var gårdsdrift, har en viktig betydning både for pasientene som oppholder seg i sykehusområdet, og som en tydelig avslutning av anlegget samt buffer mot et sterkt trafikkert veganlegg i sør. Både trærne og H-bygget er viktige historiefortellende element.

H-bygget fungerte som et isolat for pasienter med ukjente sykdommer. Området er i dag preget av utflytende asfaltareal for kjøring og parkering. Vi foreslår å la trærne få dominere og forsterke den grønne lungen ved i hovedsak å etablere gressdekkede flater og noe buskareal.

H-bygget 'isoleres' ved at eksisterende hekk suppleres med nye i vest og i sør. Området gjøres bedre tilgjengelig for gående, det gis mulighet for opphold på benker plassert inne i hagerommet ved H-bygget og under de store trærne med utsyn både mot sør og vest.

### Infrastruktur

Adkomst til anlegget er fra nord og eksisterende veg gjennom sykehusområdet. Det etableres totalt 27 antall p-plasser, hvorav 5 er HC-plasser. HC-plassene etableres sør for Gamle medisin B og med trinnfri gangforbindelse til hovedinngangen til Sengebygg sør. Driftsavdelingens anlegg skal rives og flyttes. Det foreslås ny lokalisering i byggets kjelleretasje U2, med kjørbare adkomst fra ny adkomstveg og under hageanlegget. Ved at driftsavdelingens bygg rives gis anledning til å etablere nye p-plasser og vegen tilknyttes veg sørvest for H-bygget.

For at vegen skal treffe rett nivå i U2 er det behov for å senke terrengnivået langs vegen i sør vest. Der vegen etableres mellom It-bygget og Sengebygg sør er det behov for å heve nivået for å etablere adkomst for ambulanse til 1. etg i byggets fasade mot nord. Dette medfører blant annet at det må etableres ny trappeadkomst til It-byggets fasade mot sør. Det medfører også at gangveien fra busstoppet i Ibsensgate må forlenges for å sikre tilknytning til et høyere terrengnivå ved vegkrysset.

Oppstillingsplass for brannbil er vist på situasjonsplan ved byggets ende mot nord og sør på adkomstvegen.

### Plassen

Det gis mulighet for kjørbare av- og påsetting, samt varelevering på plassen mellom Sengebygg sør og Gamle Medisin B. Det etableres et sammenhengende plassdekke for å sikre trinnfri gangforbindelse over plassen og til hovedinngang i 1. etg. Kjørearealet avgrenses av pullerter. Plassdekket foreslås etablert av granittheller med felt med av saget storgatestein. Disse feltene er tenkt anlagt som fordryningsanlegg

for vann med innslag av lav bunndekkende vegetasjon, trær og sitte-element. Sammen skal disse markerer tre knutepunkt på plassen; forbindelsen til Parkbygget, senter av kjøreareal og gangforbindelse mellom Sengebygg sør og Gamle Medisin B. Det etableres også plantefelt som kan fungere som fordryningsanlegg langs byggets fasade. Her integreres avfallsspann samt benker utført i Keboney.

Plasser for sykkelparkering anlegges langs adkomstveg mellom Sengebygg sør og bygg for trykktank. Det etableres tak over plasser for sykkelparkering. Det etableres også tak for å sikre tørr gangforbindelse mellom Sengebygg sør og Gamle Medisin B. Tak av glass for å sikre mest mulig lysinnslipp, gjerne med noe farget glass og med likhet i formspråk som eksisterende glassinnbygget gangbro lengre øst i området.

### Hage

Mot vest og tilknyttet byggets etasje U1 etableres hage. I direkte tilknytning til utgang fra U1 tenkes et terrassedekke av Keboney. Som en naturlig forlengelse av aktivitetene bygget rommer innendørs, etableres amfi for undervisning ute i hagen, samt anlegg for sanselek og for motorisk lek. Hagen avgrenses med rekkverk og buskfelt langs mur og kant mot adkomstvegen i vest. Det skal plantes løvfellende og vintergrønne busker og busker med variasjon i bladformer, farger og duft. Mellom terrasse og areal for sanselek etableres staudefelt som også skal tilføre sansestimulerende opplevelse i hagerommet. I tillegg til buskene skal trær sikre buffer mot vegen samt gi mulighet for blikkfang for pasientene som oppholder seg lengre oppe i bygget.

