



Helse Bergen HF  
Haukeland universitetssjukehus



# Mottaksklinikk

på Haukeland universitetssjukehus

Forprosjektrapport  
Mai 2013

Helse Bergen HF  
C.F. Møller Norge AS  
Norconsult AS  
Rambøll AS  
Skansen Consult

## Innhold

<b>Kapittel 0. Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>Kapittel 1. Innledning</b>	<b>6</b>
1.1. Bakgrunn	6
1.2. Arbeidet med forprosjektrapporten	6
1.3. Prosess og endringer siden konseptfase	7
1.4. Romprogram	7
<b>Kapittel 2. Utredninger i Forprosjektfasen</b>	<b>8</b>
2.1. Romfunksjonsprogram	8
2.2. Utstysprogram	8
2.2.1 Akuttmottak	9
2.2.2 Traumerom/Res. rom spesielt	9
2.2.3 Utstyr registrert til bruk flere steder	10
<b>Kapittel 3. Utbyggings- og planprinsipper</b>	<b>11</b>
3.1. Prosjekteringsprosess og utvikling av planløsning siden konseptfase	11
3.2. Planløsning	12
3.1.2. Overordnet integrering	12
3.1.3. Overordnet Planløsning	15
3.2.3. Planløsning av enkelte delavsnitt	18
3.3.1. Aktiv forsyning	23
3.3.2. Medikamenter	23
3.3.3. Avfallshåndtering / skitten tøy	23
3.3.4. Rørpost / laboratorieprøver	23
3.4. Miljøsmål	24
3.4.1. Generelt	24
3.4.2. Energi	24
3.4.3. Materialer	25
3.4.4. Bygge- og riveavfall	26
3.4.6. Miljøplan	26
3.5. Universell utforming	27
3.5.1. Ambisjoner	27
3.5.2. Universell utforming- Mottaksklinikken	27
3.6. Arbeidsmiljø	28
3.6.1. Generelt	28
3.6.2. Dagslys	29
3.7. Fleksibilitet og mulig framtidig utvikling	30
<b>Kapittel 4. Byggeprogram og teknisk beskrivelse</b>	<b>31</b>
<b>Kapittel 5. Plan for detaljprosjektering og byggefase</b>	<b>31</b>
5.1 Særskilte utfordringer og risikoelement i forbindelse med utbygging	31
5.2 Entreprioseform	32

5.3	Fremdriftsplan	32
5.3.1.	Byggetrinn/fremdriftsplan	32
5.3.2.	Forslag til planlegging av prosjektering og rammer i byggeprosessen	33
5.4.	Prosjekt- og risikostyring	34
5.5.	Helse, miljø og sikkerhetsforhold	34
<b>Kapittel 6.</b>	<b>Investering og driftskostnader</b>	<b>35</b>
6.1	Investeringsestimat	35
6.2	Usikkerhetsfaktorer	38
6.3	Avskrivninger	38
6.4	Kostnader til drift og vedlikehold	39
6.5	Internleie	40
6.6	Driftsøkonomiske konsekvenser	40
6.6.1	Organisering og drift	40
6.6.2	Driftsutgifter	41
6.6.3	Utredningsposten	42
6.6.4	Korttidsposten	44
6.6.5	Akuttmottaket (AKM)	46
6.6.6	Drift av radiologisk enhet	49
6.6.7	Overflyttinger HUS 2012.	50
6.7	Konsekvenser for driftsøkonomi – oppsummert	51
6.8	Risikofaktor ved denne analysen	52
<b>Kapittel 7.</b>	<b>VEDLEGG</b>	<b>53</b>
<b>VEDLEGG 1</b>	<b>ROMPROGRAM</b>	<b>54</b>
<b>VEDLEGG 2</b>	<b>BYGGEPROGRAM OG TEKNISK BESKRIVELSE</b>	<b>59</b>
2.1.	Arkitekt	59
2.1.1.	Arkitektonisk utforming	59
2.1.2.	Beskrivelse byggelementer etter bygningsdelstabel	67
2.2.	Bygning (RIB)	84
2.3.	VVS installasjoner	86
2.3.1.	31 Sanitæranlegg	87
2.3.2.	32 Varmeanlegg	90
2.3.3.	33 Brannsløkkeanlegg	92
2.3.4.	34 Medisinsk trykkluft og medisinske gasser	93
2.3.5.	35 Kuldeanlegg	95
2.3.6.	36 Ventilasjonsanlegg	96
2.3.7.	37 Luftkjøling og utstyr kjøling	103
2.3.8.	56 Automatisering	105
2.4.	Elkraftinstallasjoner	106
2.4.1	41 Basisinstallasjoner for elkraft	106
2.4.2	42 Høyspent	107
2.4.3	43 Lavspent forsyning	107
2.4.4	44 Lys	108

2.4.5	45 Elvarme	110
2.4.6	46 Reservekraft	111
2.4.7.	49 Demontering	111
2.5.	Installasjoner for telekommunikasjon og automatisering	112
2.5.1	51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering	112
2.5.2.	52 Integrrert kommunikasjon	113
2.5.3.	53 Telefoni og personsøk	113
2.5.4.	54 Alarm og Signalanlegg	113
2.5.5.	55 Lyd- og bildeanlegg	115
2.5.6.	56 Automatisering	116
2.6.	Andre installasjoner	117
2.6.1	63 Transportanlegg for småvarer etc	117
2.7.	Brannsikring	118
2.7.1.	Brannteknisk konsept	118
2.7.2.	Bæreevne	118
2.7.3.	Materialer	118
2.7.4.	Oppdeling i brannceller	118
2.7.5.	Brannalarm, sprinkler og ledsystem	119
2.7.6.	Rømning	119
2.7.7.	Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap	119
2.7.8.	Ivaretagelse av sikkerheten i byggefase	119
2.7.9.	Tegningsliste	120
2.8.	Utomhus	121
<b>VEDLEGG 3 Tegninger arkitekt</b>		<b>122</b>

## Kapittel 0. Sammendrag

Forprosjektrapporten skal gi en oppdatert prosjektkostnad og ellers vise konsekvenser av nødvendige revisjoner av plangrunnlaget som framkom i konseptrapporten som ble behandlet av styret i Helse Bergen august 2012 (sak 59/12).

Det arkitektoniske konseptet for etablering av den nye Mottaksklinikken er utviklet ut fra følgende hovedprinsipper:

- Skape gode og fleksible lokaler med stor generalitet som er tilpasset en ny Mottaksklinikk med nye prosesser og ny organisasjonsform
- Respektere hoved-infrastruktur og eksisterende bærestruktur
- Forbedre oppholdskvalitet og fysisk arbeidsmiljø for pasienter og ansatte, med tiltak som åpner arealene opp for dagslys, utsyn og god orientering.
- Forbedre energiforbruk og miljøprofil så langt det er mulig og hensiktsmessig.

Disse tankene ligger til grunn for valg av løsninger og tiltak i Mottaksklinikken og skal vektlegges i den videre prosjekteringsprosessen.

Mottaksklinikkprosjektet omfatter opprusting og utbygging av Akuttmottak i 1 etg. Arealene for traumemottak blir helt ombygd og utvidet for å møte kravene til funksjonen som Regionalt Traumemottak. Recusiteringskapasiteten for medisinske pasienter blir også utvidet fra 2 til 4 plasser. I deler av det som i dag er Observasjonspost blir det etablert en radiologisk enhet med ultralyd, to universalundersøkelserom og en CT. I de tidligere dyrestallsarealene i 1. etasje etableres det en 20 sengers korttidspost for pasienter med klare diagnoser og forventet kort liggetid. Det etableres 43 senger i 2. etasje for utredning av pasienter med sammensatte, kompliserte og uklare problemer. Sengeposten har god funksjonalitet, oppholdskvalitet og for en stor andel ensengsrom. Noen av dem er også planlagt som kontaktsmitteisolater med sluse. I tillegg bygges det personalfasiliteter ved siden av teknisk rom i 3. etasje.

For å sikre beredskapen, bedre trafikkavvikling, bedre pasientkonfidensialiteten og arbeidsmiljøet ved omlasting fra ambulansene vil det foreslåes å bygge om baldakinen over inngangspartiet til en lukket ambulanshall, denne er inkludert i kostnadskalkylen med 15 millioner kroner og var ikke en del av konseptfasen.

C.F. Møller har i samarbeid med Norconsult utarbeidet en kostnadskalkyle for entreprisekostnad basert på byggelementer. I tillegg har prosjektkontoret kalkulert prosjektbudsjetter for medisinteknisk utstyr, løst inventar og annet brukerutstyr som skal inkluderes i prosjektbudsjettet. Kostnadskalkylen er økt med ca. 6 millioner kroner siden konseptfasen (se kap. 1.3). Samlet prosjektkostnad er 310 millioner kroner, inkludert ambulanshall som er kalkulert inn i kalkylen med 15 millioner kroner.

I arbeidet med forprosjektet er også driftsmodellen ytterligere kvalitetssikret siden konseptfasen. Driftskostnadene, eksklusiv avskrivninger, er estimert til 211 millioner kroner. Dette skal dekkes inn gjennom overføring av eksisterende ressurser og økt aktivitet.

Utviklingen av forprosjektet har skjedd i nært samarbeid med representanter for de avdelingene som Mottaksklinikken vil berøre. Både tillitsvalgte, verneombud og en representant fra Brukarutvalet har deltatt i prosessen.

Fremdriftsplanen tilsier at Mottaksklinikken vil stå ferdig sommeren 2016.

## Kapittel 1. Innledning

### 1.1. Bakgrunn

Styret i Helse Bergen vedtok i sak 7/12 å sette i gang arbeidet med en utredning av Mottaksklinikken på konseptnivå.

Arbeidet med konseptrapporten startet januar 2012 og ble lagt fram for styret i august 2012. Mottaksklinikkprosjektet omfatter opprusting og utbygging av Akuttmottaket i et. 1.0, reorganisering og ombygging av dagens observasjonspost i et. 1.0, og etablering av en utredningspost i et. 2.0. Totalt berørt areal er ca. 7320 m<sup>2</sup>. I de aktuelle arealene får vi mulighet til å samlokalisere aktiviteter på en ny og mer tjenlige måte. Etablering av Mottaksklinikken vil bidra til å optimalisere pasientstrømmen gjennom Akuttmottak og prosesser for videre fordeling i sykehuset.

Helse Bergen la fram konseptrapporten med et prismål på kr 289 millioner, eksklusiv 15 millioner for ambulanseshall som skulle utredes som eget prosjekt. Dette inkluderer bygg, MTU og IKT. Driftskostnadene, eksklusiv avskrivninger, ble estimert til 186 millioner kroner i året. Dette skal dekkes inn gjennom overføring av eksisterende ressurser og økt aktivitet.

Konseptrapporten ble behandlet av styret i Helse Bergen i møte 22. august 2012 (sak 59/12) og styret gjorde følgende vedtak:

1. Styret i Helse Bergen rår til at Mottaksklinikken vert greidd ut på forprosjektnivå.
2. Styret ber om at saken vert sendt vidare til Helse Vest for handsaming.

Styret i Helse Vest behandlet konseptrapport for Mottaksklinikken i sak 101/12 B og gjorde følgende vedtak:

Styret i Helse Vest RHF godkjenner at prosjektet Mottaksklinikk på Haukeland universitetssykehus blir vidareført til forprosjekt.

På bakgrunn av disse styrevedtakene startet Haukeland universitetssykehus høsten 2012 arbeidet med å utrede Mottaksklinikken på forprosjektnivå.

### 1.2. Arbeidet med forprosjektrapporten

På samme måte som i arbeidet med konseptrapporten ble arbeidet med forprosjektrapporten gjort med utgangspunkt i fire arbeidsgrupper hvor de berørte avdelingene, tillitsvalgte, verneombud, HMS og representant for brukerutvalget var representert. I tillegg har det vært dialog med seksjon for pasientsikkerhet for å kvalitetssikre foreslåtte løsninger i forhold til smittevern. Det har også vært møter med relevante driftstekniske miljø om særlige forhold.

Parallelt med arbeidet i disse gruppene har det vært et prosjekteringsteam som har arbeidet frem de konkrete arkitektoniske, byggfaglige og tekniske løsningen for prosjektet. Dette teamet har bestått av følgende rådgivningsmiljøer:

- CF Møller, ansvarlig arkitekt
- Norconsult
- Rambøll
- Skansen Consult

Prosjektkontoret og Foretakssekretariatet har ledet arbeidet.

### 1.3. Prosess og endringer siden konseptfase

Forprosjektrapporten skal gi en oppdatert prosjektkostnad og ellers vise konsekvenser av nødvendige revisjoner av plangrunnlaget som framkom i konseptrapporten.

I konseptrapporten hadde vi fokus på å gi en beskrivelse av bakgrunn for og målsettingen med å etablere en Mottaksklinikk, i tillegg til at det ble utformet et overordnet rom – og funksjonsprogram for alle delene som skal inngå i Mottaksklinikken. I forprosjektet er hovedvekten lagt på en ytterligere detaljering av de byggmessige komponentene som inngår i Mottaksklinikken. I arbeidet med forprosjektet er organisasjons- og driftsmodellen ytterligere konkretisert.

Prosjektet er noe endret siden konseptfase:

For bygg og anlegg fører blant annet følgende punkter til at huskostnad har økt noe:

- Ca. 450 m<sup>2</sup> av tidligere antatt arealer som kun skulle berøres lett eller ikke i det hele tatt, bygges nå omfattende om, blant annet rives en eksisterende trapp og en heissjakt, som i konseptfasen var bevart
- Teknisk standard (for eksempel for sprinkling) er noe høyere en antatt i konseptfasen

Andre tillegg som er tatt med i forprosjektet:

- Det er medtatt 800.000.- kroner for kjøkkenutstyr som ikke var del av konseptfasen
- Det er medtatt ca. 1,5 mill. kroner for systeminnredning som ikke var del av skisseprosjektestimatet
- Det er medtatt ferdigstilling av dekker i lystgårder

For å kompensere for dette er følgende tiltak gjennomført:

- Berørt areal har blitt redusert fra 7320 m<sup>2</sup> til 7103 m<sup>2</sup>, gjennom at ambulanshallen og påbygget i 3. etasje har blitt noe redusert
- Reduksjon av glassarealer i Mottaksklinikken med ca. 150 m<sup>2</sup>
- Generell fokus på innsparingsmuligheter i all fag

Kostnadskalkylen er økt med ca. 6 millioner kroner siden konseptfasen som skyldes forhold nevnt ovenfor. I tillegg er ambulanshall kalkulert inn i kalkylen med 15 millioner kroner.

### 1.4. Romprogram

Romprogrammet gjenspeiler et kompromiss mellom de funksjonelle behov i Mottaksklinikken og muligheter og begrensninger som ligger i prosjektområdet og de eksisterende bygningsmessige forhold.

Romprogrammet for Mottaksklinikken er strukturert i 7 funksjonsområder:

1. Korttidspost
2. Triage og mottaking
3. Inngang
4. Traume og res.rom for livstruende medisinske tilstander
5. Radiologisk enhet i Akuttmottaket
6. Utredningspost
7. Personale

Total nettoareal / funksjonsareal er 4232,22 m<sup>2</sup>.

Bruttoarealet er 7102,90 m<sup>2</sup>.

Brutto / netto – faktor for Mottaksklinikken er 1,68. Se vedlegg 1 for romprogram.

## Kapittel 2. Utredninger i Forprosjektfasen

### 2.1. Romfunksjonsprogram

Romprogrammet for Mottaksklinikken er lagt til grunn i romfunksjonsprogrammet der grunnleggende funksjonelle krav til utforming av de enkelte rom blir definert. I forprosjektfasen ble det lagt hovedvekt på å kartlegge:

- Funksjonsbeskrivelse til hvert enkelt rom eller rom-type
- Behov for plassering av utstyr og inventar som krever bygningsmessige eller tekniske tiltak
- Behov for plassering av utstyr og inventar som er romdimensjonerende
- Nødvendige tekniske installasjoner for VVS
- Nødvendige tekniske installasjoner for Elektro og IKT

Alle data er lagt inn i en internettbasert romdatabase (dRofus).

### 2.2. Utstyrprogram

Følgende program for Medisinsk teknisk utstyr er satt opp med bakgrunn i innrapporterte behov fra de ulike brukeravdelingene.

Kvalitetssikring av innmeldt utstyrbehov er utført på følgende måte:

- Skriftlige liste fra de ulike brukermiljøene
- Befaring og utarbeiding av romskisser for å teste arbeidsflyt
- Møter der flere brukere av samme areal har deltatt for å samordne behovene

Det er en generell oppfatning av at det meste av utstyret i Akuttmottak er gammelt og utslitt. I tillegg vil det være av stor betydning at man har mest mulig likt utstyr å forholde seg til. Dette er spesielt viktig i Akuttmottak der ting skjer raskt og det er behov for at alle brukere har god opplæring i bruk av hele utstyrsparken. Dette gir større trygghet, sikrer driften og mindre behov for dobbel lagerføring. Det er også viktig ved driftsavbrudd når utstyr må erstattes med nytt. Utstyr som kan dekke flere funksjoner, er å foretrekke framfor å måtte ha en dobbel park. Eksempel på dette er CPAP og BiPAP der BiPAP også kan dekke behovet for CPAP. Smarte løsninger sparer også plass, da lagerplass av utstyr er en utfordring. Mye av utstyret må stå til lading når det ikke er i bruk og må være plassert på strategisk viktige steder i avdelingen.

En stor del av utstyret som er meldt inn, utgjør så store summer at det må ut på anbud selv om det per enhet ikke er så kostbart. Dersom konkurransen ikke blir vunnet av samme leverandør man alt har tilsvarende utstyr fra før, bør man ta sikte på å skifte ut alt og heller gjenbruke utstyr som ikke er avskrevet/utslitt på andre avdelinger.

Enkelte spesialrom har nytt utstyr, som for eksempel ØNH. Undersøkelsesuniten er registrert inn på oversiktslisten for å angi MTU behovet, men er ikke tatt med i prisoversikten over nye behov.

Noe utstyr og apparat anbefales byttet mot nye selv om det ikke er avskrevet fordi de kan gi bedret logistikk og bedre bildekvalitet.

Totalt er det identifisert behov for MTU i størrelsesorden kr. 48 mill. eks. mva.



## 2.2.1 Akuttmottak

### Radiologisk utstyr -det er planlagt 4 rom til bruk for Radiologisk avdeling i Akuttmottak.

#### Rom 1:MDCT.

En CMDCT til bruk i Akutt Mottak må være raskt, ha stor gantryåpning, og ha et enkelt brukergrensesnitt.

I tillegg er det meldt inn ønske om hjertepakke, er estimert ca. 3,5 mill. eks. mva. høyere enn hva man vil ha behov for uten hjertepakke. Om hjertepakke skal med vil utredes nærmere i neste fase i prosjektet.

MDCT med nødvendig tilleggsutstyr og ink. hjertepakke er estimer til ca. kr.11 500 000

#### Rom 2:

Universal røntgenrom.

Mobilt takrør, bord, veggbucky og minimum 3 trådløse detektorer kr.3 500 000

#### Rom 3:

Thorax stående og seng

Sengefotografering av ulike typer.

Mobilt takrør, veggbucky og 3 detektorer kr. 2 000 000

#### Rom 4:

Ultralyd, Apparat som dekker det radiologiske behov.

#### Mobilt røntgenutstyr:

Behovet er to apparat kr.1 500 000

#### Mobil C-bue

Til bruk ved gipserommet. Pris på mobil C-bue med detektorteknologi kr.1 500 000

#### PACS

kr. 1 600 000

## 2.2.2 Traumerom/Res. rom spesielt

Etter nøye vurdering har brukergruppen kommet til at man bør samle så mye som mulig av utstyret knyttet til hver traumeplass i en mobil tralle, denne vil følge pasienten fra Akuttmottak til han blir levert til avdeling, operasjon eller liknende. En slik tralle skal inneholde alt nødvendig utstyr som overvåkning, transportventilator, sprøyte -og infusjonspumper, luftveisbrikke etc. Denne trallen vil stå ved hodeenden av pasienten i traumerom og eller/res.rom og vil ved forflytning av pasienten hektes på fotenden på traumbåren. For å være sikker på at dette er den riktige løsningen, vil en slik tralle bli forsøkt bygget i løpet av kort tid, da mye av logistikken og planleggingen i traume- og res.rommet er bygget rundt bruk av et slikt mobilt system. Trallen må tilpasses traumbåre med en festeanordning til bruk under transport.

Estimert pris for hver tralle med innhold vil bli ca. kr. 100 000

Trallene er tenkt likt bygget opp både for Traumerom og Res.rom kr.1 566 000

I tillegg:

Traumbårer uten røntgentette områder 5 stk. kr. 2 000 000

Traumemadrasser uten røntgentette områder 8 stk. kr. 320 000

Spesialtilpassede søyler i traume og res.rom er estimert til kr. 740 000

For å kunne ta høyde for framtidige endringer uten å måtte foreta større tilpasninger vil gass og trykkløstføringer legges opp i et slyng i Traume og Res.rommene slik at en endret plassering av plassene kan gjøres uten for store kostnader.

Medisinsk godkjente PC til bruk i Traumerom og Res.rom er estimert til kr. 270 000

Annet utstyr til traumerommet kr.1 000 000

## 2.2.3 Utstyr registrert til bruk flere steder

### Overvåkning - både fast og transportmonitoreringsutstyr

I etasje 1 er alle sengeplasser med unntak av de 7 triageplassene utstyrt med overvåkningsutstyr. I etasje 2 er det planlagt overvåkningsmuligheter for 8 sengeplasser.

Antatt kostnad for overvåkning er kr. 4 806 000

### Behov ved alle sengeplasser:

En spesiell list til bruk for utstyr som skal være tilstede ved alle sengeplasser, nødvendig utstyr i begge etasjer kr.1 332 000

For alle plasser i etasje 1 skal man i tillegg ha et oftalmo/otoskop på alle plasser utenom i triageområdet. kr. 338 100

Nye lamper i alle undersøkelsesrom og traume og Res.rom kr. 2 520 000

### Operasjonsbord/gjennomlysbart bord

Nødvendige bord/(Pris på Bue angitt under radiologi) kr. 400 000

Dialysemaskiner for ØH dialyse 2 stk. Til bruk på Kortidsposten. kr. 200 000

### Ultralydapparat/Blærescannere/Tilleggsutstyr

Totalt meldt inn behov for 7 ultralydapparater og 5 blærescannere Kr. 5 550 000

Ultralydbenker etc. kr. 120 000

Verneutstyr for røntgen kr. 172 000

Takheiser som er definert som teknisk installasjon kr. 180 000

Foldevegger til bruk mellom senger i flersengsrom kr. 540 000

Det er i tillegg lagt til en sum på kr.1.500.000 for å ivareta de innmeldte behov som er av en så usikker karakter at de ikke lar seg prise på nåværende tidspunkt.

## Kapittel 3. Utbyggings- og planprinsipper

### 3.1. Prosjekteringsprosess og utvikling av planløsning siden konseptfase

I løpet av høsten 2012 og frem til mars 2013 er konseptet for planløsningen videreutviklet gjennom flere brukermøter og koordineringer.