### Materialer

Det er planlagt bruk av robuste materialer i soner som er mest utsatt for trafikk. Kjøreareal og fortau asfalteres, unntatt plassdekket. Kanter av granitt er robust i forhold til trafikal aktivitet og brøyting, og dekker av granitt tåler godt salting. Ved utbedring av parkanlegget ved H-bygget i sør etableres dekke av maisgrus. Hagerommet er mindre utsatt for slitasje og anlegges med store sammenhengende grønne areal, samt dekke av tre for opphold og støtsand som underlag for lek og med plasstøpt gummidekke under deler av lekearealet.

#### 74 Utendørs elkraft

##### Utendørs elkraft

Utendørs belysning er planlagt løst ved hjelp av innfelte downlight under overbygde og inntrukne partier i fasade. Langs fasade monteres belysning på vegg. Langs adkomstvei benyttes mastearmaturer. På plass utenfor bygget utformes belysning i form av pullert og effektbelysning på elementer som trær og lignende.

I kalkyle er det medtatt elektriske installasjoner utendørs for ca. 1500 m<sup>2</sup> vei, 1000 m<sup>2</sup> parkeringsplass og 5800 m<sup>2</sup> beplantet areal med gangstier.

#### 75 Utendørs tele og automatisering

##### Tekniske installasjoner

Dagens og morgendagens institusjoner utnytter stadig mer avanserte tekniske løsninger. Behandling og forskning må gis nødvendige tekniske forutsetninger. Samtidig må det lages rom for avslapping og hjemmefølelse, hvor det kliniske og funksjonelle tones ned og velvære blir fokus.

Sikkerheten for pasienter og ansatte skal til enhver tid ivaretas slik at konsekvenser av utbrudd blir minimale. Bygget må kunne endres ved endrede behov. Bygget skal fungere som et avlastningsbygg ved fremtidige ombygginger i barneklubben og Sentralblokken.

Det er overordnede føringer for bestemt utstyrstyper og leverandører for følgende utstyr:

- Brannalarmanlegg
- SD-anlegg
- Adgangskontroll
- Overfallsalarmanlegg
- Pasientsignal
- Telefoni (IP dect)
- Nettverksutstyr

Ved alle rammeavtaleleveranser vil RI samarbeide med respektive leverandører for å komme frem til funksjon og sikkerhetsnivå for aktuelle støttesystemer.

Sentrale dokumenter i prosjekteringen av tekniske installasjoner:

Prosjekteringshåndbok Tele og automatisering versjon 2.00  
Prosjekteringshåndbok Elektro versjon 3.00  
Haukeland sykehus automatiseringshåndbok rev. 20.01.2004  
TFM Helse Bergen Retningslinjer Tverrfaglig Merkesystem versjon 3.00  
DAK-håndbok versjon 2.00  
Teknisk drift- og vedlikeholdsdokumentasjon versjon 2.01  
RIF Tekniske føringsveier i større bygninger

Følgende tegninger er vedlagt rapporten:

- 5120001 U2 E 411 20 020 – Skisse plan U2 – Elektro
- 5120001 U1 E 411 20 010 – Skisse plan U1 – Elektro
- 5120001 1 E 411 20 100 – Skisse plan 1 – Elektro
- 5120001 2 E 411 20 200 – Skisse plan 2 – Elektro
- 5120001 3 E 411 20 300 – Skisse plan 3 – Elektro
- 5120001 4 E 411 20 400 – Skisse plan 4 – Elektro

#### 73 Utendørs VA

Utendørs VA omfatter vann- og avløpssystem for nybygg, samt overvannshåndtering av utvendige plasser i h.h.t. plan utarbeidet av landskapsarkitekt.

I forbindelse med dette prosjektet ønsker teknisk avdeling at eksisterende off. hovedvannledning fra Ibsensgate oppgraderes, da denne er i meget dårlig forfatning.

Denne ledning er reservevannforsyning til HS, samt bl.a. hovedledning for brannslukking på nytt helikopterdekk.

Vi vil foreslå at ledningen oppdimensjoneres til ND 400 og fornyes i sin helhet i ca 120 meters lengde.