Alle 4 hovedområder i Mottaksklinikken har gjennomgått flere revisjoner til det endelige planløsningsforslaget som presenteres i dette forprosjektmaterialiet.

Særlig stort fokus er lagt på utforming av traumarom i kombinasjon med behandlingsrom for pasienter med livstruende medisinske tilstander og adgang til radiologisk enhet. Denne diskusjonen har ført til at heis og trapp mellom 1 og 2. etasje som ble etablert i 2009 nå skal rives for å gi plass til traumarom og nødvendige birom. Dette er et tiltak som ikke var inkludert i skisseprosjektet og påvirker derfor kalkylen.



Åpent arbeidsområde i Akuttmottaket i 1. etasje fra 2009

Også dagens AKM som i har i forprosjektfasen blitt endret noe mer enn forventet. I deler av det åpne arbeidsområde fra 2009 skal det etableres mer skjermete arbeidsplasser og korridorene foran de eksisterende undersøkelsesrommene skal bli bredere for å forbedre manøvrering av senger. I bakkant av dagens kjerneområde utvides dagens venterom for liggende pasienter til et større observasjonsområde. Det integreres også Morsrom og samtalerom her. Disse forholdene medvirker til at større areal berøres nå i forprosjektet gjennom at ombygning av eksisterende areal blir mer omfattende enn det som var forutsatt i konseptfasen. Dette gir utslag i kostnadskalkylen.

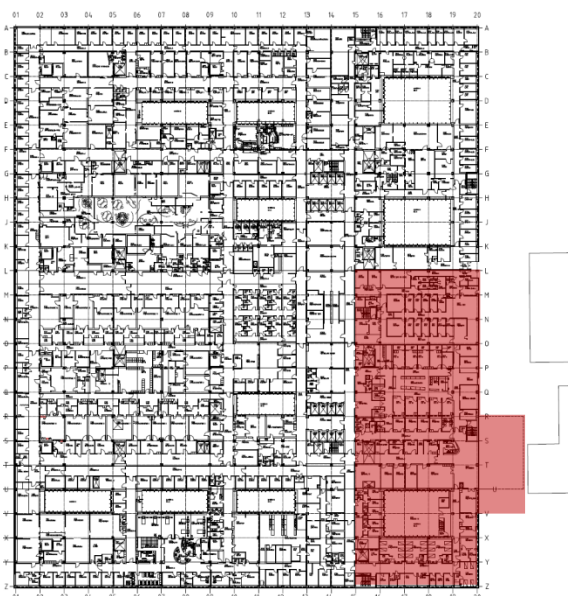
For å motvirke denne kostnadsutviklingen, er størrelsen av påbygget i 3. etasje redusert med noen kvadratmeter uten at dette påvirker funksjonaliteten. Påbygget er nå trukket tilbake i samme liv som påbygget for teknisk sentral for Dag-/Thoraxkirurgi, noe som også vil gi et mer enhetlig fremtidig uttrykk for Sentralblokken.



Sentralblokk 3. etasje



Sentralblokk 2. etasje



Sentralblokk 1. etasje

## 3.2. Planløsning

### 3.1.2. Overordnet integrering

Mottaksklinikken blir en integrert del av Sentralblokken på Haukeland sykehus.

Arealet Mottaksklinikken vil inneha strekker seg over tre sammenhengende etasjer i det sør-østlige hjørnet av Sentralblokken (bygg 30) og er på ca. 7100 m<sup>2</sup> BRA (se merket areal i illustrasjon).

Konseptet med et «sykehus i sykehuset» gjenspeiler seg også i den bygningsmessige etableringen. Mottaksklinikken har klare grenser til omkringliggende funksjonsområder og samtidig god integrering m.h.t. hovedkommunikasjon horisontalt og vertikalt innenfor Sentralblokken.

1. og 2. etasje grenser til hovedkorridoren langs akse 15 som går øst for rulletrapp og heiskjerner gjennom hele lavblokken. Den sørlige sentrale heiskjernen i Sentralblokken brukes til pasienttransport internt i Mottaksklinikken fra 1. til 2. etasje.

Internt bindes etasjene sammen gjennom to overordnede trappekjerner som ligger i Mottaksklinikkens område. Disse får en viktig betydning for den vertikale personalflyten i Mottaksklinikken. En tredje trapp kun mellom 1. og 2. etasje og en tilsvarende sengeheis som ble etablert ved ombygningen i 2009 skal nå rives. I brukerprosessen i forprosjektfasen konkluderte man at plassering og kapasitet av disse ikke var god nok til å være av sentral kommunikasjonsmessig betydning og at dette arealet kan brukes mye bedre til andre formål. En overordnet vurdering av heiskapasitetene konkluderte også med at sengeheisen i Mottaksklinikken med sin posisjon og størrelse ikke ville gi noen vesentlig avlastning for den sentrale kjernen.

Ny Mottaksklinikk har konsekvenser for den overordnede pasient- og personflyten i Sentralblokken. Med utredningssestasjonen etableres et sengeområde inne i Sentralblokkens lave del, hvor det er i hovedsak er behandling og diagnostikk i dag. Dette vil medføre økt trafikk av pårørende og besøkende i 2. etasje.

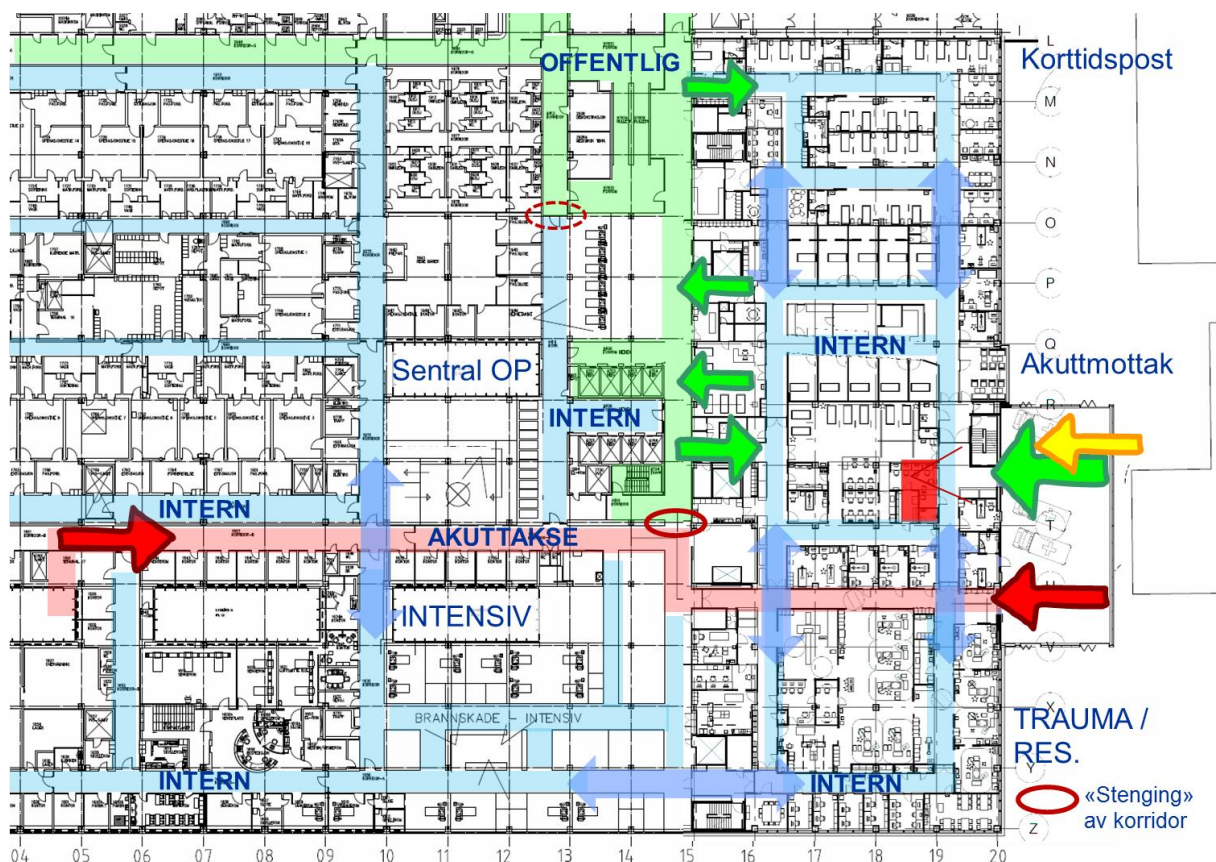
Siden denne etasjen er preget av mye poliklinisk virksomhet er det et høyt nivå av «offentlighet» i alle ganger og korridorer. Pårørende og besøkende til en sengepost her vil derfor ikke være problematisk. Med den planlagte resepsjonen ved den sentrale sørlige heis- og trappekjernen ut mot hovedkorridoren kan denne type personflyt styres i 2. etasje.

I 1. etasje ligger store funksjonsområder som ikke har den samme tilgjengeligheten som poliklinikkene i 2. etasje. SOP, intensivavdelingene og de indre arbeidsområde av Radiologisk avdeling er unntatt offentligheten. Den nye strukturen for Akuttmottaket i Mottaksklinikken skaper muligheten til å etablere et enda tydeligere skille mellom offentlige og interne områder i 1. etasje.

Det kan etableres en «Akuttakse» mellom adgang fra helikopterlandeplass og ambulanseshall som adkomst for alvorlig skadde og syke pasienter til Akuttmottaket. Akuttaksen ligger på grensen mellom SOP og intensivavdelingen og påvirker derfor ikke virksomheten der. Fordi kortidsposten er plassert nord for Akuttmottaket og nær hovedinngang, er trafikk av pårørende og besøkende minimal i området sør for akuttaksen. Her kan de alvorligst skadde nå håndteres uten forstyrrelser. I tillegg etableres det en intern forbindelse mellom Trauma/RES-område i Akuttmottaket til Intensiv og SOP. Dette forsterkes idet den østlige hovedkorridoren «stenges» for offentlig adgang ved Akse T/15. Resterende deler av Akuttmottaket er knyttet til den offentlige delen av hovedkorridoren og gir adgang for pasienter eller besøkende som kommer via hovedinngang og foajeen.

Internt i Akuttmottaket etableres et system med to tverrgående korridorer som effektivt binder sammen alle delfunksjonene.

Oversikt personflyt i sentralblokken 1. etasje rundt Mottaksklinikken:





### 3.1.3. Overordnet Planløsning

#### Etasje 1.0

Arealet Mottaksklinikken bruker i 1. etasje av Sentralblokken er ca. 3490 m<sup>2</sup> BTA.

I tillegg kommer ambulanseshallen på ca. 385 m<sup>2</sup> BTA.

Sentralt i arealet ligger Akuttmottaket, som er sammensatt av:

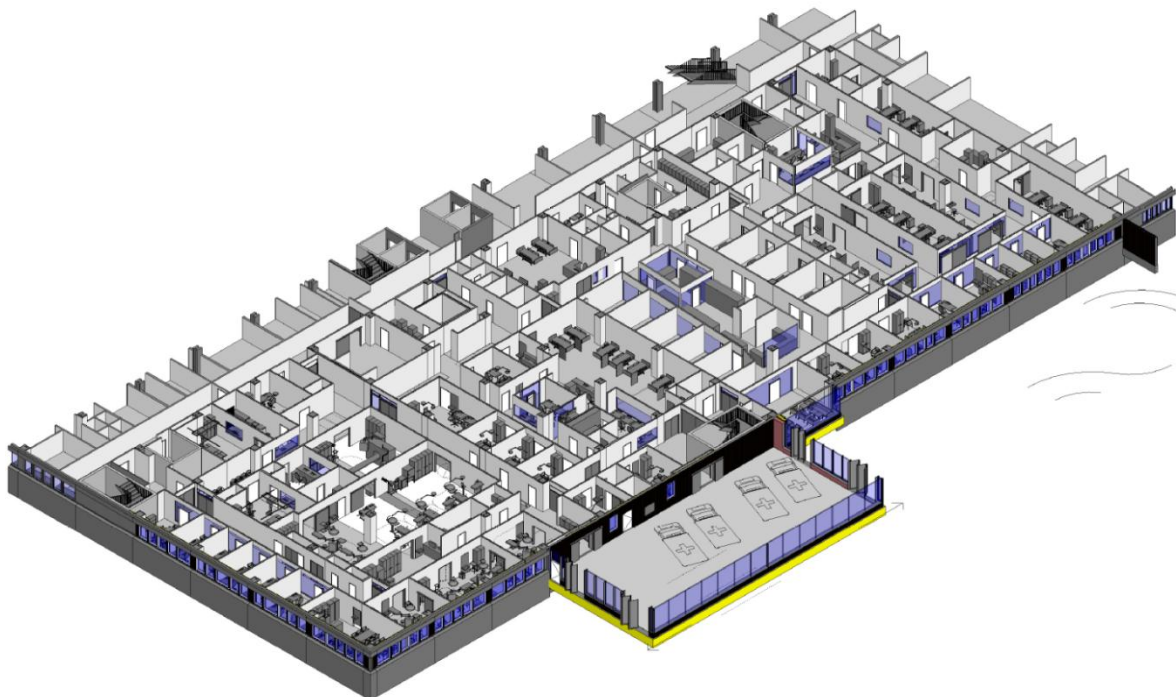
- Inngangspartiet med resepsjon, triagerom og venteområde
- Mottaksområdet med 2 grupper undersøkelses- og behandlingsrom
- Trauma / res.-området for de mest alvorlig skadde og syke pasienter
- Radiologisk enhet

I tillegg kommer det en personalfløy mot sør som rommer oppholdsrom, arbeidsplasser og kontorer.

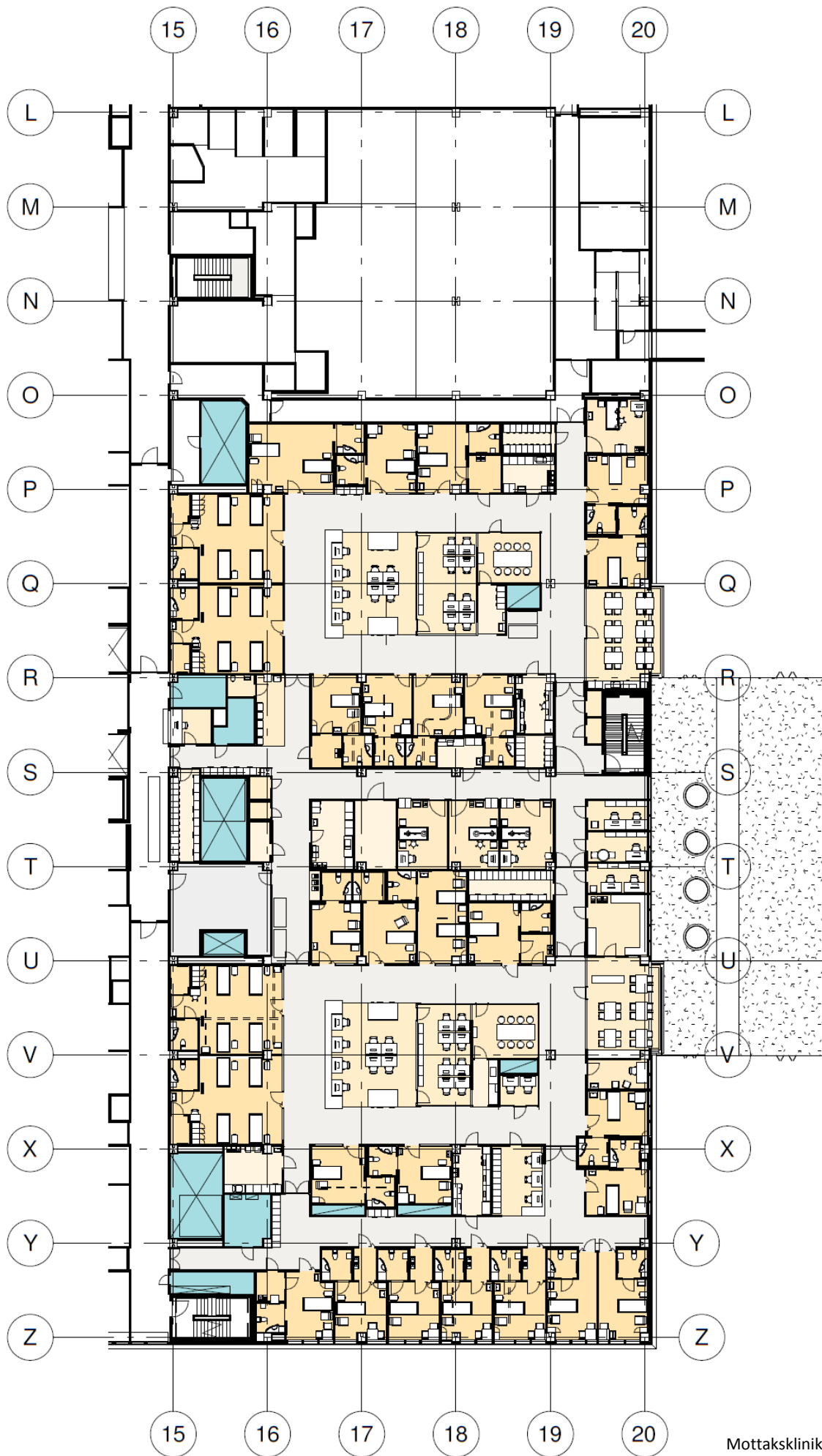
I det gamle dyrestallarealet nord for Akuttmottaket etableres en ny korttidspost som skal erstatte dagens OBS-post i sør. Mot Sentralblokkens hovedkorridor og mellom akse U – Y / 15 – 17 integreres det en radiologisk enhet som en satellitt til Radiologisk avdeling.

Mottaksklinikkens 1. etasje har klart definerte innganger som skiller mellom hardt skadde og alvorlig syke pasienter (rød) og andre pasienter, både fra ambulanseshallen og fra hovedkorridoren. I tillegg kommer det en inngang for pårørende og besøkende ved korttidsposten ved rulletrappen som kommer opp fra foajeen. Med unntak av disse inngangene skal alle dører in til Mottaksklinikken sikres med adgangskontroll, slik at det kan etableres en enkel form for skallsikring.

Ambulanseshallen har blitt del av prosjektet underveis i forprosjektfasen. Ikke alle forhold rundt etablering av hallen er endelig avklart. Dette må gjøres i neste prosjekteringsfase. Foreløpig går det ut fra at eksisterende baldakins bærekonstruksjon beholdes og utvides med en akse mot sør. Taket bygges opp på nytt, med ny takteking og underliggende isolasjon og ny glassfasade etableres rundt hallen. Videre avklaringer rundt trafikk og fremkommelighet for brannbiler etc. kan føre til en annen utforming av ambulanseshallen i neste fase. Det går ut fra at medtatt byggekostnad vil være noenlunde tilstrekkelig også for alternative løsninger.



Mottaksklinikk – 3D illustrasjon av 1. etasje



Mottaksklinikk - 2. etasje



### Etasje 2.0

Arealet Mottaksklinikken benytter i 2. etasje av Sentralblokken er på ca. 2610 m<sup>2</sup> BTA.

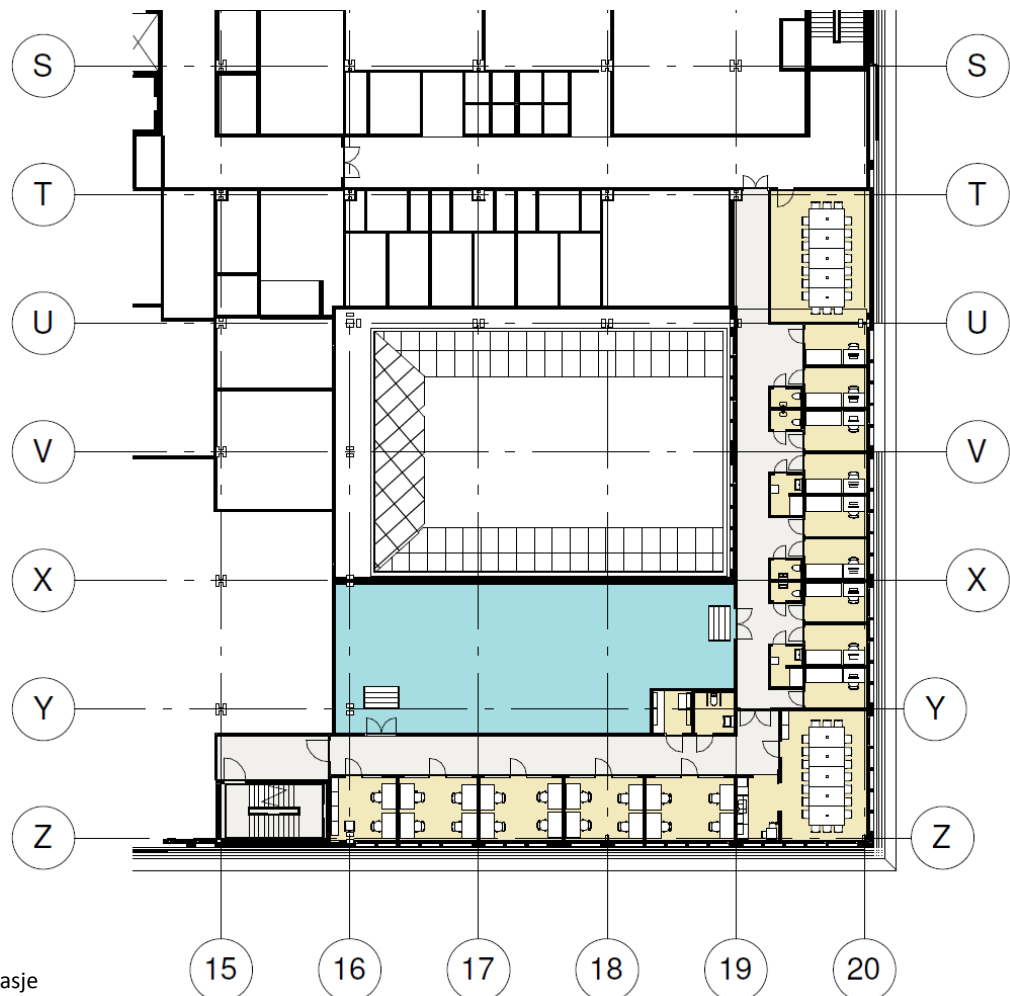
I Etasje 2.0 over Akuttmottaket etableres en utredningspost med i alt 42 senger.

Utredningsposten etableres i et område i Sentralblokken som i dag er lite brukt og ligger noe avsides. I nord stenger hovedauditoriet forbindelser til andre avdelinger. I vest begrenses arealet av en av hovedkorridorene gjennom 2. etasje. På den andre siden av korridoren etableres det nå en ny avdeling for dag- og thoraxkirurgi. Hele arealet som disponeres for utredningsposten er lett tilgjengelig fra vertikal hovedkommunikasjon i Sentralblokken.

### Etasje 3.0

Arealet Mottaksklinikken har i 3. etasje er på omtrent 620 m<sup>2</sup> BTA. Mesteparten består av nytt påbygg på dagens tak.