Det foreslås også å legge inn ny ND300 overvannsledning fra området ved nybygget slik at en får separert avløps- og overvann fra dette området helt fram til off. fellesledning i Ibsensgate.

Utskifting av hovedvannledning og overvannsledning må tas opp med Bergen Kommune, VA-etaten for nærmere avklaring i f.m. videre bearbeiding av prosjektet.

#### 731 VA-ledninger

##### Vannledninger:

Hovedvannledninger for sprinkler og forbruksvann skal tilknyttes offentlig vannledning og føres inn i bygget til teknisk sentral på plan U2.

I forbindelse med dette er det kalkulert ny 400 mm vannledning fra Ibsensgate og til vi har passert nybygget for Sengebygg Sør.

Det legges inn separat vannledning for forbruksvann.

##### Spillvannsledninger:

Spillvannsledning fra Sengebygg sør føres til spillvannskum som leverer spillvannet inn på off. fellesledning i Ibsensgate.

##### Overvannsledninger.

Overvann fra Sengebygg Sør føres inn på ny overvannsledning som legges til Ibsensgate.

I forbindelse med overvannshåndtering fra tak, terrasser og utvendige plasser krever VA-etaten at det etableres mest mulig fordøyning via grøntområder og lignende før vannet føres inn på kommunal fellesledning for avløps- og overvann. Det vil ikke være tillatt å føre mer overvann inn på det kommunale avløpssystem enn det som gjøres i dag. Det kan derfor være behov for å etablere et fordøyningsbasseng for overvann. Dette må tas opp med Bergen Kommune, VA-etaten i f.m. videre bearbeiding av prosjektet.

Utstyr og armatur for utendørs VA

Anlegg som skal overtas av Bergen kommune skal tilfredsstillende samtlige krav i VA-normer for Bergen kommune.

Det skal benyttes ledningskvalitet, kummer og armaturer godkjent av Bergen Kommune VA-etaten i alle deler av anlegget som må påregnes overtatt av Bergen Kommune.



## Prosjektgjennomføring

Prosjektet er tenkt gjennomført som en totalentreprise der en entreprenør tar ansvar for koordinering av alle arbeidene og prosjektering. Arkitekt vil i dette tilfelle bli tiltransportert til entreprenør for å bidra til å ivareta totaliteten og historikken i prosjektet. Hovedvalgene når det gjelder bygningsutforming, rominndeling og materialvalg vil ligge fast. Entrepriseformen er krevende da alle kvaliteter ut over minimum standard må fastlegges på forhånd. Entrepriseforma er relativt vanlig, ikke minst på Østlandet.

Prosjektkontoret vil gjennomføre prosjektet med en prosjektleder som tilknytter seg interne ressurser til kvalitetssikring, oppfølging og avklaring av ulike forhold i forhold til byggeprosessen. I tillegg vil det bli tilknyttet eksterne til oppfølging av entreprenør, oppfølging og kontroll av HMS arbeid, gjennomføring av miljøplan samt til kontroll av utførelse, særlig i forhold til dokumentasjon av passivhus-utførelse. Ressursbehovet for ekstern oppfølging vil trolig i gjennomsnitt bli to personer i byggeperioden. Entreprenør må gjennomføre rent, tørt bygg prosess på samme måte som for andre byggerier. Fremdrift og oppstart er avhengig av kommunal godkjenning. Pr. dato ligger det inne en dispensasjonssøknad hva gjelder rekkefølgebestemmelser vedr vei ned langs sentralblokken som ikke er avklart. Øvrige forhold er i samsvar med gjeldende reguleringsplan og det forutsettes derfor at selve byggesaken forløper på normal måte. Byggetiden vil være i størrelsesorden 26-34 måneder etter oppstart.

### Kalkyle

Helse Bergen har god erfaring med å sette et prismål og arbeide systematisk mot å nå denne prisen. Kalkylen fra rådgiverne inkluderer noen nye element sammenlignet med konseptkalkylen. Dette gjelder prising av risiko for at alle massene må deponeres som spesialavfall og kostnaden ved begge fløyene i U2. Korrigert for disse forholdene er rådgiverne sin kalkyle på forprosjektnivå omtrent på samme nivå som i konseptet. Kalkylen på forprosjektnivå summerer seg til 383,4 mill (mot 383,5 mill i konseptet). Det er viktig å merke seg at kalkyle på de ulike fagene har inkludert kravene til å få prosjektet opp på passivhusnivå. I realiteten er derfor kalkylen litt lavere (377 mill), dersom en sammenligner likt mot likt.