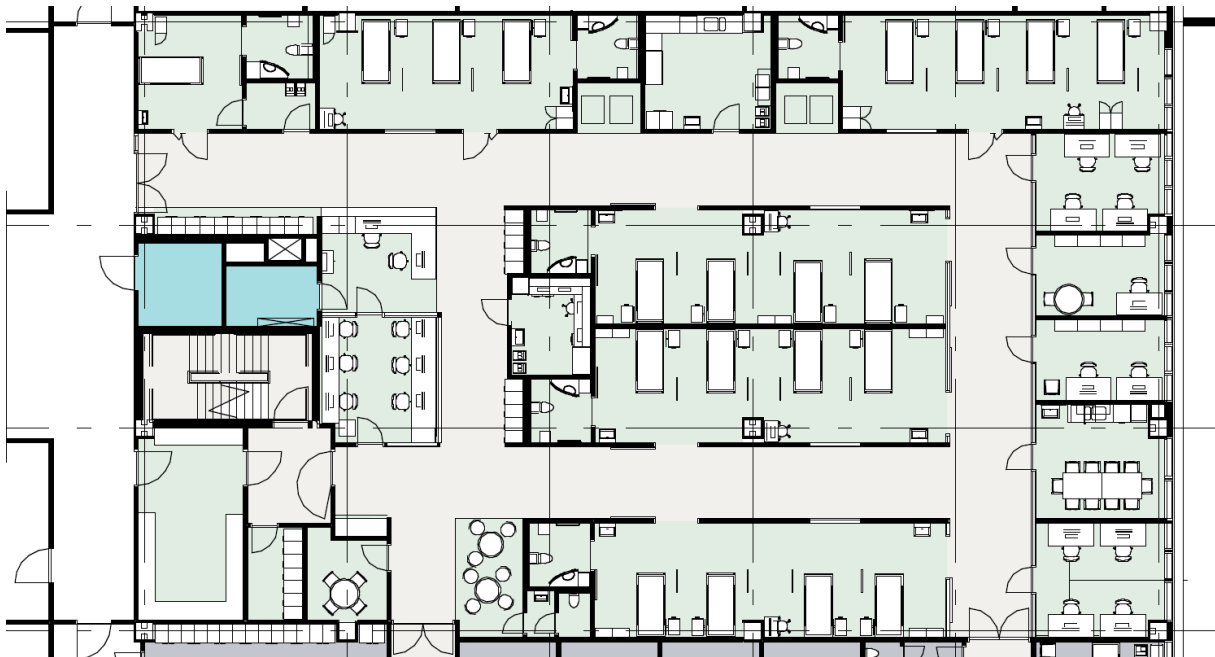
Påbygget huser vaktrom for leger, kontorer, møte- og undervisningsrom og en stor teknisk sentral for ventilasjon av Mottaksklinikken. Dagens funksjonalitet med hovedvekt på kontorer i Sentralblokkens 3. etasje føres således videre i det nye påbygget. Lokalene er ikke spesielt knyttet til Mottaksklinikken og blir dermed en naturlig utvidelse og mulig ressurs for hele Sentralblokken.



Mottaksklinikk - 3. etasje

### 3.2.3. Planløsning av enkelte delavsnitt

#### *Kortidspost*



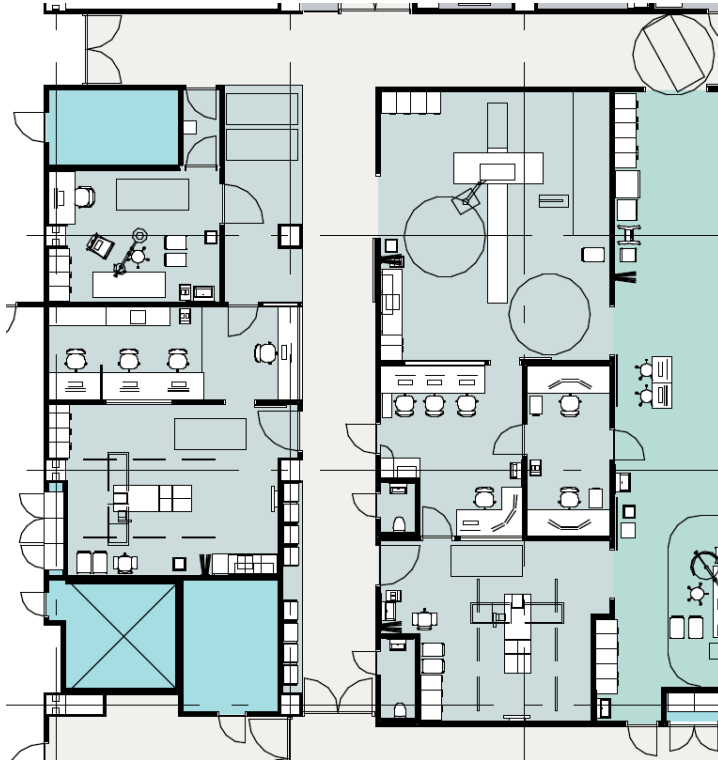
Kortidspost i 1. etasje

Kortidsposten har 20 senger. Det forutsettes at pasientene i kortidsposten vil ha kort liggetid. Derfor er det lagt vekt på god arbeidsflyt i posten slik at pasienter kan forlate sengeområdet så raskt som mulig. Det er begrenset adgang til dagslys i arealet. På grunn av den planlagte korte liggetiden er adgang til dagslys for personalet prioritert fremfor pasientene.

Pasientene ligger i flersengsrom som hovedsakelig er integrert midt i arealet. Det er også etablert et isolat i posten. Kun et av sengerommene har fått direkte adgang til dagslys mot østfasaden. Det legges opp til at kontormiljøet som etableres langs fasaden slipper dagslys inn i de indre arealene gjennom glassvegger til korridor. På denne måten får pasientene utsyn og dagslys via glasspartier og vinduer mot korridorene. Disse glassfeltene gir også gode overvåkingmulighetene for personalet. Av hensyn til arbeidsflyt og bedre muligheter for overvåking av pasienter og inngangspartiet er hovedarbeidsstasjon for personalet flyttet dypt inn i bygningskroppen. Som kompensasjon ligger kontorer og pauserom langs fasaden.

Kortidsposten inneholder en rekke nødvendige birom som for eksempel medisinrom og desinfeksjonsrom (skyllerom), hvor desinfeksjonsrommet også brukes til avfallshåndtering. Forsyninger med rene varer skal skje via aktiv forsyning til skap langs korridorer eller til egne lagerrom ( «lager forbruk»). Kjøkkenet i kortidsposten skal levere mat til postens pasienter. Det legges ikke opp til spisestue med buffet i kortidsposten. All mat tilberedes i kjøkkenet og serveres på brett til seng. Det etableres likevel et lite oppholdsområde i korridor ved arbeidsstasjon for pasienter og pårørende. Her er det mulighet for en nisje med minikjøkken med kald mat og drikke etc.

## Diagnostikk - Radiologisk enhet



Radiologisk enhet - 1. etasje

Den diagnostiske enheten omfatter:

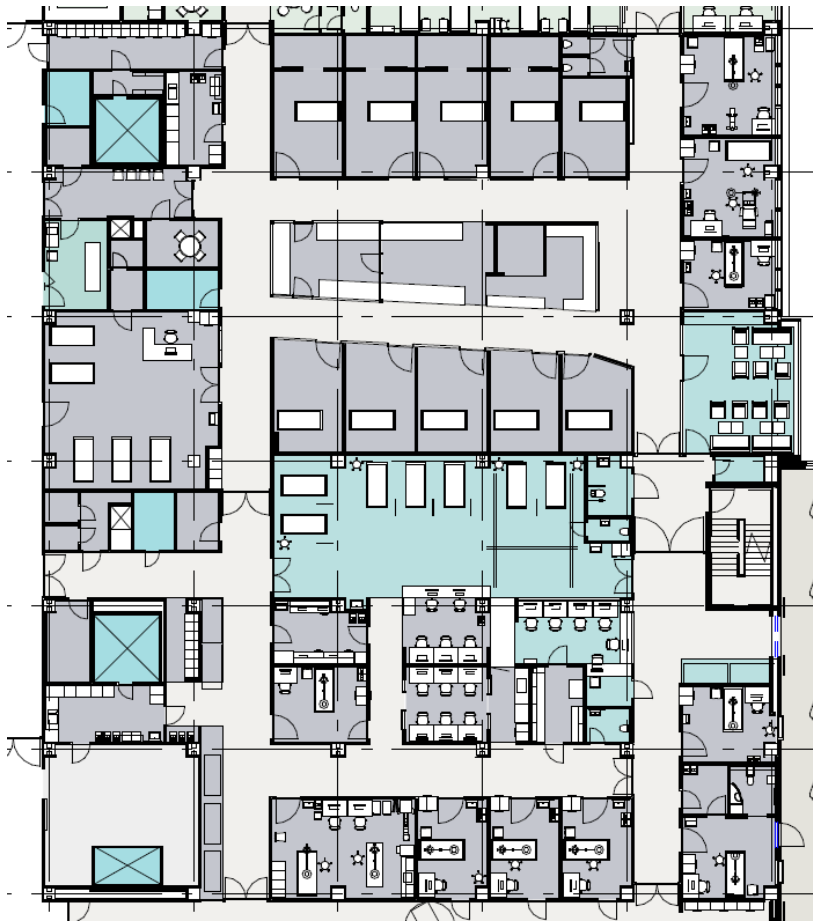
- 1 CT rom
- 2 røntgenrom for «vanlig» røntgen
- 2 ultralydrom

I tillegg kommer manøver- og granskingsrom. CT rom og et av røntgenrommene grenser mot traumarom i Akuttmottaket, pasienten kan dermed flyttes direkte fra traumerommet til CT eller røntgen.

I korridoren gjennom enheten er det plassert små venteområder for pasienter i seng og gående pasienter. Arbeidsplass er utstyrt med luke til korridor for betjening av pasienter. Manøverrom med arbeidsplass mellom ultralyd og røntgenrom skal også fungere som legearbeidsplass og pauserom med minikjøkken.

Mot traumarom ligger det også et granskingsrom med mulighet for visning av bilder på større skjerm. Et ytterlige granskingsrom vil bli etablert i et av kontorene rett sør for enheten i personalfløyen.

## Akuttmottak - mottaksområdet



Mottaksenhet - 1. etasje

Mottaksområdet omfatter:

- 21 behandlingsplasser i undersøkelses- og behandlingsrom, derav et isolat
- 7 triageplasser for pasienter i seng
- 5 integrerte observasjonsplasser

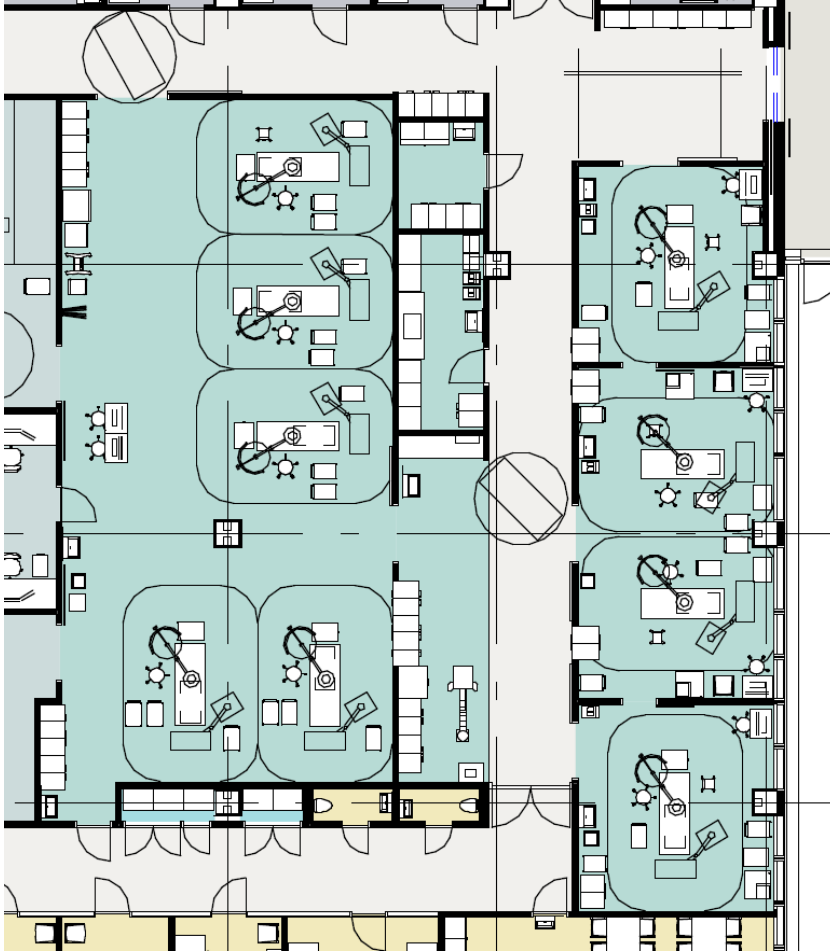
I tillegg kommer en rekke birom og arbeidsplasser- og stasjoner for personalet.

Kjernen i mottaket er en ny resepsjon som er plassert rett ved inngang fra ambulanseshall. Mottaksfunksjonen flyttes dermed hit fra dagens arbeidsområde. Bak resepsjonen ligger et arbeidsområde for leger og sykepleiere. Rett ved siden av ligger triage-rommet med 7 plasser til pasienter i seng. Denne konstellasjonen skal sammen med nye arbeidsprosesser bidra til å forbedre pasientstrømmen inn i Akuttmottaket.

I arbeidsrommet legges det opp til bruk av nye IKT-systemer med storskjermer for bedre styring av pasient – og personalflyt i Akuttmottaket.

En rekke nye undersøkelsesrom er plassert rundt kjernen slik at aktiviteter i rolige perioder enkelt kan konsentreres her. I perioder med mange pasienter vil trauma /res-området være lett tilgjengelig også for pasientbehandling av pasienter med mindre skader.

## Akuttmottaket - trauma/res-område



Trauma / res.-område - 1. etasje

Traumaområdet inkluderer:

- Traumarom med 5 plasser
- 4 Res.-rom for pasienter med livstruende medisinske tilstander

I tillegg kommer det et skyllerom, et anestesiorom og et åpent område med skap for forsyninger og større utstyr.

Det har vært viktig å finne en god balanse mellom behov ved beredskapssituasjoner og den daglige driften. Det må påpekes at behandlingsplassene i dette område skal utrustes likt, med medisinsk-tekniske og tekniske installasjoner for alle typer behandling. I tillegg skal plassene også stå til rådighet for behandling av mindre skadete pasienter i tider der det er stor pågang. Området ligger adskilt fra mottaksenheten, men svært nærme kjernen i Akuttmottaket, slik at det er mulighet for god kommunikasjon på tvers i arealet.

## Utredningspost



Utredningspost - 2. etasje (rotert 90 grader)

Utredningsposten har 42 senger:

- 4 stk. 4-sengsrom
- 2 stk. 2-sengsrom
- 22 stk. 1-sengsrom, derav 7 isolater

Sammenlagt er mer enn halvparten av sengeplassene plassert i enkeltrom. I tillegg finnes det 4 større undersøkelses- og behandlingsrom for tverrfaglig utredning og en rekke birom og arbeidsplasser eller arbeidsstasjoner for personalet. Det etableres også en egen spisestue med kjøkken etter modell fra resten av sykehusets sengeetasjer. Størrelse og innredning av kjøkkenet må nærmere utredes i neste prosjekteringsfase.

Utfordringen for planløsningen i denne posten ligger i den begrensede muligheten for dagslys og utsikt for pasienter og personalet. Gjennom åpning av deler av fasaden mot øst og en stor åpenhet under overlysene i de gamle lysgårdene etableres det et miljø og en oppholdskvalitet som tillater plassering av sengerom liggende mot lysgårdene.

Hovedtanken er å utnytte og styrke kvalitetene av rommene under glasstakene der lysgårdene har vært. I prinsippet skal hele flaten under glasstaket utformes som et stort åpent rom som sengerommene rundt kan ha utsikt til. Dagslys faller inn gjennom overlysene og pasienten får dagslys via arbeidsområdet som ligger under glasstaket.

Arbeidsområdene under overlysene kan kalles «arbeidstorg». På disse torgene plasseres både helt åpne og mer skjermete arbeidsplasser. Samtale / møterom settes inn som «glasskuber» for å bevare romfølelsen og åpenheten. Nisjer etableres til oppstillingsplass for forsyningsvogner.

Store oppholdsrom, med glassvegg mot korridor og høy glassfasade mot øst, liggende mellom fasade og lysgård åpner «arbeidstorgene» også mot utsiden.

### 3.3. Logistikk og forsyning

#### 3.3.1. Aktiv forsyning

Mottaksklinikken etableres i Sentralblokkens eksisterende struktur. Forsyning av lokalene skal derfor i hovedsak skje gjennom eksisterende løsninger. Containerterminalene i 1. og 3. etasje bevares og skal også brukes til forsyning og avfallshåndtering for Mottaksklinikken. Containerterminal i 2. etasje utvides på grunn av økt trafikkbelastning fra Dag-/thoraxkirurgisk avdeling og det nye sengeområdet.

«Aktiv forsyning» skal være hovedprinsippet for levering og fordeling av varer og rent tøy i Mottaksklinikken. Det er derfor lagt opp til flere «nær-lager» i de enkelte funksjonsområdene i Mottaksklinikken. Disse er enten utformet som nisjer med skap langs korridorer, eller mindre separate lagerrom. Det har foreløpig ikke lyktes å få en fullverdig oversikt over konkret behov for skap eller fordeling av skap med systeminnredning framfor «vanlige» skap og reoler. Dette må spesifiseres nærmere i neste prosjekteringsfase i forbindelse med innkjøp.

Det antas forøvrig at totalt lagerareal vil være tilstrekkelig og at forsyningshyppigheten om nødvendig må tilpasses under veis. Enkelte behandlingsrom har blitt utrustet med gjennomstikkskap. Disse antas også aktiv forsynt. Unntaket er skap i traumarom og rom for akutte medisinske pasienter der personalet selv vil fylle opp materiell og utstyr som skal være i beredskap her.

#### 3.3.2. Medikamenter

Forsyning av medikamenter antas foretatt av personell fra sykehusapoteket. Det er planlagt 4 sentrale medisinrom i de enkelte funksjonsområdene. Pr. i dag legges det opp til at disse rommene vil bli brukt i henhold til gjeldende praksis for Haukeland universitetssykehus for øvrig. I forprosjektfasen ble det undersøkt om LOP-prosjektet fra apoteket i Helse Vest og endose-forsyning via elektroniske kabinetter vil være aktuell for Mottaksklinikken. Det antas at dette ikke innføres før Mottaksklinikken skal tas i bruk. Alle medisinrom utstyres med sikkerhetsbenker med avtrekk for håndtering av relevante medikamenter.

#### 3.3.3. Avfallshåndtering / skitten tøy

All avfallshåndtering skal skje via de enkelte desinfeksjonsrom i avdelingene og i henhold til dagens dokumenterte standarder. Det er i alt 7 desinfeksjonsrom i Mottaksklinikken, 4 i 1. etasje og 3 i 2. etasje, der personalet samler avfallet fra avdelingene. Avfallet hentes daglig av portørtjenesten og transporteres videre via containerterminalene i etasjene og automatisk varetransport. Samme prinsippet gjelder for skittentøy.

#### 3.3.4. Rørpost / laboratorieprøver

For Mottaksklinikken etableres det et eget, spesielt rørpostsystem til laboratoriet. Systemet (Tempus 600) har liten rørdiameter og kun endestasjoner i Akuttmottaket eller laboratoriet. Dette er bedre egnet for rask transport av blodprøver til laboratoriet enn det eksisterende systemet med rør på 160 mm i diameter. En eksisterende rørpoststasjon i 1. etasje med det gamle systemet bevares og brukes videre for andre formål. Det antas at denne har kapasiteten som vil være tilstrekkelig for hele Mottaksklinikken. For det nye systemet etableres det 5 sendestasjoner i Mottaksklinikken: 2 i Akuttmottaket, 1 i korttidsposten og 2 i utredningsposten i 2. etasje.

## 3.4 Miljømål

### 3.4.1 Generelt

Helse Bergen har som intensjon «å være blant de fremste innenfor miljøvennlig drift av sykehus og institusjoner». Dette skal bl. annet oppnås ved «å sette strengere miljøkrav enn myndighetenes minimumskrav der dette er nødvendig» og «å planlegge byggeprosjekter og ombygginger for å oppnå gode miljøløsninger».

I helseregionenes fellesprosjekt «Grønt sykehus» er det nylig utarbeidet en rapport hvor det er gitt en rekke anbefalinger «for å sikre miljø og klima når norske sykehus skal bygge nytt og rehabiliterer». Rapporten er utarbeidet av fagfolk fra alle fire helseregioner.

Rapporten oppsummerer at alle nye sykehusbygg og hovedombygginger som planlegges skal tilfredsstillende passivhusnivå og oppnå energikarakter A og oppvarmingsmerke grønt, som er passivhusnivå fra 2015. Alle hovedombygginger skal minst oppnå energikarakter B. Ved siden av energikrav stilles også krav til materialbruk og avfallshåndtering.

### 3.4.2. Energi

- Energikarakter A betyr for sykehus at energikravet er lavere eller lik  $179\text{kWh/m}^2$  (levert energi pr  $\text{m}^2$  oppvarmet BRA)
- Energikarakter B betyr for sykehus at energikravet er lavere eller lik  $268\text{kWh/m}^2$  (levert energi pr  $\text{m}^2$  oppvarmet BRA)

I TEK 10 er totalt netto energibehov for sykehus satt til 300 (330)  $\text{kWh/m}^2$  der krav i parentes gjelder hvor varmegjenvinning av ventilasjonsluft medfører risiko for spredning av forurensing/smitte.

TEK 10 stiller også krav til at «bygning over  $500\text{m}^2$  oppvarmet BRA skal prosjekteres og utføres slik at minimum 60 % av netto varmebehov kan dekkes med annen energiforsyning enn direktevirkende elektrisitet eller fossile brensler hos sluttbruker».

Ettersom Mottaksklinikken for det meste omfatter rehabilitering av eksisterende lokaler som kun utgjør en mindre del av eksisterende bygningsmasse, vil ikke forskriftenes miljøkrav til nybygg/hovedombygging etter TEK 10 være minstekrav for ombygningsarealene. For 3. etasje som består av nytt påbygg vil disse imidlertid være gjeldende.

Det er foreløpig besluttet at miljøtiltakene beskrevet i konseptfaserapporten opprettholdes, og at miljøtiltak minst skal være på nivå med det som er satt for den pågående «Dag- og thoraxkirurgi» - i tilgrensende arealer. Dette prosjektet forholder seg imidlertid til TEK 7, og miljømålene er også fastlagt før rapporten fra «Grønt sykehus» forelå. Mottaksklinikken vil således nødvendigvis måtte oppfylle strengere miljøkrav enn tilfellet har vært for «Dag-Thoraxkirurgi»-prosjektet.

Fra konseptfasen opprettholdes og videreføres de satte krav til klima og energi:

- De nye delene av ventilasjonsanlegget skal gjenvinne en høyst mulig andel av energi (roterende varmegjennvinnere).
- Nye rom og arealer skal få behovsstyrt ventilasjon, lys og varme der det er hensiktsmessig.
- Eksisterende anlegg skal skiftes til mer energieffektive der dette er hensiktsmessig og økonomisk forsvarlig.
- Eksisterende vindu skal skiftes og erstattes med vindu med lav u-verdi (under 1)
- Påbygget i 3 etasje utføres etter «lavenergistandard» (energiklasse A).