Samlet kalkyle for nybygget er:

Prosjektkostnad, Barneklubben inn i Sengebygg sør	383 423 162
Kalkulert risiko deponering forurenset masse (1)	14 714 250
1000 kvm i U2 (2)	12 074 295
Totalbeløp nybygg	410 211 707

(1) Risikoen knyttet til deponering av forurenset masse er basert på at all masse må betraktes som forurenset. Det er ikke tatt omsyn til at Universitetet i Bergen må finansiere flytting av et topplag med masse brukt i forbindelse med de midlertidige brakkene. Kalkylen inkluderer reserve og mva. Kostnaden for Helse Bergen vil ventelig bli noe mindre

(2) Kalkylen for U2 er basert på 1000 kvm brutto råbygg, inkludert vvs og elektroarbeider, samt avsatt 15% reserve og mva.

Kalkylen er basert på 2012 priser.

### Rådgivernes forprosjektkalkyle sammenlignet med konseptkalkylen

Kalkyle Sengebygg sør	Konsept	Forprosjekt
1 Felleskostnader Rigg og drift	19 731 926	23 722 021
2 Bygning	38 657 253	58 716 722
	80 245 323	73 532 341
3. VVS	38 684 854	33 245 000
4. Elkraft	20 730 944	23 437 814
5. Tele og automatisering	12 689 460	13 014 293
	3 108 000	3 108 000
Utendørs	12 901 219	16 528 475
Felleskostnader og honorar	40 060 000	40 060 000
Delsum	266 808 979	285 364 666
Reserve, 15%	40 021 347	42 804 700
Delsum	306 830 326	328 169 366
MVA, 25%	76 707 581	82 042 341
Totalbeløp	383 537 907	410 211 707
Merkostnad U2, inkl reserve og mva, inngår i tallene ovenfor		12 074 295
Risiko forurenset masse inkl ovenfor inkl reserve og mva, inngår i tallene ovenfor		14 714 250
Kalkyle forprosjekt sammenlignet med konsept	383 537 907	383 423 162

### Helse Bergen sin konklusjon på kalkylen

Kalkylen fra rådgiverne er enda mer gjennomarbeidet på dette tidspunkt enn det som var situasjonen på konseptnivå. Til tross for dette er som nevnt kalkylen fra rådgiverne omtrent på samme totalbeløp, men det er en del endringer mellom fagene. Vi mener fremdeles at kalkylen er noe høyere enn den målprisen vi ser for oss.

Konseptet ble vedtatt med en kalkyle på 339 mill kroner, med et tillegg av 5-7 mill kroner ved passivhus. Samlet sett mener vi det er realistisk å legge til grunn et **prismål på 380 mill kroner** inkludert U2- etasjen og passivhusstandard. Sammenlignet med kalkylen i konseptet er dette 41 mill kroner høyere. I tillegg til passivhusstandard og utbygging av hele U2-etasje ligger det i dette tallet også en redusert avstand mellom rådgivernes kalkyle og vår vurdering av hva som er et fornuftig prisnivå på bygget..

Det ligger en risiko knyttet til omfanget av forurensa masser, som av rådgiverne er kalkulert til 14,7 mill, dette mener vi også er noe høyt, men lar beløpet stå som en risiko i prosjektet. Kalkylen inkluderer ikke finanskostnader.

Funksjon	Antall	m2	Sum m2	Funksjon	Antall	m2	Sum m2	Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Etasje U2</b>				<b>Etasje U1 forts.</b>				<b>Etasje 1</b>			
<b>Nord</b>				<b>Midt</b>				<b>Nord</b>			
Grov lager	1	340	340	leketerapi m/skofunksjon				Fellesmottak			
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5	Stort klasserom	1	26	26	akuttrom	2	26,5	53
<b>Totalt</b>			345	Forrgang	1	5,5	5,5	behandlingsrom	2	15	30
				Grupperom - Sambruk	1	12,5	12,5	behandlingsrom	2	11,5	23
<b>Midt</b>				Grupperom - Sambruk	1	12	12	behandlingsrom	3	14	42
Tekniske rom	1	420	420	Ktr Arbeidsplasser	1	8	8	behandlingsrom	1	8	8
<b>Totalt</b>			420	Wc personale	1	1,5	1,5	observasjonsrom	1	28	28
<b>Sør</b>				Wc pasienter	1	1,5	1,5	Dagbehandlingsrom	2	12	24
<b>Park / vei enhet</b>				HC toa for pasienter og personale	1	5	5	Dagbehandlingsrom	2	14	28
Verksted, gressklipper, saltspreder ..	1			Leketerapirom m kjøkken	1	32	32	venteareal	1	15	15
Stor/ liten traktor vask	1			Lager	1	2,5	2,5	Hc/Wc	1	4	4
Feiemaskin / liten lastebil	1			Fysioterapi	1	23	23	isolat	1	26	26
Lagerområde	1			IKT-rom	1	8	8	samtalerom	1	12	12
Garderobe / dusj / wc	1			Garderober med dusj kvinner	1	104	104	Skyllerom m/bossrom	1	15	15
Alle rom		340	340	Hc omkleddingsrom med dusj	1	8	8	Lager rent	1	9	9
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5	Hc/Wc	1	5,5	5,5	Lager utstyr	2	3,5	7
<b>Totalt</b>			345	Wc	1	1,5	1,5	Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5
<b>Etasje U1</b>				Garderober med dusj herrer	1	40,5	40,5	<b>Totalt</b>			329
<b>Nord</b>				Hc omkleddingsrom med dusj	1	8	8				
<b>Lager og personal</b>				Hc/Wc	1	5,5	5,5	<b>Midt</b>			
Kuvøse urent lager	1	32	32	Wc	1	2,5	2,5	<b>Pasient sone</b>			
Kuvøse vask	1	21	21	Garderober med dusj	1	8	8	venteareal/lek	1	57	57
Kuvøse rent lager	1	25	25	<b>Totalt</b>			313	VF	1	15	15
Sengelager rent	1	63	63					skjermet lekeareal	1	40	40
Boss lager for konteinere	1	30	30	<b>Sør</b>				Wc/Hc	1	5,5	5,5
Lager	1	32	32	<b>Felles røntgen og LAB</b>				Wc/Hc	2	2	4
Rengjøringsentral	1	25	25	Venteareale	1	24	24	Stellerom/Hc	1	5	5
Personalrom for rengjørere	1	17	17	Skranke m arb.plass/merkantil	1	12,5	12,5	Stellerom/Hc	1	7,5	7,5
Lege / Vakt rom 1	1	15	15	Toaletter for pasienter	2	2,5	5	IKT rom	1	8	8
Lege / Vakt rom 2	1	14	14	Møterom	1	12,5	12,5				
Wc/dusj for legevakt	1	7	7	Te-kjøkken	1	5	5	Personal sone			
Te-kjøkken for vakt og pause	1	7,5	7,5	Ktr for daglig leder Røntgen og LAB	1	9	9	Ekspedisjon m.arbeidsstasjoner	1	16	16
Tøyvask pårørende	1	6	6	Skyllerom med avfall	1	15	15	Gruppe/Pause/	1	19	19
Personaltøy urent med forrgang	1	17	17	Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5	Rom for felles arbeidsstasjoner	1	19	19
Lager undervisning og Leketer.	1	14	14	Røntgen				Rom for arbeidsstasjoner	1	23	23
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5	Røntgen skjelett	1	22,5	22,5	Samtale	2	5,5	11
<b>Totalt</b>			330,5	Røntgen gjennomlysning	1	26	26	Te-kjøkken /pause	1	6	6
				Sjalterom (kontrollrom)	1	18	18	Wc	2	2,5	5
				Ultralyd rom	2	12	24	Lager rengj.	1	3	3
				kontrollrom ultralyd UL m ass.lege	1	8	8	Medisinrom m/lager MTU	1	26	26
				Ktr for 4 stk overleger	4	7	28	<b>Totalt</b>			262
				<b>LAB</b>							
				Prøvetakingsrom	2	11	22				
				Ktr Telefonvakt	1	8	8				
				Hematologi med 2 stk ktr	1	30	30				
				Lager for prøver og sentrifugering	2	6	12				
				Polikliniske rom							
				Poliklinikkrom	1	12,5	12,5				
				Undersøkelsesrom	1	12	12				
				Diktering	1	4,5	4,5				