- Generelt skal det legges vekt på god utvendig solskjerming som aktivt tiltak mot oppheting i bygget. Solskjerming skal være sentralt styrt med mulighet for individuell tilpasning.
- Det skal legges vekt på tetthet i ytre skall i alle byggetiltak.
- Ombyggingstiltak skal tilpasses eksisterende forhold for å utnytte brukbare bygningsdeler mest mulig. (Minimering av tiltak)

For ombygningsarealene vil oppnåelse av energikarakter A være urealistisk kostnadmessig.

Krav til energieffektivitet for nybygg (TEK 10 § 14. 2-8 ) vil, selv med forbedring av en eksisterende fasade, heller ikke være realistisk å oppnå.

Nye energieffektive vinduer og etterisolering og tetting av fasade vil dog utgjøre en vesentlig oppgradering av denne. Etterisolering av yttervegg er foreslått til 50mm (som i Dag- og Thorax utbyggingen). Grad av etterisolering må vurderes nærmere i detaljfasen for å sikre at veggen ikke isoleres mer enn det som er bygningsfysikk forsvarlig.

Utvendig solavskjerming vil sammen med vinduer med solfaktor i glasset vil redusere kjølebehovet i bygget. I sykehus med stor grad av teknisk utstyr kan behov for kjøling være en stor energisluk.

### 3.4.3. Materialer

I rapporten fra «Grønt sykehus» fastslås at «bygg i spesialisthelsetjenesten skal ha materialer med lavest mulig klimagassutslipp og med minst mulig innhold av helse- og miljøskadelige stoffer». Det anbefales økt bruk av EPD (environmental product declaration) og forbud mot bruk av stoffer på «prioritetslisten» og «kandidatlisten».

I TEK 10, § 9.-2 Helse- og miljøskadelige stoffer står det: «Det skal velges produkter til byggverk uten, eller med lavt, innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer».

I Helse Bergen sin prosjekteringsanvisning stilles det krav om at det skal benyttes materialer og utførelser som gir et godt inneklima, og at «alle bygg og arbeidsoppgaver skal således legges opp etter "rent bygg" prinsippet». Anvisningen stiller også krav til at «Tropisk tømmer skal ikke benyttes, selv ikke fra "sertifisert" leverandør». Prosjekteringsanvisningen stiller også krav at produkter som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer angitt på «Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) sin «prioritetsliste» unngås og ikke skal benyttes og heller ikke stoffer på «kandidatlisten».

Det skal søkes miljøvennlige alternativer («substitusjonsplikten»), og det skal i størst mulig grad benyttes bygningselementer som er miljødeklarerert i forhold til «Environmental Product Declaration» ( EPD) eller tilsvarende.

I konseptfasen er følgende stadfestet for Mottaksklinikken: «Det skal legges vekt på godt inneklima i de nye lokalene. I tillegg til god ventilasjon etc. skal også bruk av miljøvennlige materialer bidra til godt inneklima».

Både krav fra prosjekteringsanvisningen og fra konseptfasen er gjeldende i prosjektet sammen med kravene i TEK 10.

Generelt skal det benyttes materialer som er lavemitterende, og som genererer minimalt med støv. Materialer som er miljømerket (Svanemerket, «the indoor climate Label», eller tilsvarende miljømerker) prioriteres. Klimavennlige materialer med lavt CO2 utslipp og lavt energiforbruk ved produksjon prioriteres. Det samme gjelder fornybare ressurser.

Andre aktuelle miljøtiltak vedrørende materialbruk kan være:

- Armeringsstål skal være basert på 100 % gjenvunnet metallskrot
- Konstruksjonsstål skal være basert på minst 40 % resirkulert metall.

Det er medtatt ekstensivt sedumtak over påbygget i 3. etasje i kalkylen. Ved siden av den visuelle kvaliteten har grønne tak en rekke miljøkvaliteter. Blant annet kan grønne tak ved å binde støvpartikler redusere lokal forurensning og dermed bidra til forbedret luftkvalitet. I tillegg binder vegetasjonen CO<sub>2</sub>, fungerer som et fordrøyningsbasseng og bidrar til naturlig fuktbalanse.

#### 3.4.4. Bygge- og riveavfall

I Tek 10 vil følgende være gjeldende: (fra § 9-8. Avfallssortering):

Minimum 60 vektprosent av avfallet «skal sorteres i ulike avfallstyper og leveres til godkjent avfallsmottak eller direkte til gjenvinning». Dette kravet gjelder både for riving av eksisterende bygg og for byggeplassavfall ved nybygg.

I rapporten fra «Grønt sykehusbygg» anbefales at målsetting skal være at min. 80 % (i vekt) av alt byggeavfall skal kildesorteres for gjenbruk/gjenvinning». Videre anbefales det at «min. 95 % (i vekt) av alt byggeavfall fra rivingsprosjekter enten skal kunne gjenbrukes/gjenvinnes». «En slik selektiv gjenvinningsgrad forutsetter at bygningsmassen miljø-kartlegges i forkant, og at det foretas selektiv riving av de ulike gjenvinnings- og avfallsfraksjonene».

Dette er således et strengere krav enn forskriftskravet. Byggherren må ta stilling til om disse kravene skal gjelde for Mottaksklinikken.

Det skal etterstrebtes at avfall fra byggearbeider begrenses til et minimum. Dette vil kreve avtaler for retur, kapp og spill samt at det benyttes gjenvinningsordninger. Det må sørges for at alle krav til entreprenøren i forbindelse med sortering, lagring m.m. blir medtatt som prisbærende poster i beskrivelsen. Fraksjoner må tilpasses aktuelt avfallsmottak. Rapporten fra «Grønt sykehus foreslår som minimum at det sorteres i følgende fraksjoner: Gips, trevirke, metaller, glass plast, EE avfall, sortert brennbart avfall (dersom relevant), ikke-brennbart restavfall (usortert fraksjon) og farlig avfall. Andre relevante fraksjoner kan være: betong/tegl og papp.

#### 3.4.6. Miljøplan

ARK har i forprosjektfasen utarbeidet et «miljøregistreringsdokument» for Mottaksklinikken som kan utgjøre grunnlaget for en miljøplan for prosjektet. Dokumentet har vært gjennomgått i prosjekteringsmøte og vil utgjøre et «levende dokument» som skal utvikles videre og følges opp gjennom detaljfasen frem til ferdig bygg.

For å sikre oppfølging gjennom hele byggeprosessen, er det viktig at alle parter er informert om Miljøkravene som settes i prosjektet, og at disse blir medtatt i prisbærende poster når bygget legges ut på anbud.

Det skal utpekes en miljøansvarlig for hver faggruppe hos de prosjekterende og en fra prosjektledelsen/ byggherren til å påse at miljøkravene blir fulgt opp gjennom hele prosjektforløpet.

Miljø skal være et eget fast punkt i alle prosjekterings- og byggemøter.

Miljøplanen skal gi en løpende dokumentasjon på hvilke krav som er satt, hvem som har ansvar for at krav følges opp og hvordan disse oppfylles. Eventuelle avvik skal fremgå i dokumentet sammen med en forklaring på årsaken til avviket.

## 3.5 Universell utforming

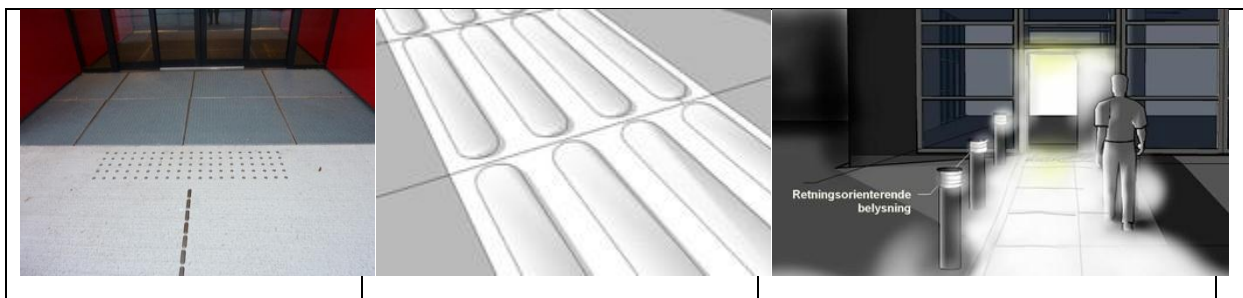
### 3.5.1 Ambisjoner

Universell utforming inngår som et overordnet arbeidsmål i Miljødepartementets virksomhet og skal innarbeides i statens planpolitiske føringer. De hensyn som følger av ny diskriminerings- og tilgjengelighetslov skal inkluderes.

Universell utforming blir ivaretatt i henhold til gjeldende regelverk.

### 3.5.2. Universell utforming- Mottaksklinikken

Utforming av Mottaksklinikken har vært gjort med fokus på å løse forholdene rundt en indre logistikk og gode bevegelsesmønstre i bygget som ivaretar kravene til universell utforming iht. TEK 10. Universell utforming fastlegges nøye i samarbeid med brukerne og byggherren slik at omfanget av handikapparkering, ledelinjer, tydelig skiltning, informasjon og belysning fastlegges innen detaljprosjekteringen begynner.



Eksempel på trinnfri inngangsparti

Eksempel på ledelinje i belegg

Eksempel på retningsgivende belysning

Atkomst utformes slik at de er gode, trygge og synlige med tilfredsstillende stigningsforhold for alle. Skilting skal være tydelig, med gode kontraster og taktil merking.

Det vil være ledelinje i både det ut- og innvendig belegg og det gjøres bevisste valg av belysningsarmaturer både med hensyn til å opplyse og lede. Trapper og gangområder utformes for enklest mulig å kunne orientere seg i bygget, med gode kontraster og belysning. Farger og materialer skal velges med hensyn til gode kontraster og sikkerhet. Det skal velges materialer som bidrar til et godt inneklima.

Sengerom, bad og toaletter er utformet etter gjeldende krav til tilgjengelighet for alle og med materialer som er lette å rengjøre og vedlikeholde. Det er valgt sklisikre belegg i alle våtrom. Korridorer er utformet med stor bredde for sengetransport.

## 3.6. Arbeidsmiljø

### 3.6.1. Generelt

Generelt er alle arealer uformet med tanke på å tilrettelegge for godt arbeidsmiljø. Både, overordnet logistikk, hovedorganisering av arealer, så vel som de enkelte rom og innbyrdes organisering av disse, er planlagt med tanke på å oppnå gode, funksjonelle og oversiktlige løsninger som gir gode arbeidsforhold for de ansatte og gode vilkår for pasientene. Dette er gjort i brukermøter der både verneombud og brukere i de forskjellige avdelingene har deltatt sammen med prosjektledelsen og de prosjekterende.

Det er generelt lagt vekt på tilgjengelighet (nærmere omtalt under "Universell utforming") tilstrekkelig med lagerplasser, gulvbelegg tilpasset transport av tunge gjenstander, korridorbredder som gjør det enkelt å manøvrere senger, terskelfrie dørløsninger og dørautomatikk, for å nevne noe.

Alle sengerom er planlagt med utgangspunkt i at det skal være 1500 mm plass på 3 sider, og dette ønsket er oppnådd i de aller fleste rommene. Ved siden av snumulighet for rullestol, gir dette også gode arbeidsforhold og plassmulighet for spesialutstyr. I flere av 1-sengsrommene er det også mulighet for å sette inn en ekstra seng for pårørende.

Undersøkelsesrom og akuttrum er planlagt med god plass rundt behandlingsbenk/seng og med innbyrdes organisering av utstyr og inventar.

Arbeidsstasjoner er plassert sentralt i sengepostene for å gi god oversikt over pasientrom og ventesoner, og det er etablert glassfelt i vegger for å muliggjøre tilsyn med pasienter både fra arbeidsstasjon og korridor.

Et stort antall av fallulykkene i dagens sykehus skjer på baderommet eller på vei mellom sengerom og bad. Det har vist seg at jo flere steder å støtte seg eller holde seg fast, jo lettere er det for ustø pasienter å klare seg selv. Store bad med stor avstand mellom de forskjellige sanitærinstallasjonene og mellom installasjoner og vegg er således en utfordring for mange, og gjør det nødvendig med hjelp fra pleierne. Denne kunnskapen har ført til at det i Mottaksklinikken er valgt det nye «Bergensbadet»

Bergensbadet er resultatet av 2 års forskningsarbeid hvor det har vært prøvd ut forskjellige løsninger med testpersoner fra forskjellige brukergrupper. Prosjektet har konkludert med at et lite, riktig utformet bad er vesentlig mer funksjonelt enn et stort «tradisjonelt» nytt sykehusbad, både for personell og pasienter.

For de aller fleste pasientene er det unødvendig med 2-sidig tilgang til toalettet og plass til rullestol og pleier på hver side. Baderommet det satses på er på kun 4,8m<sup>2</sup> og dette gir vesentlige besparelser i et bygg med behov for mange bad. I utformingen av baderommet er det lagt vekt på at det er mange steder å holde seg fast. Til tross for redusert areal er det tilstrekkelig med plass både for pasient og evt. hjelper.

Langt flere pasienter klarer seg uten hjelp på Bergensbadet enn på de større badene. Å klare seg selv gir større verdighet for pasientene, samtidig som det sparer tid for personalet.

I utformingen av baderommet er det lagt vekt på at det er mange steder å holde seg fast. Fra sittende stilling på toalettet nås bøyle integrert i forkant av servanten og i tilknytning til servant er det plassert et høyskap med en vertikal bøyle til å holde seg i når man står oppreist foran servanten. I dusjsonen er det en bøyle som nås både fra toalettet og fra klappsetet på motsatt side. Mellom

klappsete og dør er det et nytt bøylehåndtak man kan støtte seg til på vei inn til eller ut av baderommet. Servanten er montert slik at en rullestolbruker kommer seg helt inntil.

Badene til kontaktsmitteisolatene er bygd opp på samme måte som de øvrige badene, men er øket med noen centimeter for å gi plass til en dekontaminator ved siden av servanten. Denne, sammen med et overskap i samme bredde, erstatter høyskapet i de øvrige badene. Badene i isolatene har, tilsvarende de øvrige badene, et vertikalt bøylehåndtak på side mot servant. Overskapet monteres så høyt at det gir tilstrekkelig avstand til dekontaminatoren til at toppen av denne fungerer som avlastningshylle. Alle bad har servanter med integrert avlastningsplass på siden. Badene er prosjektert med ca. likt antall med speilvendt løsnings, slik at det er mulighet for å velge bad tilpasset pasienter som er avhengig av tilkomst fra en bestemt side.

### 3.6.2. Dagslys

Haukeland universitetssykehus er et stort sykehus, med store, dype arealer i de nederste etasjene. Tilgang på dagslys inne i disse arealene har i mange år vært via de mange lysgårdene. Med øket pasientantall og mer plasskrevende utstyr er flere av lysgårdene etter hvert fjernet for å møte det økende plassbehovet. Dette har også vært tilfelle for Mottaksklinikken, hvor 2 tidligere lysgårder er gjort om til innvendige arealer, med overlys som erstatning for vinduer med dagslys.

I forhold til arbeidsmiljøloven hvor det generelt stilles krav til dagslys og utsikt i rom for varig opphold er dette en utfordring. Eksisterende konstruksjoner og vertikale kanaler gir sammen med trafikkarealer med etablerte heis og trappeposisjoner store bindinger i forhold til ny planløsning.

Arealet Mottaksklinikken skal etableres i har kun fasader mot øst og sør. Det er i tidligere fase fastslått at det pr i dag kun er 20 % av arealet som har tilgang til direkte dagslys og utsyn via fasade. Overlys fra "glasstakene" gir ytterligere 20 % av arealene tilgang på dagslys. Totalt betyr dette at ca. 60 % av det totale arealet er uten dagslys, eller kun har indirekte tilgang på dette.

Samtidig er det for pasientenes vedkommende kort oppholdstid i lokalene. Etter undersøkelse, utredning og behandling, skal de enten skrives ut eller flyttes til andre avdelinger eller andre helseinstitusjoner innen maks 3 døgn. Som oftest vil oppholdet i Mottaksklinikken være kortere enn dette. Det er derfor ingen pasienter som blir liggende uten dagslys over et lengre tidsrom, og arbeidsmiljølovens krav må sees i lys av dette. De fleste ansatte i Mottaksklinikken vil ha en arbeidssituasjon der de sjelden arbeider permanent i rom uten dagslys. Dette er en viktig faktor i forhold til arbeidsmiljølovens dagslyskrav.

I 1.etasje har det vært en prioritering at den begrensede tilgangen på dagslys tildeles kontorer og pauserom, og at arbeidsstasjoner inne i arealet tilføres så mye dagslys som mulig via glassvegger mot korridor i rommene langs fasaden.

For å tilrettelegge for en effektiv arealbruk og logistikk i utredningsposten, og samtidig oppfylle målet om et relativt stort antall sengeplasser, er planløsningen organisert med arbeidsstasjoner for både sykepleiere og leger sentralt inne i kjernearealet, omkranset av sengerom. Dette gir korte avstander mellom arbeidsstasjoner og sengerom, og god oversikt over sengerommene fra arbeidsstasjonene. Tilgang til dagslys og utsyn for arbeidsplassene i kjerneområdene og sengerommene kommer i dag fra overlysene over kjernearealet, og er således begrenset.

For å bedre tilgang på dagslys og utsikt er det prosjektert store oppholdsrom mellom fasade og korridor som grenser til disse kjernearealene. Disse rommene har fått ny høy glassfasade samt glassvegg mot korridor og vil derved gi indirekte, supplerende dagslys til kjernearealene.

Det legges også vekt på god kunstig belysning, omfattende bruk av glass i skillevegger, stor himlingshøyde og riktige fargevalg for å gjøre kjernearealene så lyse og luftige som mulig.

Oppholdsrom for både pasienter og personell er lagt langs fasade for å gi alle som fysisk er i stand til det mulighet for opphold i rom med direkte dagslys i løpet av dagen.

Foruten forholdene som er spesielt nevnt i teksten over, har vi forholdt oss til Arbeidsmiljøloven og veiledning nr 512: «Arbeidsmiljø i helseinstitusjoner», nr. 529: «Forskrift om arbeidsplasser og arbeidslokaler» samt til øvrige relevante veiledere og forskrifter. Disse vil også bli fulgt opp i neste fase.

### 3.7. **Fleksibilitet og mulig framtidig utvikling**

Fleksibilitet i bygg defineres gjerne som en kombinasjon av tre egenskaper:

- Tilpasningsdyktighet, dvs. at når endringer må foretas pga. ny funksjonalitet, kan disse begrenses på et minimum
- Elastisitet, dvs. at lokaler har mulighet for utvidelse i større eller mindre skala
- Generalitet, dvs. lokaler er brukbare for flere formål uten at store endringer må foretas

Generelt innehar Sentralblokken en høy tilpasningsdyktighet i forhold til de fleste oppgaver innenfor spesialhelsetjenesten. Denne tilpasningsdyktigheten benyttes for å etablere Mottaksklinikken i Sentralblokken. Bruk av lette innervegger og himlinger etc. i tiltaket fører til at tilpasningsdyktigheten bevares også for framtidige ønsker om endringer i arealet.

Elastisiteten i eksisterende bygg 30 brukes på samme måte for etablering av Mottaksklinikken. Påbygget i 3 etasje benytter seg av de konstruktive reservene som ligger i bærekonstruksjonen. Med dette er elastisiteten i området av Akuttmottaket stor sett brukt opp. Mulighet for ytterlige utvidelser av Mottaksklinikken utover det planlagte tiltaket er delvis undersøkt i konseptfasen (f. eks. påbygg i 2 etasjer), men funnet uhensiktsmessig.

Generalitet innenfor Mottaksklinikkens framtidige lokaler har derfor vært det område prosjekteringsarbeidet har hatt størst fokus på. Ikke minst fordi en konkret organisasjonsmodell for Mottaksklinikken ikke var mulig å definere uten innspill fra prosjekteringsprosessen. I tillegg må det forventes at organisasjon og pasientgrunnlag i Mottaksklinikken vil tilpasse seg de erfaringer man gjør underveis etter oppstart med ny driftsmodell.

Gjennom hele brukerprosessen har det derfor vært viktig å definere lokaler som kan brukes på flere måter. Det generelle tekniske installasjonsnivå er valgt såpass tilpasset at flere typer undersøkelser og flere nivåer av pleie og observasjon/behandling av pasienter kan gjennomføres i samme rom. Gjennom standardisering av nøkkelrom som sengerom og undersøkelses- og behandlingsrom både m.ht. størrelse og RFP, har tanken om generalitet også preget forprosjektfasen.

Med en slik tilnærming vil det f.eks. være mulig å bruke lokalene til utredningsposten til en framtidig dagbehandlingsenhet. Store flersengsrom gir plass og fasiliteter (gasser, overvåking, bad / toalett) for flere pasienter, mens ensengsrom kan brukes til individuelle behandlingsrom (med bad) eller undersøkelsesrom. Alle pasientrom er plassert rundt åpne tverrfaglige arbeidsområder som gir oversikt og gode overvåkingsmuligheter.

Utredningsposten skal ha fokus på utredning av pasienter og har derfor en rekke større undersøkelses- og behandlingsrom som også er nødvendig i dagbehandlingsenheter. Tyngre

behandlinger kan eventuelt utføres i dagkirurgien rett ved siden av eller ved at ensengsroms kobles sammen til større behandlingsrom.

Kontorer og personalrom i 3. etasje er plassert slik at disse også kan gjøres tilgjengelig for andre bruksenheter enn Mottaksklinikken og er derfor en ressurs for hele Sentralblokken.

## **Kapittel 4. Byggeprogram og teknisk beskrivelse**

Når det gjelder byggeprogram og teknisk beskrivelse vises det til vedlegg nr. 2 hvor detaljer rundt arkitektoniske og tekniske løsninger er beskrevet for følgende områder:

- Arkitektonisk utforming
- Bygning
- VVS
- Elkraftinstallasjoner
- Installasjoner for telekommunikasjon og automatisering
- Andre installasjoner
- Brannsikring
- Utomhus

Kostnadskalkylen er basert på forutsetninger som det vises til i vedlegg 2 og gir også grunnlag for videre anbudsprosess i detaljprosjektering.

## **Kapittel 5. Plan for detaljprosjektering og byggefase**

### **5.1 Særskilte utfordringer og risikoelement i forbindelse med utbygging**

Det er identifisert følgende utfordringer og risikoelement i forbindelse med utbyggingen av Mottaksklinikken:

- Forhold hva gjelder utvikling av teknologi særlig innenfor medisinske områder
- Risiko for endringer i brukergrupper i løpet av prosjektgjennomføringen
- Graden av kontinuitet i prosjektgjennomføringen
- Utførelse av arbeidet med bygg i drift
- Rokkering
- Markedsutvikling

Risikoreducerende tiltak:

- Valg av entreprisform som gjør det mulig å ha identifiserbare priser på endringsarbeider
- Beslutte teknologivalg hva gjelder medisinsk- teknisk utstyr så sent opp til ibrukstakelse som mulig
- Grundig planarbeid med tanke på logistikk og rokkering
- Grundig planarbeid hva gjelder brukermedvirkning i tidligfase og låse for ytterligere brukerendring i den grad det er mulig

## 5.2 Entrepriseform

Som følge av at dette er en kompleks byggesak med vanskelig logistikk der det kan komme endringer underveis, bla. som følge av tilpasninger til endelig valg av utstyr, vil det være mest hensiktsmessig med delte entrepriser.