Funksjon	Antall	m2	Sum m2	Funksjon	Antall	m2	Sum m2	Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Etasje 1 forts.</b>				<b>Etasje 2 forts.</b>				<b>Etasje 3</b>			
<b>Sør Poliklinikk</b>				<b>Midt Pasient sone</b>				<b>Nord Sengepost</b>			
Poliklinikkrom (store)	1	25,5	25,5	Opphold/Tv	1	39	39	En-sengsrom	4	19	76
Poliklinikkrom (store)	1	30	30	Wc	2	2	4	En-sengsrom	2	17,5	35
Poliklinikkrom (store)	1	20	20	Hc/wc stellerom	1	5	5	To-sengsrom	2	29,5	59
Poliklinikkrom (store)	1	27	27	Ikt rom	1	8	8	Bad	8	5,5	44
Poliklinikkrom (store)	1	19	19	<b>Personal sone</b>				En-sengsstue / Isolat	2	21,5	43
Poliklinikkrom, behandling	4	15	60	Arbeidsrom	1	13	13	Bad for isolat	2	6,5	13
Poliklinikkrom, behandling	5	14	70	Vaktrom / arbeidsstasjoner	1	21,5	21,5	Lager utstyr	1	20	20
Poliklinikkrom, behandling	1	8	8	Vaktrom / arbeidsstasjoner	1	14	14	Lager utstyr	1	10	10
Dagbehandlingsrom	2	15	30	Te-kjøkken og pause	1	8	8	Rentlager	1	12	12
HC-toalett, utvidet	1	7	7	Avd.sykepleier	1	9	9	Rentlager	2	3,5	7
Skyllerom m/bossrom	1	15	15	Ass.avd.sykep/fagsykep	1	9	9	Skyllerom m/bossrom	1	15	15
Lager utstyr	1	9	9	Felles møterom	1	21	21	Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5
Rentlager	2	8,5	17	Skranke m/ arbeidsstasjoner	1	10	10	<b>Totalt</b>			339
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5	Samtalerom	2	5	10				
<b>Totalt</b>			342,5	Undersøkelsesrom	2	12,5	25	<b>Midt Pasient sone</b>			
				Morsmelkrom	1	28	28	Opphold/Tv/Venteareal	1	46	46
				Medisinrom	1	24	24	Spis- og venterom	1	32	32
				Wc	2	2,5	5	Wc	2	2	4
				Lager rengj.	1	2,5	2,5	Hc/wc stellerom	1	5	5
				<b>Totalt</b>			248	Ikt rom	1	8	8
								<b>Personal sone</b>			
<b>Etasje 2</b>				<b>Sør Intermediær</b>				Arbeidsrom	1	14	14
<b>Nord Nyfødtintensiv</b>				Intermediærrom stort	1	35,5	35,5	Vaktrom / arbeidsstasjoner	1	23	23
Kuvøsestue, 4 plasser	2	34,5	69	Intermediærrom lite	1	24,5	24,5	Vaktrom / arbeidsstasjoner	1	14	14
Kuvøsestue, 4 plasser	1	40,5	40,5	Narkoserom	1	25	25	Te-kjøkken og pause	1	8	8
Kuvøsestue, 3 plasser	2	25	50	Oppvåkning	1	36	36	Avd.sykepleier	1	10	10
En-sengsstue	2	18,5	37	foreldrerom/sengerom (isolat)	2	21,5	43	Ass.avd.sykep/fagsykep	1	10	10
Bad	2	5,5	11	Bad for isolat	2	6,5	13	Felles møterom	1	22,5	22,5
En-sengsstue / Isolat	2	21,5	43	En sengsrom	2	17,5	35	Skranke m/ arbeidsstasjoner	1	10	10
Bad for isolat	2	6,5	13	Bad	2	5,5	11	Samtalerom	2	5	10
Behandlingsrom	1	20,5	20,5	Forskning pasientrom	1	15	15	Undersøkelsesrom	2	12,5	25
Lager utstyr	2	5,5	11	Forskning pasientrom	1	12	12	Kjøkken/servering	1	28	28
Lager utstyr	1	32,5	32,5	Forskning sykepleier arbeidsplasser	1	22	22	Medisinrom	1	24	24
Rentlager	1	9	9	Bad	1	2,5	2,5	Wc	2	2,5	5
Rentlager	1	5,5	5,5	Forgang bad	1	3,5	3,5	Lager rengj.	1	2,5	2,5
Skyllerom m/bossrom	1	15	15	Lager utstyr	1	9	9	<b>Totalt</b>			293
Medisinrom	1	12,5	12,5	Lager utstyr	1	12	12				
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5	Rentlager	1	17,5	17,5				
<b>Totalt</b>			374,5	Skyllerom m/bossrom	1	15	15				
				Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5				
				<b>Totalt</b>			336,5				

Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Etasje 3 forts.</b>			
<b>Sør</b>			
En-sengsrom	4	19	76
En-sengsrom	2	17,5	35
To-sengsrom	2	29,5	59
Bad	7	5,5	38,5
En-sengsstue / Isolat	2	21,5	43
Bad for isolat	2	6,5	13
Lager utstyr	1	20	20
Lager utstyr	1	10	10
Rentlager	1	12	12
Rentlager	2	5,5	11
Rentlager	1	3,5	3,5
Skyllerom m/bossrom	1	15	15
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5
<b>Totalt</b>			<b>341</b>

Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Etasje 4</b>			
<b>Nord</b>			
<b>Sengepost</b>			
En-sengsrom	4	19	76
En-sengsrom	2	17,5	35
To-sengsrom	2	29,5	59
Bad	7	5,5	38,5
En-sengsstue / Isolat	2	21,5	43
Bad for isolat	2	6,5	13
Lager utstyr	1	20	20
Lager utstyr	1	10	10
Rentlager	1	13	13
Rentlager	2	3,5	7
Rentlager	1	5,5	5,5
Skyllerom m/bossrom	1	15	15
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5
<b>Totalt</b>			<b>340</b>

Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Midt</b>			
<b>Pasient sone</b>			
Opphold/Tv/Ventareal	1	32	32
Spis- og venterom	1	46	46
Wc	2	2	4
Hc/wc stellerom	1	5	5
Ikt rom	1	8	8

Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Etasje 4 forts.</b>			
<b>Midt</b>			
<b>Personal sone</b>			
Arbeidsrom	1	15	15
Vaktrom / arbeidsstasjoner	1	25	25
Vaktrom / arbeidsstasjoner	1	14	14
Te-kjøkken og pause	1	8	8
Avd.sykepleier	1	10,5	10,5
Ass.avd.sykep/fagsykep	1	10,5	10,5
Felles møterom	1	24	24
Skranke m/ arbeidsstasjoner	1	10	10
Samtalerom	2	5	10
Undersøkelserom	2	12,5	25
Kjøkken/servering	1	28	28
Medisinrom	1	24	24
Wc	2	2,5	5
Lager rengj.	1	2,5	2,5
<b>Totalt</b>			<b>298,5</b>

Funksjon	Antall	m2	Sum m2
<b>Sør</b>			
<b>Pårørende</b>			
En-sengsrom - Foreldrerom	4	19	76
En-sengsrom - Foreldrerom	2	17,5	35
To-sengsrom - Foreldrerom	2	29,5	59
Bad	7	5,5	38,5
En-sengsstue / Isolat	2	21,5	43
Bad for isolat	2	6,5	13
Lager utstyr	1	20	20
Lager utstyr	1	10	10
Rentlager	1	12	12
Rentlager	1	5,5	5,5
Rentlager	2	3,5	7
Skyllerom m/bossrom	1	15	15
Sengepark for 2 senger v/heis/trapp	1	5	5
<b>Totalt</b>			<b>339</b>

SUM NETTOAREAL (eksl.. midtfløy, tekn.rom U2) 5509

<b>BRUTTOAREAL</b>	
U2 etasje	1500
U1 etasje	1500
1 etasje	1500
2 etasje	1500
3 etasje	1500
4 etasje	1500
Tak - trappe- og heishus	45

SUM BRUTTOAREAL (inkl. midtfløy, tekn.rom U2) 9045

Brutto/Nettofaktor 1,6