Dette gir god kostnadskontroll og større grad av påvirkning hva gjelder justeringer av kostander underveis. Eventuelle brukerendringer blir mindre kostnadskrevenende.

Entrepriseformen stiller imidlertid større krav til byggherrens koordinering av de ulike fag.

## 5.3 Fremdriftsplan

### 5.3.1. Byggetrinn/fremdriftsplan

Hele tiltaket kan begrenses til i hovedsak tre byggetrinn:

Byggetrinn	Beskrivelse	Tidsrom
1. Byggetiltak mellom akse O-L /15-20	Riving av dyrestallarealet og etablering av ny kortidspost	Start: våren 2013 Ferdigstilling: februar 2014
2. Byggetiltak mellom akse U-Z / 15-20 over 3 etasjer (1. – 3. etasje)	Etablering av traumestue/res.rom og radiologisk enhet. Etablering av halve utredningsposten i 2. etasje og personalrom i tredje etasje	Start: mars 2014 Ferdigstilling: august 2015
3. Byggetiltak mellom akse O-U / 15-20 i 1. og 2. etasje	Resterende arbeid i 1. etg og ferdigstilling av utredningsposten i 2.etg.	Start: september 2015 Ferdigstilling: juli 2016

Hver av etappene skaper forutsetninger for flyttinger i neste trinn. Det regnes ikke med midlertidige lokaliseringer av Akuttmottakets funksjoner. Men det må finnes løsninger for plassering av andre funksjoner som i dag holder midlertidig til i 2. etasje over Akuttmottaket.

Første byggetrinn skal kunne settes i gang umiddelbart. Arealet er ikke brukt i dag.

Andre byggetrinn omfatter et godt avgrenset område over alle etasjer i denne delen av Sentralblokken. Dagens Traumarom og RES-Rom bevares i den tiden og muliggjør fortsatt drift av Akuttmottaket. Adkomsten er god fra to sider, men kryssende ambulansetraffikk på bakkeplan i 1. etasje må tas hensyn til.

Siste byggetrinn er forbundet med de fleste forstyrrelser i drift av Akuttmottaket. Her er det ombygging av deler av dagens og framtidens Akuttmottak i full drift. Men på dette tidspunktet er ny kortidspost, nytt traumarom og nytt område for akuttbehandling av medisinske pasienter allerede etablert. Samtidig skal de viktigste deler av kjerneområdet bevares.

I hvilken etappe det etableres ambulanseshall vil avgjøres i neste prosjekteringsfase når en del rammebetingelser er avklart. I utgangspunktet må ambulanseshall bygges så lenge dagens inngang ved akse Q/20 nord for baldakinen fremdeles er tilgjengelig. Det betyr at ambulanseshall kan bygges enten i etappe 2 eller i begynnelsen av etappe 3.



### 5.3.2. Forslag til planlegging av prosjektering og rammer i byggeprosessen

På grunnlag av valgt entreprisform og nevnte rammeterminer har ARK utarbeidet et forslag for videre gjennomføring av prosjektering med særlig fokus på myndighetsbehandling og kontrahering av entreprenører. Planen er inkludert forprosjektrapporten som vedlegg.

Fokus har vært å synliggjøre konsekvenser for prosjektering, myndighetsbehandling og kontrahering av entreprenører med utgangspunkt i antagelsen at prosjekteringsprosess ikke avbrytes etter forprosjektfasen og at styrebehandlingen fører til uavbrutt videreføring av prosjektet.

For å kunne møte tidslinjen som er skissert ovenfor, er det gått ut fra at bygget skal gjennomføres med delte entrepriser som tidligere nevnt. Delte entrepriser muliggjør en viss parallellitet mellom prosjektering og bygging, som er nødvendig for å spare tid i prosessen.

Det går ut fra, at kortidsposten (Etappe 1) bygges av en eller flere separate entrepriser. Her skal en siste runde i brukerprosess og en grovere «anbuds»-prosjektering inklusive beskrivelse gjennomføres før sommerferien 2013.

Imens engasjeres entreprenører der Helse Bergen har rammeavtale for byggetjenester for innvendig rivning av gulv, vegger og himlinger og for stenging og demontasje av tekniske installasjoner. Oppbyggingen skjer via totalentreprenør eller hovedentreprise og enkelte delentrepriser fra ca. oktober 2013 – februar 2014.

Dette forutsetter at rammesøknad for hele tiltaket er godkjent frem til september 2013. Det må regnes med en rivesøknad for Etappe 1 også før sommerferien 2013.

Etappe 2 og senere 3 forutsettes at bygges av de samme entreprenørene. Det betyr at hovedtyngden for prosjekteringen av begge etapper må skje innen våren 2014. De enkelte byggfagene kontraheres etter behov i byggeprosessen for Etappe 2. Dette fører til at det skal jobbes med omtrent 6 «kontraheringspakker» som følgende:

- Pakke 1: Rivning og råbygg med betong- og stålarbeider
- Pakke 2: Teknikk: Elektro, VVS etc.
- Pakke 3: Fasade og tak
- Pakke 4: Innervegger og laminatdører, stål- og stålglassdører, himling
- Pakke 5: Gulvbelegg, maler, fast inventar etc.
- Pakke 6: Medisinteknisk utstyr
- (+ evt. Pakke 7: Løst inventar)

På denne måten gjennomføres all prosjektering og bygging av etappe 2 innen august 2015.

Ønsker man en mer «samlet» entrepriseoppdeling kan alternativt Pakke 1+3 og Pakke 4+5 sammenfattes. Det vil trolig forlenge gjennomføringsperioden noe. Byggestart av Etappe E2 vil da sannsynligvis ikke kunne være allerede 1. mars 2014.

Trinnvis utbygging av etappe 3 fra september 2015 – juli 2016 må planlegges nærmere i neste fase.

## 5.4. Prosjekt- og risikostyring

Prosjektet utføres med delte entrepriser, det forutsetter:

- Gode og detaljerte beskrivelser av det arbeid som skal gjøre, ansvaret for dette ligger på de ulike rådgivere og arkitekt. Byggherren sørger for koordinering for å unngå gråsoner i beskrivelse.
- Gjennomføring av prosjektet fordrer fremdriftskoordinering av byggherre som ansetter egen byggeleder for gjennomføring.
- Byggherre vil også vurdere egen HMS koordinator samt egen Rent Tørt Bygg entreprise.
- Byggherren forstår kontroll av utført arbeid.

Kostnadskontroll gjennomføres ved at alle kontrakter med forventet tilleggs volum legges inn i dagens prosjektstyringssystem med den reserve som ligger i prosjektet. Dersom tilleggs volumet øker må det treffes tiltak for å redusere kostnader.

## 5.5. Helse, miljø og sikkerhetsforhold

Når det gjelder miljøsanering og kontroll med byggeplassen i forhold til daglig drift vil alle etappene begynne med utrydding- og rivningsarbeider med vekt på «miljøsanering». Dette baserer seg på tidligere registreringer av kjente miljøfarlige stoffer i bygningen. Det skal foreligge forslag til miljøplan ved oppstart.

Det er en målsetting at alle byggetrinn iverksettes etter at en «sikker jobb-analyse» (SJA) basert på en foreliggende «risiko- og sikkerhetsanalyse» (ROS) for det totale prosjektet.

Her skal hensyn til den daglige drift, planer for begrensning av støv og støy inngå som en selvfølgelig del av byggetrinnets gjennomføring.

Rigg og brakkeplassering er tenkt lagt til området nedenfor Teknisk sentral, like sør for Sentralblokken. Mest mulig inntransport tilstrebes å skje fra sør og over tak. I korte, varslede perioder, kan ambulansetokk fra sør bli stengt.

Det utarbeides egen entreprise for kontroll og styring av disse aktivitetene.

## Kapittel 6. Investering og driftskostnader

### 6.1 Investeringsestimat

Det skal etableres 63 senger. Det er gjort mulig ved å utvide sengekapasiteten i med to lokalisasjoner. 43 senger i 2. etasje bygges for utredning av pasienter med sammensatte, kompliserte og uklare problemer. Sengeposten har god funksjonalitet, oppholdskvalitet og for en stor andel ensengsrom. Noen av dem er også planlagt som kontaktsmitteisolater med sluse. I de tidligere dyrestallsarealene i 1. etasje etableres det en 20 sengers korttidspost for pasienter med klare diagnoser og forventet kort liggetid.

Arealene for traumemottak blir helt ombygd og utvidet for å møte kravene til funksjonen som Regionalt Traumemottak. Recuseringskapasiteten for medisinske pasienter blir også utvidet fra 2 til 4 plasser.

I deler av det som i dag er Observasjonspost blir det etablert en radiologisk enhet med ultralyd, to universalundersøkelsesrom og en CT. I tillegg bygges det personalfasiliteter ved siden av teknisk rom i 3. etasje.

For å sikre beredskapen, bedre trafikkavvikling, bedre pasientkonfidensialiteten og arbeidsmiljøet ved omlasting fra ambulansene vil det foreslåes å bygge om baldakinen over inngangspartiet til en lukket ambulanshall, denne er inkludert i kostnadskalkylen.

C.F. Møller har i samarbeid med Norconsult utarbeidet en kostnadskalkyle for entreprisekostnad basert på byggeelementer. Grunnlag for kalkylen er Informasjon lagt i BIM-modellen og i dRofusromdatabasen supplert med annen prosjekteringsmateriale.

I tillegg har prosjektkontoret kalkulert prosjektbudsjetter for medisinteknisk utstyr, løst inventar og annet brukerutstyr som skal inkluderes i prosjektbudsjettet.

Kostnadskalkylen er økt med ca. 6 millioner kroner siden konseptfasen som skyldes forhold nevnt i kap. 1.3. I tillegg er ambulanshall kalkulert inn i kalkylen med 15 millioner kroner.

<b>Mottaksklinikk</b>		<b>Forprosjekt kalkylesammendrag 29.4.2013</b>		
<b>Prosjektdata:</b>			-	-
Bruttoareal i ht NS 3940	BTA		7 103	m2
			-	-
<b>Hovedsammendrag</b>			<b>Sum kr</b>	<b>kr/m2</b>
1 Felleskostnader			22 527 781	3 172
2 1. Bygning - RIB			6 960 000	980
2 2. Bygning - ARK			45 467 845	6 401
3 VVS			39 247 500	5 525
4 Elkraft			15 262 400	2 149
5 Tele og automatisering			15 293 550	2 153
6 Andre installasjoner			750 000	106
Sum Huskostnad, konto 1 - 6			145 509 076	20 486
7 Utendørs			500 000	70
Sum Entrepriisekostnad , konto 1 - 7			146 009 076	20 556
8 Generelle kostnader			31 981 197	4 502
9 Spesielle kostnader (MVA)			44 497 568	6 265
Sum Grunnkalkyle, konto 1-9			222 487 841	31 323
0 Reserver og marginer		15,0%	33 373 176	
Sum konto 0-9			255 861 018	36 022
0 Prisstigning		0,0%	-	
<b>Prosjektkostnad inkl. MVA</b>			<b>255 861 018</b>	<b>36 022</b>
<b>Brukerutstyr Helse Bergen</b>				
MTU 1. etasje			41 990 000	
MTU 2. etasje			6 000 000	
IKT			670 000	
løst Inventar			4 852 000	
Skyllerom			750 000	
AV utstyr			200 000	
<b>Totalkostnad inkl. MVA</b>			<b>310 323 018</b>	<b>*</b>
* inkluderer ca. 15 000 000.- kr. for ny ambulanshall				

Kalkylen baserer seg på dagens priser, og det er ikke medtatt lønns- og prisstigning. Det er heller ikke medtatt kapitalkostnader.

For drift er det ikke budsjettert med:

- Flyttekostander
  - Kostander til deltakelse i realisering av prosjektet, reiser, møtevirksomhet, egen tid.
  - Diverse løst utstyr som telefoner, rekvisita av alle slag, av-utstyr utover avsatt beløp, vannautomater, ikke fastmonterte hvitevarer.
- Dette er kostnader som den enkelte avdeling må identifisere og innarbeide i egne budsjett.

## Løst inventar

Det tas med rund sum for løst inventar, dette vil bestå i:

- Møteromsmøbler
- Kontorinnredninger
- Gardiner og lignende
- Skap og bord etc. på sengerom
- Venteromsmøbler

Det forutsettes at brukbare møbler gjenbrukes der dette er hensiktsmessig.

(Tabellen er i hele kroner)

Vaktrom for leger - påbygg- 9 stk. a 8.000	kr.:	72.000,-
Kontorer påbygg 9 x 20.000,-	kr.:	180.000,-
Kontorer øvrig	kr:	200.000,-
Sengerom 60 (sykeseng medtatt under MTU) 20.000,-	kr:	1.200.000,-
Diverse vaktromsmøbler	kr:	100.000,-
Møbler i fellesareal	kr:	200.000,-
Møbler i pasientarealer og møterom	kr.:	500.000,-
Møbler og inventar i akuttmottak – rund sum	kr.:	2.000.000,-
Gardiner etc.	kr.:	500.000,-
<u>Diverse hvite- og brunevarer, kjøkken etc.</u>	<u>kr.:</u>	<u>200.000,-</u>
<b><u>Sum møbler og gardiner:</u></b>	<b><u>kr.:</u></b>	<b><u>4.852.000,-</u></b>
AV-utstyr	kr:	200.000,-
Skylleromsutstyr for tre skyllerom.	Kr.:	750.000,-

## 6.2 Usikkerhetsfaktorer

Det er i Konseptfaserapporten vist til moment som er utfordring i forbindelse med gjennomføring av byggeriet. I hovedsak er det følgende forhold som erfaringsvis genererer usikkerhet i denne type prosjekt:

- Risiko i forbindelse med arbeider med sykehus i drift
- Konkurransen og markedsforhold
- Kvalitet på de beskrivelser som lages av konsulenter og arkitekt
- Infrastrukturoppgraderinger som ikke er absolutt nødvendig, men som kan være fornuftig
- Brukerendringer som følge av nye brukersammensetninger og / eller ny teknologi og nye metoder
- Ukjente forhold i bygget som ikke lar seg identifisere før riving har startet
- Tidspress for ferdigstillelse
- Marked
- Utenforliggende forhold som rentenivå, nye offentlige krav/forskrifter
- Utvikling hva gjelder lønns- og prisstigning

Samtlige forhold kan reduseres ved god planlegging og klare retningslinjer for ivaretagelse av endringer som følge av brukerønsker. Marked kan hensyntas og entrepriser sammenstilles på en slik måte at den er tilpasset aktørene og deres kapasitet, i alle fall til en viss grad.

Utenforliggende krav må bare hensyntas.

For å ta høyde for slike forhold er det lagt inn en margin på 15 %. Marginene dekker komplettering som følge av forglemmelser og andre forhold, samt usikkerhet i kalkyle og også til en viss grad usikkerhet hva gjelder marked.

## 6.3 Avskrivninger

Slik det er praktisert kan ikke avskrivninger på nye anleggsdeler som inngår i en større komponent avskrives over lengre tid enn «moderkomponenten». For Sentralblokkens del har den komponent med lengst restlevetid, bygningskropp, ca. 33 år igjen. For en del tekniske anlegg er det langt kortere restlevetid, og løsningen kan være å etablere egne anleggskomponenter for de delene som nå blir investert. Det legges til grunn at man får til en avskrivningssats som er i tråd med hva som er reell restlevetid for de anleggskomponenter som blir levert i forbindelse med prosjektet.

Følgende levetider benyttes:

- Bygning 33 år
- Tekniske anlegg 25 år
- Medisinsk utstyr 10 år

Bygg utgjør 59 % av de totale kostnader slik at et veid gjennomsnitt blir 29,6 år avrundet til 30 år.

I denne kalkylen er ambulanseshall inkl. i beregningen

Rest avskrivning kalkyle konsulenter. 255,11 mill.

Tillegg for møbler og annet utstyr, ref. kapittel 6.1 5,80 mill.

Sum	260,9 mill.
Avskrivningstid 30 år gir årlig kostnad på kr.: 8 697 mill	
MTU ref. kapittel 6	48,66 mill.
Avskrivningstid 10 år gir årlig kostnad på kr.: 4 866 mill	
IKT utstyr ref. kapittel 6	0,75 mill.
Avskrivningstid 5 år gir årlig kostnad på kr.: 0,150 mill	
<b>Sum avskrivning første år:</b>	<b>13,56 mill.</b>

#### 6.4 Kostnader til drift og vedlikehold

Drift av medisinsk teknisk utstyr settes til 6 % i gjennomsnitt for alle utstyrsenheter. De dyre enhetene er i hovedsak radiologisk utstyr.

6 % av kr. 48 mill. gir en årlig driftskostnad på kr.:	2,88 mill.
Årlig drift av ett stk. WLAN punkt er kr. 3000,-, det er medtatt 30 pkt.:	0,09 mill.
Økt kostnad til drift av ekstra nettverkselektronikk, antatt Arealene finnes i dag med unntak av påbygg for ventilasjon og kontorareal.	0,05 mill.

Driftskonsekvensene må derfor relatere seg til disse arealene samt til arealer i gamle dyrestall som tidligere har vært universitetsareal. For de respektive avdelinger vil det knyttes en kostnadsendring som følge av at mer areal disponeres av den enkelte avdeling, men for Helse Bergen vil det kun være nytt areal som gir merkostnad.

Merkostnad til FDV nytt areal:	464,- kr/kvadratmeter/år
Energikostnader:	279,- kr/kvadratmeter/år
Renhold:	ikke medtatt
Vakt og sikring	39,- kr/kvadratmeter/år
Sum:	782,- kr/kvadratmeter/år.

Areal i tilbygg og dyrestall ca.: 950 kvm medfører økt kostnad på kr 743.000,-.

#### Sum økte kostnader:

Avskrivninger	13,56 mill.
Økte driftskostnader	0,74 mill.
<b>Sum:</b>	<b>14,3 mill/år</b>

Det er ikke tatt med eventuelle kapitalkostnader.

## 6.5 Internleie

Basisleie for Sentralblokken inklusive FDV kostnader og energi er kr 2.844,- pr kvadratmeter.

Basert på 20 års avskrivning er det estimert en gjennomsnittlig tilleggsleie på kr. 1.851,- kr/kvm.

Denne siste bortfaller etter 20 år.

Total leie pr. kvadratmeter som må dekkes av den respektive leietaker er følgelig estimert til: 4.695,- kr /kvm for bygg. Drift av utstyr kommer i tillegg.

## 6.6 Driftsøkonomiske konsekvenser

Samtlige kostnader er inkl. mva. basert på dagens priser. Det er ikke forutsatt kapitalkostnader i tilknytning til gjennomføring av prosjektet eller krav til avkastning på kapital.

### 6.6.1 Organisering og drift

Organisering er utredet av en egen arbeidsgruppe. De har lagt forløps- og prosesstenkning som grunnlag for analysen. Detaljene i disse analysene for akuttpatientener er ikke ferdig for alle grupper, men de generiske elementene som triage, undersøkelse av lege, blodprøvetaking, radiologisk undersøkelse osv. er brukt. Gruppen har lagt tre prinsipper til grunn for sine anbefalinger:

- Mottaksmedisin/ Akuttmedisinsk formalkompetanse er ønskelig. Pragmatisk tilnærming inntil så foreligger.
- Fremskutt kompetanse. Tilstedeværende realkompetanse på nivå overlege/erfaren LIS.
- Teamorganisering. Rollebaserte tverrfaglige team, særlig sentrale i AKM og i Utredningsposten.

Pasientene som skal til en av Mottaksklinikkens sengeposter finner vi i dag spredt rundt om på ulike avdelinger.

Det har vært prøvd ulike tilnærminger for å identifisere de pasientgruppene som blir mest påvirket av endring i pasientflyten i den nye Mottaksklinikken. Størst utfordringer har det vært med å velge hvilke pasienter som skal diagnostiseres i Utredningsposten.

Ut fra kriterier definert i prosjektet: > 3 diagnoser fra ulike kapitler i ICD 10 og > 3 døgn liggetid, er det sannsynliggjort at denne gruppen er på ca. 6000 pasienter.

Korttidsposten skal behandle pasienter med avklart diagnose og forventet kort oppholdstid. Denne gruppen er enklere å identifisere og vi har heller sett på begrensningen i senger som mest utfordrende.

Med bakgrunn i det materialet som analysert på overordnet nivå i Konseptfasen er det gjort en dypere analyse.



Den metodiske tilnærmingen har vært en gjennomgang av all øyeblikkelig hjelp registrert i Akutt databasen (ADB) i 2012 og deretter en kobling mot komplette data fra Norsk Pasientregister (NPR) og sykehusets Røntgeninformasjonssystem (RIS). På den måten er detaljeringsgraden i analysene fra konseptfasen blitt ytterligere kvalitetssikret.

I tillegg har vi sett på ratioen for avdelingsoverflyttinger som ett alternativt mål på hvor vi kan forbedre utnyttelsen av vårt høyt spesialiserte sykehus.

Materialet er først brukt til å kalkulere antatt epidemiologiske behov. Disse ble så presentert for de aktuelle avdelingenes ledergrupper, overleger, tillitsvalgte og verneombud. Vurderinger og anslag av behov er dermed forankret også i avdelingene.

Dette arbeidet har gitt oss grunnlag til å vurdere kostnadsbilder, rasjonaliseringspotensialer og estimere hvilken ressuroverføring som skal finne sted mellom klinikkene og Mottaksklinikken.

Prinsippene for rokering av ressurser mellom avdelingene og Mottaksklinikken er fastlagt i Prosjektdirektivet. Der slås det fast at de arbeidsoppgavene som overføres fra avdelingene til Mottaksklinikken, diagnostikk av pasienter med sammensatte lidelser og behandling av korttidspasienter, skal følges av en tilsvarende ressuroverføring.

Det endelige bilde av overføringen vil åpenbart være avhengig av driftssituasjonen på gjennomføringstidspunktet. Aktuelle faktorer kan være grad av overbelegg, ulik grad av effektivisering mellom avdelingene osv.

Prosjekt Mottaksklinikken forholder seg til «en til en» overføring av oppgaver og ressurser. Tilpasning til driftssituasjonen på overføringstidspunktet ivaretas av linjeorganisasjonen.

## 6.6.2 Driftsutgifter

Pasientene som skal til en av Mottaksklinikkens sengeposter ligger i dag på ulike avdelinger. Vi har prøvd ulike tilnærminger for å identifisere de pasientgruppene som blir mest påvirket av endring i pasientflyten som den nye Mottaksklinikken medfører. Ulike tilnærminger sannsynliggjør at denne gruppen er på ca. 6000 pasienter.

Inntektene i sykehuset er DRG og rammebasert. De er derfor kun en funksjon av epidemiologisk og demografisk betinget innstrøm av pasienter. Da kan en forutsette at inntekten for foretaket har samme utvikling uavhengig av organisering.

Kostnadssiden i sykehusøkonomien er imidlertid avhengig av mange faktorer som påvirkes betydelig av organisering og driftsform. De viktigste faktorene her er bemanning og liggetider.

I arbeidet med å estimere kostnadsbildet knyttet til bemanning av de ulike postene i Mottaksklinikken er det tatt utgangspunkt i snitt bemanning ved sammenlignbare avdelinger. Det må påpekes at det må vises fleksibilitet i hvordan de samlede ressursene benyttes til enhver tid.

En annen viktig faktor i tilknytning til bemanning er hvilke kompetanse det er behov for ved de ulike postene. Det har i prosjektgruppens regi vært gjennomført en bred kartlegging av hvilke oppgaver (både kliniske og administrative) som vil utføres i Mottaksklinikken og nødvendig kompetanse for å utføre disse oppgavene. Dette arbeidet blir inkorporert i det pågående arbeidet med en kompetansestrategi for Helse Bergen.

### 6.6.3 Utredningsposten

Utredningspostens målgruppe er pasienter som i dag kan oppleve dårlig logistikk i sine opphold det være seg pga. flytting mellom poster eller venting på tilsyn, undersøkelser osv. Pasientgruppen er betegnet av:

- Uklar medisinsk problemstilling
- Mange diagnoser hos hver pasient
- Behov for et tverrfaglig team i utredning

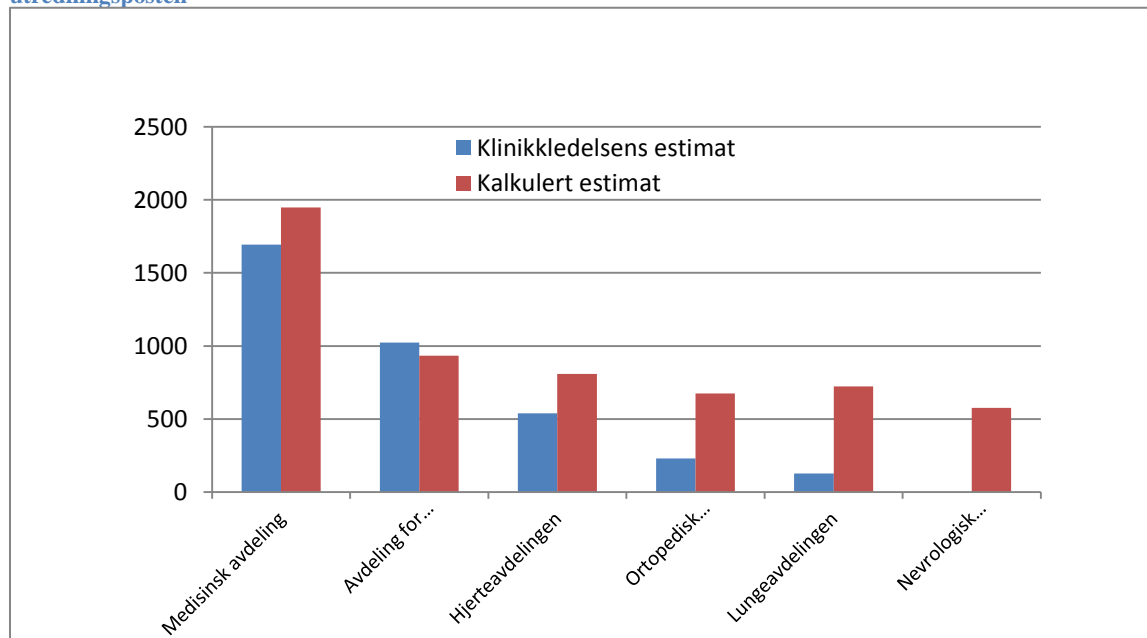
Hovedoppgavene for posten er tverrfaglig utredning, innhente spesialkompetanse og behandling.

For å finne mulige pasienter til denne posten har en tatt ut pasientdata for antall sykehusopphold der pasienten utskrives med 3 eller flere ulike diagnoser fra ulike hovedkapitler i ICD 10 kombiner med mer enn 3 liggedøgn.

Diagrammet nedenfor viser kalkylene som ble gjort i prosjektets regi gjengitt i røde søyler. Etter at reelt pasientgrunnlag for 2012 var analysert og gruppert gjorde så avdelingenes ledergrupper sammen med overlegene i hver avdeling et estimat ut fra sitt beste skjønn over hvilke pasienter de mente ville passe i utredningsposten. Disse estimatene er gjengitt i blå søyler. En ser at det er relativt god samvariasjon mellom disse. Samtidig ser en at det må arbeides med den nødvendige omleggingen av rutiner for å komme i havn med målsettingen for den tverrfaglige utredningsposten. Estimert antall, basert på dagens rutiner, utgjør 64 % av kalkulert antall, eller måltallet for prosjektet.

En ser allikevel ikke forskjellene som en trussel mot endringen fordi Utredningsposten er den største nyskapingen i Mottasklinikken og etableringen av denne posten vil medføre en kvalitativ forbedring i pasientforløpene for den enkelte pasient gjennom mindre venting på undersøkelser, mindre overflyttinger og redusert reinnleggelsesfrekvens.

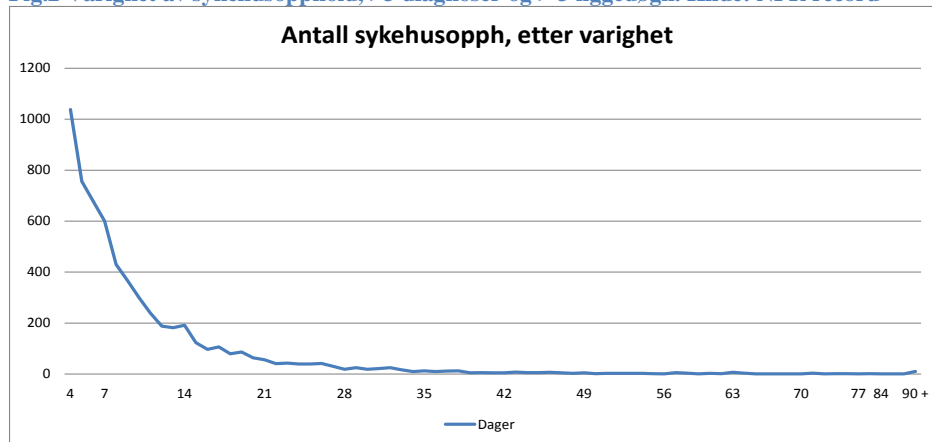
**Figur 1 Sammenligning av kriteriebaserte, kalkulerte estimat og klinikkledelsenes estimat over pasienter til utredningsposten**



Hovedoppgaven i denne posten er å utrede de pasientene som kommer inn med uklar innleggelsesdiagnose (D1), slik at de gjennom tverrfaglig utredning kan få en arbeidsdiagnose (D2)

som plasserer dem på riktig spesialavdeling. Analysen stemmer godt overens med tidligere anslag på 6000 pasienter i året. Gjennomsnitt liggetid for denne gruppen er 10 – 11 dager.

**Fig.2 Varighet av sykehusopphold, >3 diagnoser og > 3 liggedøgn. Kilde: NPR record**



Utredningsarbeidet i posten skal gå kontinuerlig. Driften av denne posten blir derfor mindre preget av den statistiske døgnvariasjonen en ser i Akuttmottaket. Det kan derfor planlegges for en jevnere bemanning over døgnnet og kun redusere aktiviteten noe om natten. 6000 pasienter vil med en utredningstid på gjennomsnittlig 1,5 døgn trenge 25 senger, økende til 37 senger i 2025 Dette er godt innenfor den planlagte kapasiteten for utredningsposten. Andre arbeidsoppgaver som f.eks. pre operativt tilsyn til akutte operasjonspasienter vil passe godt med konseptet og optimaliserer utnyttelsen.

Dersom vi med presis diagnose i en tverrfaglig utredningspost kan redusere snitt liggetid for den multisyke gruppen vil hvert spart liggedøgn gi en reduksjon i sengebehov i sengekorsene på om lag 16 senger.

Utredningsposten vil med sine 43 senger også være viktig for å møte den demografiske utviklingen som vil skje i årene fremover med en stor økning i antall eldre. I tillegg må det forventes at etableringen av 50 øyeblikkelig hjelp senger i kommunene i HUS sitt opptaksområde vil avlaste de medisinske avdelingene.

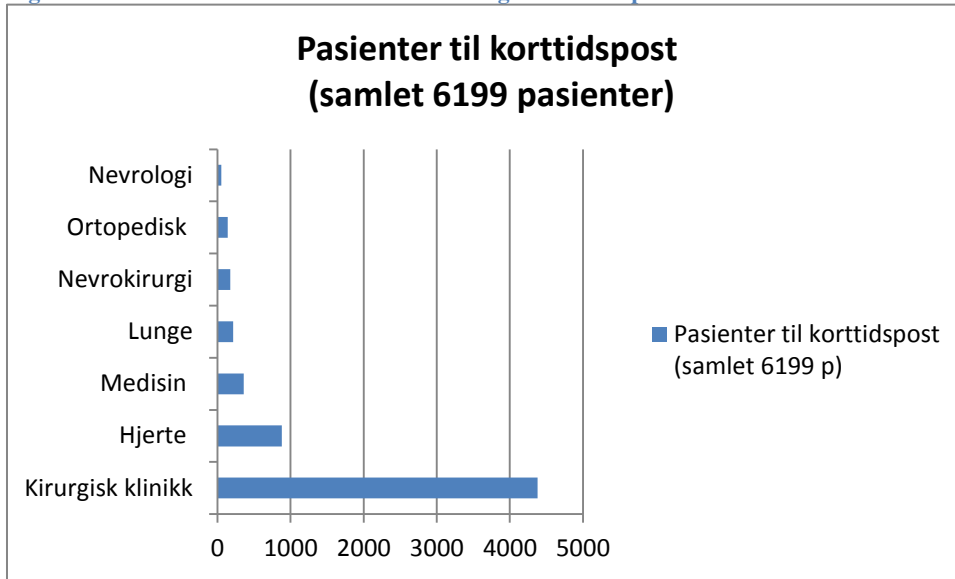
Arbeidet på utredningsposten er foreslått organisert i team fra kl. 0800-1700, med 4 team som hver har ansvar for 10-11 pasienter. Se figur under for en oversikt over deltakere i teamet.

Foreløpig estimert bemanningsbehov virkedager og helg:

- 4 LIS leger og 4 overleger hver dag 08-17, 2 overleger 17-20
- 1,3 pleieårsværk per seng fordelt etter plan
- 3, 82 merkantile årsværk fordelt etter plan. Fra 08-21 hver dag
- Resterende kostnader snitt beregnet fra en tilsvarende sengepost
- 2 årsværk til administrativt personell (ledelse)
- Eksisterende bakvakter videreføres og legene her kommer inn i den planen



Fig.4 Klinikkledelsenes estimat av behov for senger i korttidsposten



Dersom man regner en snitt liggetid for disse pasientene på 1,2 dager passer det nøyaktig med et sengetall på 20 senger. Her er altså estimatet et svært godt grunnlag å ta utgangspunkt i når nye rutiner skal innarbeides.

Korttidspostens målgruppe er følgende pasienter:

- Rimelig antatt ukompliserte tilstander
- Kort oppholdstid for å få behandling eller å starte behandling og sikre at de responderer på behandling før utskrivning

Hovedoppgavene for posten er: Utredning, behandling, observere behandlingseffekt, kontakt med primærhelsetjenesten, utskrivning, mulighet for å administrere oppfølging i poliklinikk osv.

Foreløpig estimert bemanningsbehov:

- 2 overleger/overlegekompetanse fra 08.00-18.00 hver dag
- 1 LIS lege fra 08.00-18.00 hver dag
- 1 turnuslege fra 08.00-18.00 hver dag
- 1,31 pleieårsverk per seng fordelt etter plan
- 3,32 merkantile årsverk fordelt etter aktivitet
- Administrativt personell fra dagens AKMO med 1,8 årsverk (ledelse)
- Vaktordning og bakvakt for resten av timene i døgnet slik som de har det i dag i dagens Akuttmottak

Forutsetninger for beregning av kostnader:

- Dette skal erstatte dagens Akuttmottak sine 20 observasjonssenger og tar utgangspunkt i den kostnaden siden dette er en korttidssengepost og vil kreve mer intensitet
- Leiekostnad og utstyr er i denne omgang holdt utenfor
- Legebemannning er estimert ut i fra dagens ordning og innspill fra delprosjekt organisering og økonomi
- Administrativt personell fra dagens AKMO

Kostnader kortidspost		
<b>20 senger i kortidsposten</b>	Pleiebehov og merkantil etter ny plan. Resterende kostnader er est etter med post 8.	18,96
<b>Legebemannning</b>	Basert på snitt legelønninger	7,02
<b>Bakvakt og felles vaktordning kortidspost</b>	Grovt estimert ut i fra informasjon om dagens vaktordning	6,61
<b>Total kostnad kortidspost</b>		<b>32,59</b>

### 6.6.5 Akuttmottaket (AKM)

Oppgavene som skal løses i Akuttmottaket vil i Mottaksklinikken prinsipielt bli som i dag, men organiseringen vil endres. Gjennomstrømningshastigheten av pasienter må økes for å kunne håndtere den økede tilstrømningen fram til 2025. I tillegg vil det bli opprettet 5 integrerte observasjonsplasser. Den maksimale observasjonstiden blir på 6 timer. I tillegg får vi den integrerte radiologiske enheten i dette arealet. Dette fordrer en helt ny tenkning om den interne logistikken. En betydelig utvidelse og oppgradering av det regionale traumemottaket er også en del av planene.

Det er her også behov for å teamorganisere fordi den økede gjennomstrømningshastigheten fordrer at det arbeides parallelt med flere arbeidsoppgaver samtidig. Skal en lykkes med det må teamet både fordele oppgaver og kjenne hverandres roller.

Fremskutt legekompentanse i Akuttmottaket er en forutsetning for teamarbeid.

Med fremskutt legekompentanse menes her overlegekompentanse (medisinsk/kirurgisk) som er tilstede i akuttmottaket. Vil være medisinsk hovedansvarlig i akuttmottaket.

Leger som har denne funksjonen må samarbeide med vaktleder i akuttmottaket.

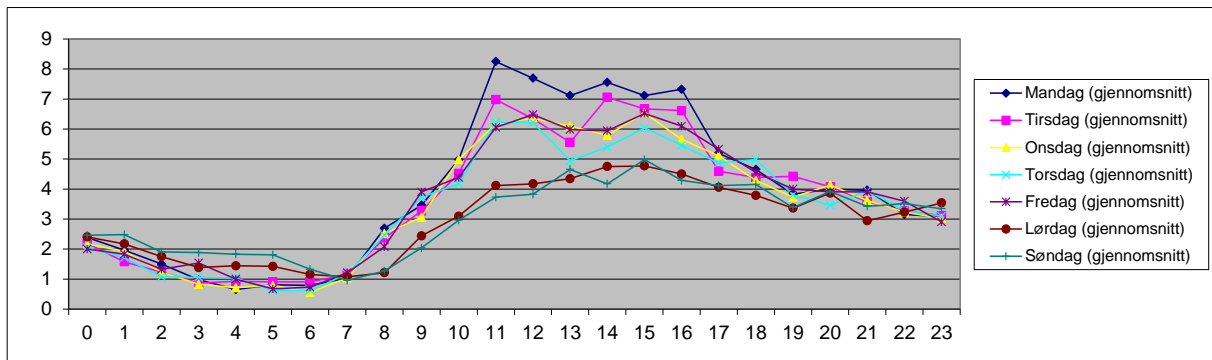
Akuttmottak bemannes med 1 overlege som er tilstede alle dager fra kl. 08 til kl. 20. Denne funksjonen overtas av annen tilstedeværende, erfaren lege i Akuttmottaket mellom kl. 20-08.

Oppgaver som foreslås ivaretatt av erfaren lege er følgende:

- Vurdere pasienter ved ankomst sykehuset, delta i triagering ved behov
- Bistå underordnede leger etter behov i deres arbeid med vurdering av pasientene og sette arbeidsdiagnoser
- Ta stilling til videre forløp, inkludert å beslutte om pasientene trenger opphold i sykehuset og ved innleggelse – bestemme hvilken enhet pasientene skal til
- Starte nødvendig behandling
- Bør kunne være tilgjengelig for intern og ekstern kommunikasjon (AMK, legevakt og luftambulans) når situasjonen krever det
- Rolle ift. beredskapssituasjoner må avklares jfr. eksisterende ordninger

Pleiebemanningen av AKM vil i hovedsak bli som i dag, men med unntak av etablering av 5 integrerte observasjonsplasser som vil kreve høyere pleiefaktor. Her er også en stor merkantil stab på 14,7 årsverk. Deres funksjon er å registrere pasientene i DIPS umiddelbart ved innkost, skrive journaler på alle ØH- pasienter. De bemanner også resepsjon i Akuttmottaket og ivaretar postsekretærfunksjonen på Korttidsposten. Det er igangsatt et arbeid for å se på framtidig organisering av den merkantile funksjonen.

Foreslått teamorganisering med tilhørende beaminning er basert på innstrøm av pasienter i Akuttmottaket, se figur under med tall fra 2009.



Foreløpig estimert bemanningsbehov:

**Virkedager:**

- 1 overlege fra 08.00-20.00
- 2 LIS leger og 1 turnuslege fra 00.00-08.00
- 3 LIS leger og 2 turnus leger fra 08.00-21.00, supplert med ytterligere 2 LIS leger fra 12.00-21.00
- 3 LIS leger og 2 turnusleger fra 21.00-24.00
- 33,24 pleieårsverk
- 11,83 merkantile årsverk

		7																								
		6																								
		5																								
		4																								
<b>Antall team</b>		3																								
		2																								
		1																								
	KL	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		Virkedager, mandag-fredag																								

**Helger:**

- 1 overlege/overlegekompetent lege fra 08.00-20.00
- 3 LIS leger og 1 turnuslege fra kl. 08.00-12.00.
- 3 LIS leger og 2 turnusleger fra 12.00-24.00
- 3 LIS leger og 1 turnuslege fra 24.00-12.00
- 10,31 pleieårsverk
- 2,87 årsverk sekretær



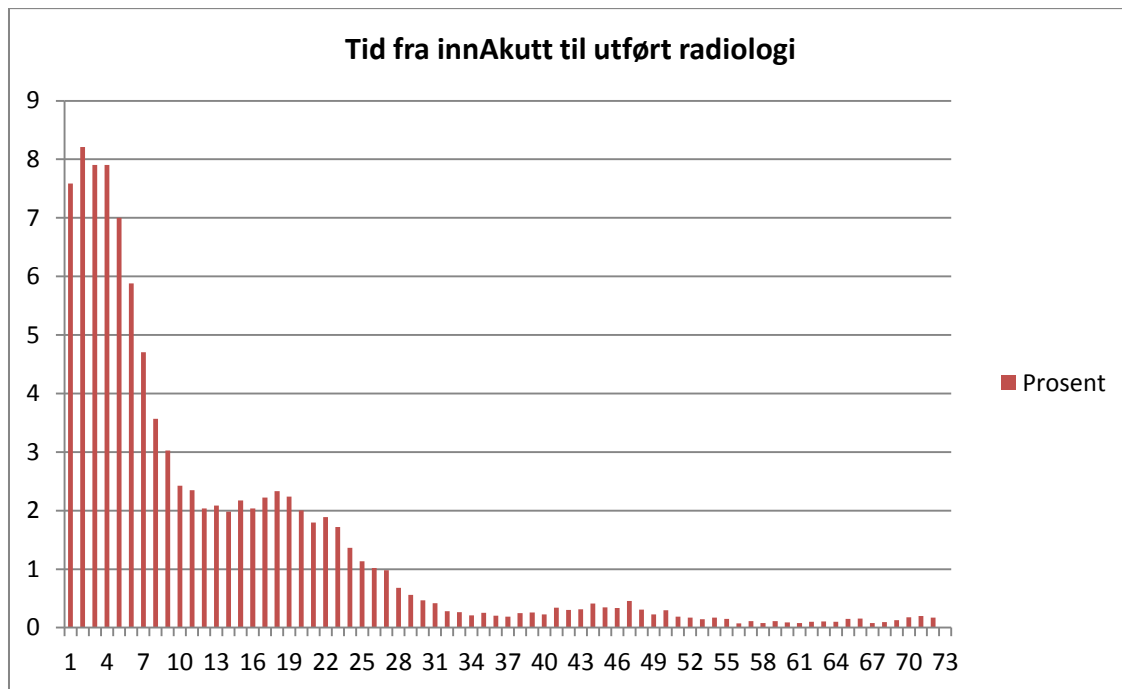


### 6.6.6 Drift av radiologisk enhet

Det er nå blitt mulig å koble informasjon om røntgenundersøkelsene (RIS) til data fra pasientsystemet (DIPS) og akuttdatabasen (ADB). Dermed har vi kunnet analysere forbruksmønsteret for radiologi til akuttpatientene.

Dersom vi forutsetter at radiologiske undersøkelser er en del av diagnostikken for en stor del av pasientene og at den typen bilder vil være rekvirert innen 72 timer ser vi at dette gjelder 19000 av 32000 pasienter årlig. Et krav til den radiologiske enheten i Mottaksklinikken er at alle disse røntgenundersøkelsene skal gjøres i Mottaksklinikken før pasientene går videre i sykehuset.

Kurven nedenfor viser forsinkelsene før en slik undersøkelse er gjort slik driften er organisert i dag.



Halvparten av pasientene venter < 7 timer på denne undersøkelsen, mens den andre halvparten venter opp til 72 timer. Samlet ventetid for de 19 907 pasientene er 247 281 timer. Snittventetiden er knappe 12 timer.

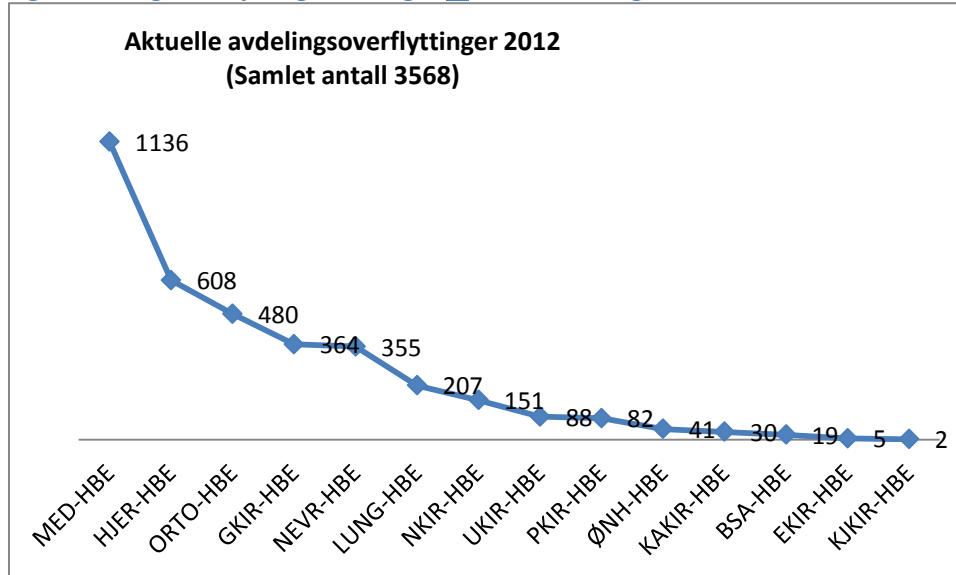
Forutsatt at det det første røntgenbildet er kritisk for diagnostikken og påfølgende behandling vil en maksimalgrense for slik diagnostikk inntil 4 timer spare 6636 liggedøgn. Behovet for radiologiske undersøkelser er kalkulert til 17 thoraxbilder/døgn, 10 andre typer røntgenbilder (skjelettbilder o.l.)/døgn, 7 ultralyd/døgn og 14 CT/døgn. Det vil lett kunne dekkes i Mottaksklinikken radiologiske enhet også dersom man tar den statistiske og stokastiske variasjonen i betraktning.

Forutsetningene for å kunne redusere ventetiden på første radiologisk undersøkelse er således tilstede. På denne måten kan vi få en ytterligere reduksjon i sengebehovet på 18 senger.

### 6.6.7 Overflyttinger HUS 2012.

Data fra ledelsesinformasjonssystemet NIMES viser det totale antall overflyttinger til annen avdeling blant akuttinnlagte pasienter i de avdelingene som bruker AKM.

Fig.3 Avdelingsoverflyttinger fra angitt til annen avdeling. Kilde NIMES ledelsesinformasjonssystem



Samlet er det 3566 overflyttinger mellom de aktuelle avdelingene i 2012. Mange av disse overflyttingene er en nødvendig del av pasientløpene. Eksempler på dette er pasienter som legges inn med komplikasjoner til kreft og overføres til ortopediske, nevrokirurgiske eller generell kirurgiske avdelinger for palliative eller kurative operasjoner. Det samme gjelder overflytting til intensivbehandling ved ROE (Intermediærsenger på Lungeavdelingen) og MIO (Medisinsk Intensiv og Overvåkningsavdeling), samt de fleste overflyttinger til plastikkirurgisk behandling. Samlet kan vi estimere disse overflyttingene til ca. 1600 overflyttinger.

En god del overflyttinger er imidlertid uttrykk for at pasienten kom inn med uklart symptombilde og at en senere overflytting mellom avdelinger var nødvendig for å møte pasientens behov for utredning og behandling. Erfaringsmessig er det rimelig enighet om at slike overflyttinger gir minst ett ekstra liggedøgn for pasientene og bør unngås dersom pasienten kommer på rett avdeling fra starten.

En reduksjon på 2000 liggedøgn vil for denne gruppen tilsvare et redusert sengebehov på 5,5 senger.

## 6.7 Konsekvenser for driftsøkonomi – oppsummert

Oppsummert Investeringskostnad		
<b>Total investering</b>	Bygg, MTU, ikt	310
<b>Årlig avskrivningskostnad</b>	levetid	13,71
<b>Nåverdi investering</b>	30 år og 5% diskonteringsrente	372

I Langtidsbudsjettet til Helse Bergen er avskrivningskostnaden inkludert i rammen og vil ikke gi noen endringer i budsjettammen.

Mottaksklinikken vil trenge en budsjettamme på 211 mill. kr. Dette vil bli løst ved flytting av eksisterende rammer.

Det første året må det også tas hensyn til engangskostnader som flyttekostnader og redusert aktivitet (er ikke inkludert i analysen).

Budsjettendringer		
Kostnader utredningspost		79,18
Kostnader kortidspost		32,59
Akuttmottaket inkl. 5 nye obs. plasser		97,03
Nivå 2 leder		1,5
Økning arealkostnader		0,74
<b>Total årlig budsjettamme Mottaksklinikken</b>		<b>211,04</b>
Akuttmottaket inkl. merkantile og dagens obs.post	Overføring av dagens ramme	-86,84
Legebemannning Akuttmottaket	Erstattes av ny legeplan	-18,98
Bakvakt videreføres	Videreføring av dagens ordning	-13,22
Ta ned 43 senger hos brukerne som overføres ny post i mottaksklinikken	Snitt sengekostnad med post 8 justert for snitt pleie per seng 1,35	-58,92
Realisering av gevinstpotensialer i bedre pasientforløp. Se egen forklaring	Baseres på snitt beregninger	-33,08
<b>Total endring budsjettamme Helse Bergen eksl. avskrivninger</b>		<b>0,00</b>

- Rammene fra dagens Akuttmottak inkludert merkantile tjenester og dagens observasjonspost må flytte over. I tillegg må den estimerte legebemanningen som i dag benyttes erstattes av ny oppsatt legebemanningsplan for Mottaksklinikken. Rammen som kan overføres er 119,04 mill. Da står vi igjen med kr 92 mill. som må dekkes inn årlig over budsjettene til Helse Bergen.
- Mottaksklinikken medfører etablering av 43 utrednings senger. Prosjektet skal ikke øke sengeantallet til Helse Bergen, men skal basere seg på at en skal redusere tilsvarende senger ved aktuelle kliniske avdelinger. Dette innebærer en overføring av snitt sengekostnadsressurser til ny Mottaksklinikk. En reduksjon i sengeantallet ved sengepostene vil også medføre ledige arealer som kan øke fleksibiliteten på postene og gi arealer til ny aktivitet. Når vi baserer oss på snitt sengekostnad for de aktuelle avdelingene kommer vi frem til at 58,92 millioner kan overføres.

3. Mottaksklinikken har som intensjon å øke den diagnostiske kvaliteten og forbedre pasientgjennomstrømningen. Dette vil gi en forventning om redusert liggetid for pasientforløpene som skal igjennom Mottaksklinikken. Helse Bergen kan forvente en liggetidsreduksjon både hos de enkelte avdelingene og i Mottaksklinikken.

Det er 6 145 pasienter med mer enn 3 diagnoser og som har en median liggetid på 7-8 døgn. Ved fremskutt kompetanse i Mottaksklinikken for å gi raskere diagnostikk og tverrfaglig konsultativ virksomhet, vil dette øke treffsikkerheten og pasientene kommer til riktig avdeling etter den primære avklaringen. Dette tror gruppen kan medføre en reduksjon i liggetiden på pasientforløpet. Det vil være en fordel for avdelingene som mottar pasientene fra Mottaksklinikken at de kommer ferdig diagnostisert og klar til behandling. Vi tror det her kan være potensiale å redusere liggetiden med inntil 3 døgn. Reduserer vi liggetiden for denne gruppen med 3 døgn er det et potensiale å spare ca. 69 mill. Satser vi på en reduksjon på 1,5 døgn kan vi spare nesten 24 senger.

Halvparten av den aktuelle pasientgruppen venter inntil 72 timer på radiologisk undersøkelse. Forutsatt at den første radiologiske undersøkelsen er kritisk for diagnostikken og påfølgende behandling vil en maksimalgrense for slik diagnostikk på inntil 4 timer spare 6636 liggedøgn. Forutsetningene for å kunne redusere ventetiden på første radiologisk undersøkelse er således tilstede. Dersom en klarer å innfri dette kan en redusere sengebehovet med ytterligere 18 senger.

Helse Bergen vil ikke avvike på sengetallet. Man forventer også at dette vil gi ledig kapasitet i de klinikkene som har pasienter som passer i den nye Mottaksklinikken. Bemanningen er uendret og de kan tilføre ny aktivitet som vil gi en økning i ISF- inntektene for Helse Bergen.

## 6.8 Risikofaktor ved denne analysen

I denne fasen har en i større grad gått inn og sett på mulige bemanningsløsninger. Det er her foreslått teamorganisering i Akuttmottaket og den nye utredningsposten. Pasientmiksen til Mottaksklinikken er ennå ikke helt avgjort og kan medføre en endring i pleietyngde. Bemanningen er satt opp etter de antatte pasientene og dagens aktivitet. Dersom dette endrer seg kan det gi et annet behov for bemanning. Videre har heller ikke gruppen ferdigstilt arbeidet med kartlegging og kategorisering av oppgaver og nødvendig kompetanse for å løse disse oppgavene. Dette kan gi muligheter for oppgavedeling, blant annet knyttet til administrative oppgaver som i dag gjøres av klinisk personell.

Det er også noe usikkerhet rundt kostnadene ved dagens bakvaktordning. Det er komplisert å fremskaffe informasjon om de legene som er med i en slik ordning og hvor mye av bakvaktordningen som tilhører Akuttmottaket. Her kan det være noen avvik. Dette vil en i neste fase teste og kartlegge mer for å bedre nøyaktigheten i denne kostnaden.

## **Kapittel 7. VEDLEGG**

### **Vedlegg 1:**

**Romprogram**

### **Vedlegg 2:**

**Byggeprogram og teknisk beskrivelse**

### **Vedlegg 3:**

**Tegninger Arkitekt**

### **Utrykte vedlegg:**

#### **RFP:**

Romfunksjonsprogram Kortidspost

Romfunksjonsprogram Akuttmottak (Triage og mottagelse, Inngang, Alvorlig skadete)

Romfunksjonsprogram Diagnostikk

Romfunksjonsprogram Tverrfaglig utredningspost

Romfunksjonsprogram Personale

### **Kostnadskalkyle - detaljert sammendrag**

Delkalkyle Arkitekt

Delkalkyle RIB

Delkalkyle RIV

Delkalkyle RIE

### **Branntekniske prosjekteringstegninger til forprosjekt:**

Tegning:	Målestokk:	Dato:
Plan 1.0	1:100 i A0	26.04.2013
Plan 2.0	1:100 i A0	26.04.2013
Plan 3.0	1:100 i A0	26.04.2013
Snitt	1:100 i A2	26.04.2013

### **Forslag til fremdriftsplan for planlegging av prosjektering**

## VEDLEGG 1 ROMPROGRAM

### Romprogram- Mottaksklinikken Haukeland Universitetssjukehus

Generert fra dRofus (C) dRofus AS

Enhet	Romfnr:	Romnavn	Rombetegnelse	Kommentar	Areal:	SUM
Mottaksklinikk						<b>4232,22</b>
<b>1 Korttidspost</b>						<b>502,13</b>
Sengerom						278,48
	1.1.001	Sengerom	4 senger		49,57	
	1.1.002	Sengerom	4 senger		49,57	
	1.1.003	Sengerom	4 senger		50,07	
	1.1.004	Sengerom	3 senger		36,00	
	1.1.005	Sengerom	4 senger		45,92	
	1.1.006	Bad			4,70	
	1.1.007	Bad			4,76	
	1.1.008	Bad			4,70	
	1.1.009	Bad			4,71	
	1.1.010	Bad			4,71	
	1.1.011	Isolat	kontaktsmitte		14,63	
	1.1.012	Sluse	kontaktsmitte		4,04	
	1.1.013	Bad	kontaktsmitte		5,10	
Personale						153,28
	1.2.001	Arbeidsstasjon			17,80	
	1.2.002	Pause			17,80	
	1.2.003	Kontor	4 pers		15,40	
	1.2.004	Kontor	2 pers		13,01	
	1.2.005	Kontor	2 pers		13,01	
	1.2.006	Kontor	4 pers		18,20	
	1.2.007	WC			1,73	
	1.2.008	Undersøkelse			16,08	
	1.2.010	Kjøkken	utporsjonering		25,36	
	1.2.011	Arbeidsstasjon			14,89	
Birum						70,37
	1.3.001	Desinfeksjon			17,67	
	1.3.002	Lager	forbruksvarer		6,43	
	1.3.003	Lager	utstyr		4,05	
	1.3.004	Lager	utstyr		4,05	
	1.3.005	Medisin			9,83	
	1.3.006	Lager	tøy		5,38	
	1.3.007	Opphold	pårørende		10,00	
	1.3.009	Samtale			8,51	
	1.3.010	Forrom	WC		1,61	
	1.3.011	WC			1,74	
	1.3.012	Minikjøkken			1,10	
<b>Akuttmottak</b>						<b>1259,19</b>
<b>2 Triage og mottakelse</b>						<b>724,54</b>
Undersøkelse og behandling						414,97
	2.1.001	Undersøkelse	2885	eksisterende rom	18,33	
	2.1.002	Undersøkelse	2886	eksisterende rom	17,62	
	2.1.003	Undersøkelse	2887	eksisterende rom	17,03	
	2.1.004	Undersøkelse	2888	eksisterende rom	15,92	
	2.1.005	Undersøkelse	2879	eksisterende rom	15,69	
	2.1.006	Undersøkelse	2877	eksisterende rom	18,25	
	2.1.007	Undersøkelse	2873	eksisterende rom	18,23	
	2.1.008	Undersøkelse	2875	eksisterende rom	17,83	
	2.1.009	Undersøkelse	2871	eksisterende rom	18,21	
	2.1.010	Undersøkelse	2884	eksisterende rom	18,67	
	2.1.011	Bad	2872	eksisterende rom	5,56	
	2.1.012	Bad	2874	eksisterende rom	5,57	
	2.1.013	Bad	2876	eksisterende rom	5,55	
	2.1.014	Bad	2878	eksisterende rom	5,51	
	2.1.015	Undersøkelse			16,72	

<b>Enhet</b>	<b>Romfnr:</b>	<b>Romnavn</b>	<b>Rombetegnelse</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Areal:</b>	<b>SUM</b>
	2.1.016	Undersøkelse			17,08	
	2.1.017	Undersøkelse			17,43	
	2.1.018	Undersøkelse			15,76	
	2.1.019	Undersøkelse	kardiolog		22,53	
	2.1.020	Undersøkelse	ØNH		22,16	
	2.1.021	Undersøkelse	triage		16,64	
	2.1.022	Undersøkelse	isolat		18,39	
	2.1.023	Sluse	kontaktsmitte		5,46	
	2.1.024	Bad	kontaktsmitte		5,12	
	2.1.025	Samtale	2860	eksisterende rom	8,18	
	2.1.026	Behandling	gipsing		34,81	
	2.1.027	Undersøkelse			16,72	
	Observasjonsplasser integrert					97,59
	2.2.001	Observasjonsplass	5 plasser		73,61	
	2.2.002	Arbeidsstasjon			21,86	
	2.2.003	WC	2864	eksisterende rom	2,12	
	Pasienter					3,92
	2.3.001	Vente		Sammenlagt m. 4.2.002	0,00	
	2.3.002	WC	2865	eksisterende rom	3,92	
	Personale					93,37
	2.4.001	Arbeidsstasjon			13,54	
	2.4.002	Arbeidsstasjon	2880	eksisterende rom	14,93	
	2.4.003	Arbeidsstasjon	leger		15,19	
	2.4.004	Kopi			9,58	
	2.4.005	WC			1,15	
	2.4.006	WC			1,07	
	2.4.007	Kopi	2881	eksisterende rom	5,77	
	2.4.008	Sluse	kontaktsmitte		4,06	
	2.4.009	Sluse	kontaktsmitte		4,48	
	2.4.010	Dusj	2805	eksisterende rom	1,99	
	2.4.011	WC pers	2806	eksisterende rom	2,51	
	2.4.012	Arbeidsstasjon			19,10	
	Birom					114,69
	2.5.001	Desinfeksjon			12,95	
	2.5.002	Lager	2811	eksisterende rom	5,91	
	2.5.003	Lager	forbruksvarer		6,05	
	2.5.004	Medisin			13,57	
	2.5.005	Avfall/Desinfeksjon			16,89	
	2.5.007	Oppstillingsplass	senger		9,31	
	2.5.008	Lager	forbruksvarer		18,73	
	2.5.009	Renhold			8,41	
	2.5.010	IKT	2859	eksisterende rom	4,53	
	2.5.012	DEPOT	2868	eksisterende rom	4,00	
	2.5.013	Oppstillingsplass	senger		4,53	
	2.5.014	Laboratorium	analyse		7,32	
	2.5.015	Lager, tøy			1,22	
	2.5.016	Miljøstasjon			1,27	
	3 Inngang					197,17
	3.1.001	Ekspedisjon			17,77	
	3.1.002	Ekspedisjon	skjermet		4,72	
	3.1.003	Oppstillingsplass	senger		5,31	
	3.1.004	Venteplass	pårørende		35,12	
	3.1.005	Automater			2,39	
	3.1.006	Undersøkelse	triage		116,64	
	3.1.007	WC	HC		6,24	
	3.1.008	WC			3,11	
	3.1.009	WC			2,31	
	3.1.010	WC			3,56	
	4 Alvorlig skadede					337,48
	Undersøkelse og behandling					265,51
	4.1.001	Traumerom			164,74	
	4.1.002	Behandling	resuscitering		26,38	
	4.1.003	Behandling	medisinsk		45,82	
	4.1.004	Behandling	medisinsk		28,57	
	Mors					31,54
	4.2.001	Bårerom			13,73	

<b>Enhet</b>	<b>Romfnr:</b>	<b>Romnavn</b>	<b>Rombetegnelse</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Areal:</b>	<b>SUM</b>
	4.2.002	Samtale			17,81	
Birom						40,43
	4.3.001	Desinfeksjon			11,81	
	4.3.002	Lager	anestesi		6,41	
	4.3.003	Lager	utstyr		22,21	
<b>5 Diagnostikk</b>						<b>243,15</b>
Undersøkelse og behandling						206,30
	5.1.001	Undersøkelse	ultral lyd		20,81	
	5.1.002	Undersøkelse	røntgen thorax		33,88	
	5.1.003	Undersøkelse	røntgen		35,84	
	5.1.004	Undersøkelse	CT		53,15	
	5.1.005	Manøverrom			20,67	
	5.1.006	Manøverrom			13,41	
	5.1.008	Omkledning			2,62	
	5.1.009	Granskning			13,37	
	5.1.010	Granskning			12,55	
Birom						36,85
	5.2.001	Ekspedisjon			8,34	
	5.2.002	Vente plass	seng		15,46	
	5.2.003	Vente plass			3,89	
	5.2.005	WC			1,62	
	5.2.006	WC			2,57	
	5.2.007	Teknisk	CT		4,97	
	5.2.008	Vente plass			0,00	
<b>6 Tverrfaglig utredningspost</b>						<b>1485,28</b>
Sengerom						824,05
	6.1.001	Sengerom	1 sengs		19,66	
	6.1.002	Sengerom	1 sengs		19,79	
	6.1.003	Isolat	kontaktsmitte		18,00	
	6.1.004	Sengerom	1 sengs		17,65	
	6.1.005	Sengerom	1 sengs		17,69	
	6.1.006	Sengerom	1 sengs		16,30	
	6.1.007	Sengerom	1 sengs		17,25	
	6.1.008	Sengerom	1 sengs		18,60	
	6.1.009	Sengerom	1 sengs		17,02	
	6.1.010	Sluse	kontaktsmitte		5,15	
	6.1.011	Sengerom	1 sengs		17,42	
	6.1.012	Sengerom	1 sengs		16,98	
	6.1.013	Sengerom	1 sengs		16,96	
	6.1.014	Sengerom	1 sengs		19,39	
	6.1.015	Sengerom	1 sengs		16,77	
	6.1.016	Sengerom	1 sengs		15,97	
	6.1.017	Sengerom	2 sengs		25,92	
	6.1.018	Sengerom	2 sengs		33,36	
	6.1.019	Sengerom	4 sengs		47,51	
	6.1.020	Sengerom	4 sengs		47,89	
	6.1.021	Sengerom	4 sengs		47,96	
	6.1.022	Sengerom	4 sengs		46,08	
	6.1.023	Bad			4,72	
	6.1.024	Bad			4,69	
	6.1.025	Bad			4,71	
	6.1.026	Bad			4,72	
	6.1.027	Bad			4,94	
	6.1.028	Bad			4,68	
	6.1.029	Bad			4,71	
	6.1.030	Bad			4,71	
	6.1.031	Bad			4,71	
	6.1.032	Bad			4,85	
	6.1.033	Bad			4,86	
	6.1.034	Bad			4,78	
	6.1.035	Bad			4,79	
	6.1.036	Bad	kontaktsmitte		4,70	
	6.1.037	Bad			4,72	
	6.1.038	Bad			4,76	
	6.1.039	Bad			4,68	
	6.1.040	Dusj			3,16	



<b>Enhet</b>	<b>Romfnr:</b>	<b>Romnavn</b>	<b>Rombetegnelse</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Areal:</b>	<b>SUM</b>
	6.1.041	Dusj			3,16	
	6.1.042	Dusj			3,16	
	6.1.043	Dusj			3,22	
	6.1.044	WC	HC		4,68	
	6.1.045	WC	HC		4,68	
	6.1.046	WC	HC		4,68	
	6.1.047	WC	HC		4,68	
	6.1.048	Isolat	kontaktsmitte		17,28	
	6.1.049	Isolat	kontaktsmitte		17,28	
	6.1.050	Isolat	kontaktsmitte		16,84	
	6.1.051	Isolat	kontaktsmitte		17,98	
	6.1.052	Isolat	kontaktsmitte		16,83	
	6.1.053	Isolat	kontaktsmitte		16,49	
	6.1.054	Isolat	kontaktsmitte		19,20	
	6.1.055	Bad	kontaktsmitte		5,17	
	6.1.056	Bad	kontaktsmitte		5,17	
	6.1.057	Bad	kontaktsmitte		5,17	
	6.1.058	Bad	kontaktsmitte		5,17	
	6.1.059	Bad	kontaktsmitte		5,17	
	6.1.060	Bad	kontaktsmitte		5,18	
	6.1.061	Bad	kontaktsmitte		5,16	
	6.1.062	Sluse	kontaktsmitte		4,29	
	6.1.063	Sluse	kontaktsmitte		5,52	
	6.1.064	Sluse	kontaktsmitte		6,97	
	6.1.065	Sluse	kontaktsmitte		4,29	
	6.1.066	Sluse	kontaktsmitte		4,29	
	6.1.067	Sluse	kontaktsmitte		4,29	
	6.1.068	Sluse	kontaktsmitte		4,84	
	<b>Undersøkelse og behandling</b>					<b>126,75</b>
	6.2.001	Møte	samtale		20,05	
	6.2.002	Møte	samtale		17,71	
	6.2.003	Undersøkelse			19,68	
	6.2.004	Undersøkelse			19,15	
	6.2.005	Undersøkelse			20,90	
	6.2.006	Undersøkelse	samtale		19,01	
	6.2.007	Undersøkelse	samtale		10,25	
	<b>Birom</b>					<b>168,48</b>
	6.3.001	Lager	forbruksvarer		8,81	
	6.3.002	Lager	forbruksvarer		6,86	
	6.3.003	Lager	forbruksvarer		14,57	
	6.3.004	Lager	forbruksvarer		15,39	
	6.3.006	Lager	utstyr		16,00	
	6.3.007	Desinfeksjon			11,17	
	6.3.008	Desinfeksjon			16,54	
	6.3.009	Desinfeksjon			15,22	
	6.3.010	Vaskerom	pasienttøy		7,77	
	6.3.012	Laboratorium	analyse		6,90	
	6.3.015	Renhold			4,60	
	6.3.016	Medisin			12,49	
	6.3.017	Medisin			14,60	
	6.3.018	Lager	tøy		1,37	
	6.3.019	Lager	tøy		1,78	
	6.3.020	Lager	tøy		2,66	
	6.3.022	Lager	tøy		1,34	
	6.3.023	Lager	tøy		2,64	
	6.3.024	Rørpost			7,77	
	<b>Pasient / Pårørende</b>					<b>84,90</b>
	6.4.001	Ekspedisjon			8,34	
	6.4.002	Vente plass			11,56	
	6.4.003	Kjøkken	utposjonering		21,19	
	6.4.004	Opphold	pasient		40,54	
	6.4.005	WC			3,27	
	<b>Personale</b>					<b>281,10</b>
	6.5.001	Arbeidsstasjon			54,25	
	6.5.002	Arbeidsstasjon			53,87	
	6.5.003	Arbeidsstasjon			6,36	

<i>Enhet</i>	<i>Romfnr:</i>	<i>Romnavn</i>	<i>Rombetegnelse</i>	<i>Kommentar</i>	<i>Areal:</i>	<i>SUM</i>
	6.5.004	Arbeidsstasjon			21,11	
	6.5.009	Arbeidsstasjon	leger		30,99	
	6.5.010	Arbeidsstasjon	leger		34,77	
	6.5.012	Kontor	2 pers		10,24	
	6.5.013	Kontor	1 pers m/møteplass		10,26	
	6.5.014	Kontor	2 pers		9,90	
	6.5.015	Opphold	personale		40,42	
	6.5.016	WC			2,20	
	6.5.017	WC			2,20	
	6.5.018	WC			2,62	
	6.5.019	WC			1,91	
<b>7 Personale</b>						<b>382,20</b>
	7.1.001	Seminarrom	5420		40,39	
	7.1.002	Møte	seminar		34,19	
	7.1.003	Kjøkken	tekjøkken		8,46	
	7.1.004	Kontor	4 pers		17,38	
	7.1.005	Kontor	2 pers		15,31	
	7.1.006	Kontor	4 pers		16,28	
	7.1.007	Kontor	4 pers		15,27	
	7.1.008	Kontor	2 pers		12,97	
	7.1.009	Overnatting	personal		7,63	
	7.1.010	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.011	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.012	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.013	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.014	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.015	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.016	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.017	Overnatting	personal		7,66	
	7.1.018	WC			1,76	
	7.1.019	WC			1,76	
	7.1.020	WC			1,76	
	7.1.021	WC			1,76	
	7.1.022	Dusj			3,88	
	7.1.023	Dusj			3,85	
	7.1.024	Kopi/rekv.			5,05	
	7.1.025	WC	HC		5,06	
	7.1.026	Arbeidsstasjon, leger			17,53	
	7.1.027	Opphold	personal		37,45	
	7.1.028	Kontor	2 pers		11,90	
	7.1.029	Kontor	2 pers		12,34	
	7.1.030	Kontor	2 pers		12,00	
	7.1.031	Kontor	2 pers		12,34	
	7.1.032	Møte			20,74	
	7.1.034	WC			1,93	
	7.1.035	WC			1,93	
<b>Ambulansehall</b>						<b>360,27</b>
	8.1.001	Ambulansehall			360,27	

## VEDLEGG 2 BYGGPROGRAM OG TEKNISK BESKRIVELSE

### 2.1. Arkitekt

#### 2.1.1. Arkitektonisk utforming

##### *Eksisterende bygningsstruktur*

Til orientering er sentralblokken bygget opp rundt et regulært 7,2m x 7,2m aksegrid. Aksene er merket med nummer i nord-sør retning og bokstaver i øst-vest retning. A-01 ligger i nord-vestre hjørne.

Sentralblokkens konstruksjon er bygget opp av prefabrikkerte søyler i betong, 600x600mm, som i prinsippet er lagt i alle aksekryssene som understøttelse for sengekorsset. I sentralblokken for øvrig varierer søyleavstanden, men det er med noen unntak generelt en søyle i hvert annet aksekryss. En overordnet struktur av vertikale trappekjerner i betong, gir konstruktiv avstiving og støtte. Trappekjernene er utgangspunktet for vertikal rømming av bygget, og holdes utenfor ombyggingsområdet.

Dekkene understøttes av store betongdragere i bokstavakseretningen, og DT-elementer i tallakseretning. DT-elementene har en senteravstand på 1200mm. Elementene har et 100mm konstruktivt påstøp. Hulltaking skal tilpasses og gjøres i felt mellom ribbene. Påstøp som ligger over DT-elementene er på 100mm og er konstruktiv. Man kan derfor ikke uten videre pigge seg ned i dette sjiktet for å legge til rette for fall i nye badrom.

Området for ombygging/påbygging ligger mellom aksene 15 og 20 i øst-vest retning fra etasje. I nord-sør retning ligger ombyggingsområdet mellom akse L og Z i 1. et., og mellom akse O og Z i andre etasje. I tillegg kommer ombygging av ambulanshallen mellom akse R og V i 1. etasje. Et påbygg i 3. etasje ligger mellom akse T og Z.

I disse arealene lå det opprinnelig to store lysgårder som førte dagslys ned til 1. etasje. I en tidligere ombygningsfase ble disse 2 lysgårdene bygget igjen med etasjeskille mellom 1. og 2. etasje og glasstak over 2. etasje. Dette har medført at adgang til dagslys og utsyn i arealene tiltenkt Mottaksklinikken er kraftig redusert.

Vertikale sjakter, trapperom og overordnede tekniske rom begrenser utbyggingsmulighetene i arealene i tillegg.

##### *Prinsipper*

Det arkitektoniske konseptet for etablering av den nye Mottaksklinikken er derfor utviklet ut fra følgende hovedprinsipper:

- Skape gode og fleksible lokaler med stor generalitet som er tilpasset en ny Mottaksklinikk med nye prosesser og ny organisasjonsform.
- Respektere hoved-infrastruktur og eksisterende bærestruktur
- Forbedre oppholdskvalitet og fysisk arbeidsmiljø for pasienter og ansatte, med tiltak som åpner arealene opp for dagslys, utsyn og god orientering.
- Forbedre energiforbruk og miljøprofil så langt det er mulig og hensiktsmessig.

Disse tankene ligger til grunn for valg av løsninger og tiltak i Mottaksklinikken og skal vektlegges i den videre prosjekteringsprosessen.



Illustrasjon av søndre lysgår i 2. etasje

### *Oppholds kvalitet og dagslys*

De største utfordringene knyttet til lokalene ligger i å etablere adgang til dagslys for både pasienter og personell. Generelt er det ikke mange faste arbeidsplasser i Mottaksklinikken. De fleste av personalet beveger seg stadig mellom pasientrom, behandlingsrom og arbeidsstasjoner. På grunn av funksjonelle hensyn ligger de fleste av disse typer rom sentralt i arealene uten direkte adgang til dagslys. I Mottaksklinikken er det derfor planlagt med en del korridorvegger utført som systemvegger i glass for å slippe i alle fall «brukt» dagslys inn i korridorer og videre til pasientrom og arbeidsstasjoner.

I 2. etasje vil i tillegg overlys og glasstak over de gamle lysgårdene bidra til at dagslys når arbeidsplasser og pasientrom. Særlig rundt lysgårdene bygger planløsningen på store åpne rom som i tillegg til glasstak tilknyttes det frie via oppholdsrom med glassvegger langs fasaden.



Soner der dagslys slippes inn i 2. etasje



Soner der dagslys slippes inn i 1. etasje

I 1. etasje er det særlig i kortidsposten at det er viktig å trekke dagslys langt inn i lokalene. Her er sengerom trukket inn bak en rekke med kontorer og personalrom som får prioritert dagslys. Oppholdstid for pasientene er såpass kort at dette anses som forsvarlig. Kontorrekken får systemvegger av glass mot korridoren får å få bedre oversikt og kontroll over pasientflyten i kortidsposten og samtidig sikre adgang til dagslys for pasientene.

Samme prinsippet gjelder også kontorfløyen langs sørfasaden i 1. etasje. Her skal det slippes inn lys i de lange tverrkorridorene for å forbedre orienteringen i akuttmottaket. I mindre grad gjelder dette også kjerne-sonen på innsiden av ambulanshallen. Ambulanshallen utføres med overlys og glassfasade for å kunne slippe inn dagslys helt inn til resepsjon og arbeidsstasjoner.

I tillegg til målbevisst bruk av glass for å få adgang til dagslys skal det settes aksenter med enkelte flater i kraftige farger og overflater. Bilder i storformat med naturmotiver på glass eller vegg skal ytterlig hjelpe til å bryte ned institusjonspreget i sykehuset. Robuste overflater som for eksempel kompaktlaminat brukt som fendermaterial suppleres med detaljer i naturmaterialer, som for eksempel håndløper av naturfarget tre eller lignende. Alt dette skal bidra til et vennlig og innbydende innemiljø.

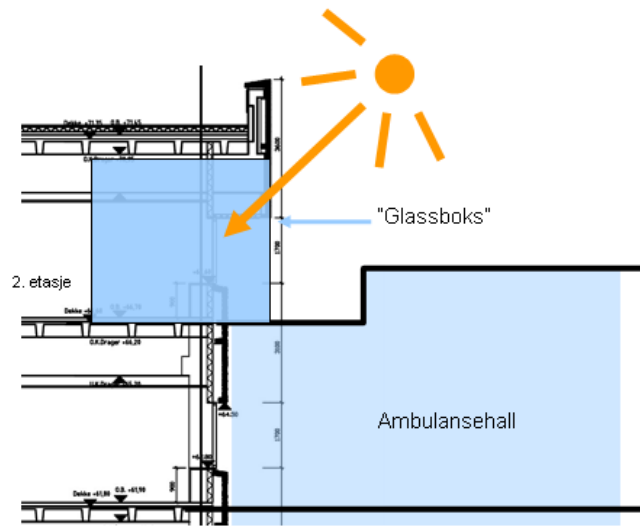
For å støtte dagslyset som når frem vil det også jobbes med kunstig belysning som etterligner dagslys og som tilpasser seg dagens løp dynamisk i utvalgte områder i Mottaksklinikken.

### *Utvendig uttrykk*

For å utvide arealer av oppholdssoner i Mottaksklinikken brytes den eksisterende fasaden av sentralblokken opp med to karnapper, som utføres med store glassflater. Her vil det åpnes opp for at dagslys trenger inn i de mørkere arealene i senter av klinikken.

G-verdien av glasset i karnappene må velges slik at oppheting unngås. Dette fører til at glasset vil ha en tydelig egenfarge som godt kontrasterer med betongoverflaten til de eksisterende fasadeelementene og den bronsefargede elokserte aluminiumen som er brukt i de eksisterende vindusbåndene.

Glasskarnappene blir det ytre synlige utvendig tegnet på at det har skjedd en vesentlig ombygging i sentralblokkens hjørne mot sørøst. Karnappene tilfører også et nytt sterkt element til sentralblokken, som bryter opp den rigide monotonien på lavblokkens ytterside og blir et tegn på en ny tid for den snart 30 år gamle byggeklossen.



prinsipsitt fra skissefasen

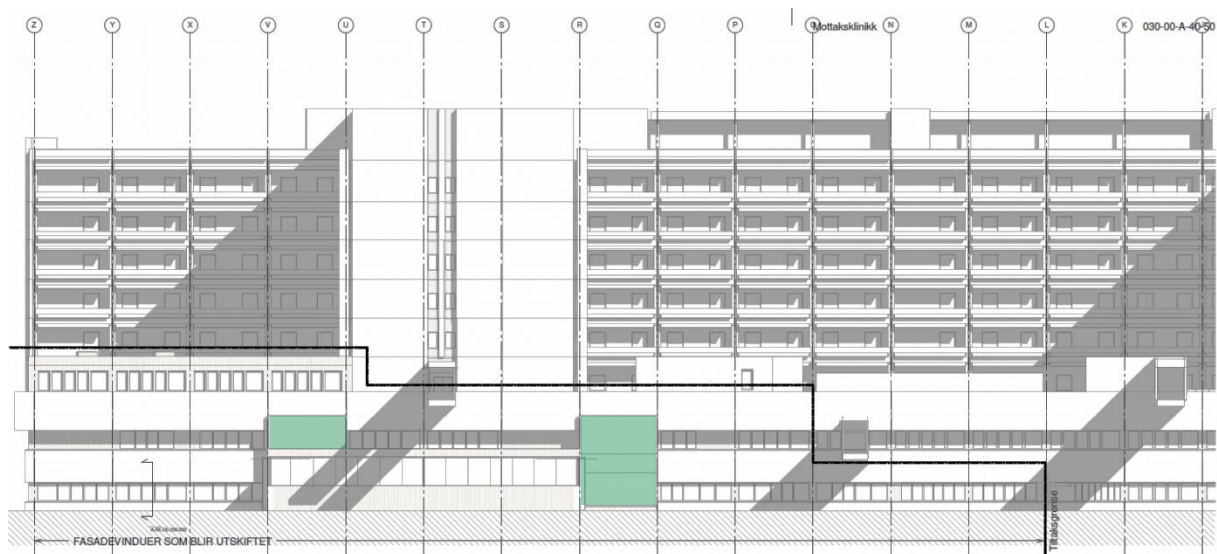




Ny karnapp på nordsiden av ambulanshall over to etasjer

Ellers vil utvendig materialbruk på nye vinduer, ambulanshall og påbygg i 3. etasje basere seg på materialpaletten som er i bruk på sentralblokken i dag. Dette bevarer helheten som sentralblokken fremdeles viser utvendig og legger ingen føringer for framtidige oppgraderinger av fasaden på hele sentralblokken.

I motsetning til prosjektet for Dag- / Thoraxkirurgi legger Mottaksklinikken opp til utskifting av alle vinduer i de eksisterende vindusbåndene. Ny rominndeling på innsiden, bedre plassering i forhold til bygningsfysikk og mulighet for integrering av utvendig solskjerming har ført til dette valget.



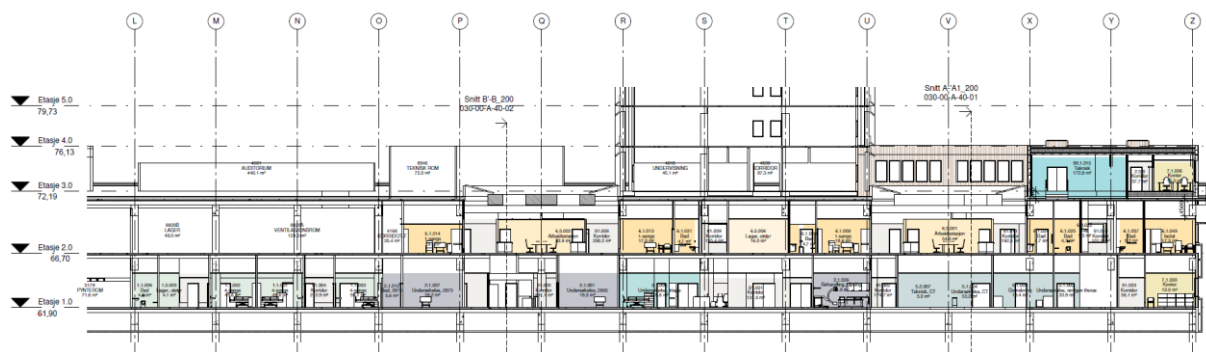


Illustrasjon fra sørøst med påbygg i 3. etasje

For å opprettholde det utvendige uttrykket og for å beskytte solavskjermingen mot vær og vind bygges de nye vinduene som «kassevindu» med et innvendig klimavindu og et utvendig skjermvindu med enkelt glass. Begge vinduer har åpningsmulighet og tillater på den måten rengjøring og vedlikehold av de automatiske persiennene som monteres i mellomrommet.

Persiennene skal ikke bare skjerme for direkte sollys, men også bidra til best mulig utnyttning av dagslyset. Med spesiell utforming og optimal vinkling vil persiennene kunne reflektere lys lenger inn i lokalene som de samtidig skjermer for direkte sollys. Overflate og fargevalg vil basere seg på fargen på aluminiumsrammene til de eksisterende vinduene i sentralblokken. Det ytre skjermvinduet vil ta opp samme liv som eksisterende vindusbånd.

Også ytterfasaden til påbygget viderefører dette fasadelivet og tar opp farge og materialvalg. Lavblokkens bygningskropp interpreteres en ny måte. Påbygget fremstår som en vertikal fortsettelse av den delen av fasaden som er bygget av metall. Betongelementene over 2. etasje får således en ny betydning. Med dette grepet integreres det nye påbygget i helheten av sentralblokken.



snitt C-C

## 2.1.2. Beskrivelse byggelementer etter bygningsdelstabel

### 20 Riving

#### Riving innvendig vegger

I hovedsak rives alle eksisterende ikke-bærende vegger innenfor ombyggingsområdets grenser i 1. og 2. etasje. Unntaket er enkelte rom og områder som beskrives nærmere. Der det er sammenfallende veggplasseringer i eksisterende situasjon og prosjektert løsning, er dette vurdert som ikke regningsssvarende å beholde deler av vegger.

Det vil bli laget riveplaner der det går fram hvilke områder innenfor ombyggingsområdet som skal beholdes. I hovedsak er dette:

- Eksisterende tekniske rom
- Eksisterende sjakter
- Forsyningsterminal i 1. og 2. etasje
- Behandlingsområdet og enkelte rom mellom akse O og R i 1- etasje

#### Riving av gulv

Alle eksisterende belegg innenfor ombyggingsområdet rives.

#### Riving av himling

Eksisterende himling innenfor ombyggingsområdet rives.

#### Riving fasade

Vinduer i fasaden er i dårlig forfatning, og hele fasaden trenger en oppgradering. Vinduer i ombyggingsområdet rives, og erstattes av nye i henhold til faseplan. Enkelte steder i fasaden vil det tas hull for nye

#### Riving av fasadeelementer

To fasadeelementer kuttes i underkant for å tilpasse fasaden til nye karnapper.

#### Riving av yttertak

Påbygg i 3. etasje legges rett på eksisterende dekke over 2. etasje. Det gjøres ingen inngrep i eksisterende bærende takkonstruksjon, men eksisterende tetting og underkonstruksjon må rives. Her er de brukt skumglass som isolasjon. Dette forutsettes fjernet.

Tak på ambulanseshall rives ned til eksisterende konstruksjon. Eksisterende konstruksjon benyttes som utgangspunkt for ny innkledning.

Det må rives også to mindre tak over innganger som i endelig planløsning skal stenges.

Avfallshåndtering/miljø

Det er tatt med pris på avfallssortering og miljøhåndtering i prosjektet. Det er ikke laget noen spesifikk miljøkartlegging for området. (for mer se kapittel 5.5.)

## 23 Yttervegger

### 231 Bærende yttervegger

Ingen av de nye planlagte yttervegger er bærende.

### 232 Ikke bærende yttervegger

Dagens fasade i 1.- og 2.etasje er utført etter krav fra 1970-tallet, og betongelementene beholdes stor sett som de er. Dog fjernes deler av disse betongelementene mellom akse U-V i 2.etasje og mellom akse Q-R i 1.- og 2.etasje for å utvide oppholds og venterom med karnapper og for å slippe in mer lys. Generelt er det er ikke planlagt betongsanering eller lignende. Dog bør den eksisterende fasaden utbedres og tettes om det viser seg å være nødvendig. Videre må det tas hensyn til evt. asbestsanering i ytterveggen fra 1970-tallet. I kostnadskalkyle er dette ikke tatt hensyn til. Per i dag er det ikke kjent asbest forekomster i prosjekt arealet.

De eksisterende vindusbånd skal skiftes ut med nye vindusbånd med kvalitet iht. dagens forskriftskrav. Se lenger nede

På innsiden av eksisterende yttervegger påføres totalt 75mm: 50mm isolert utlektning pluss 2 lag gips. Denne påforingen er lagt inn for oppgradere U-verdien av eksisterende yttervegg og som mulig føringsvei for tekniske føringer. Det må tas en nærmere vurdering av isolasjonstykkelse av en bygningsfysikker i detaljprosjekt. Isolasjon i den nye påforingsveggen skal dyttes og tettes mot den eksisterende ytterveggen.

Alle Innvendige overflater skal være i samsvar med gjeldende romfunksjon.

Yttervegg i tredje etasje skal ha lignende fasadeuttrykk som deler av eksisterende fasade og vil orientere seg mot fasadeløsning for tak oppbygg fra Dag/thorax-prosjektet vedsiden av Mottaksklinikken. Generell U-verdi bør være på rundt 0,12 W/( m<sup>2</sup>K). De stilles passivhus-krav for ytterveggen i 3.etasje. I detaljfasen bør dette vurderes nærmere av en rådgiver energi. Av hensyn til fare for galvanisk korrosjon bør materialene skilles med plast eller gummipakninger, Kfr. også byggdetaljer 571.403.

Ytterveggen bygges opp slik:

- luftet eloksert aluminiums panelkledning med stående paneler
- 55mm utlektning
- 9mm GU vindsperre platte med vannavisende overflate
- 250 mm mineralull isolasjon klasse 37
- Dampsperre, t= 0,15 plastfolie

- 50mm mineralull isolasjon klasse 37
- 15mm kryssfiner
- 13mm gipskledning

Veggen er omtrent 3,7 m høy, stender dimensjoneres iht. dette. Gesims bygges uten innvendig påføring, men ellers lik veggens ytre oppbygging.

Det er tatt utgangspunkt i NS 8175 hvor lydklasse C anses som tilstrekkelig for å tilfredsstille «Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven» mht. funksjonskrav til lyd. Støy fra helikopter trafikk må sees nærmere på i detaljfasen. Det er ikke lagt inn kostnader for ekstra lyddempende tiltak i dagens kalkyle.

CO<sup>2</sup> reduksjon, LCA og LCC skulle være styrende for de konkrete materialvalgene i neste prosjekteringsfase.

### 233 Glassfasader

For ambulanshallen er det antatt temperatur krav på pluss 17 grader innvendig. Selveste temperatur kravet og dens konsekvenser må undersøkes nærmere i samarbeid med en energikonsulent eller bygningsfysiker i neste prosjekteringsfase. Dette gjelder særlig foldedørene, brystningsveggen, tak inkl. taklukene og oppvarmet kjørbart gulv. Feltene har profiler av pulverlakkert aluminium. Takkonstruksjonen er tenkt utført med et inntrukket bæresystem bestående av dragere og søyler i stål, Kfr. RIB beskrivelse.

Glasset i vegger og i dører skal ha foliering opptil 2,5 m over terreng på innsiden for å hindre innsyn.

Glassfasader i karnappene bør utføres med minst inndeling og med slanke profiler. Hjørnene bør utformes med glass mot glass hjørneløsninger. Solavskjermingen bør tas opp i G-verdien i glasset fordi selve glassfasaden bør ligge i liv med eksisterende betong fasade. Karnappene bør fremstå som helhetlige glassbur.

### 234. Vinduer, dører

Eksisterende vindusbånd og dører i 1. og 2. etasje i yttervegg skal skiftes ut. Total U-verdi bør ikke overstige 0,7 W/( m<sup>2</sup>K). Dagens vindusbånd sitter på utsiden av isolasjonen og ikke i liv med dampspærre, som anbefalt i TEK10.

Det bygges opp et nytt vindussystem med dobbeltkarm. Det er medregnet motorstyrt metall persiennesystem mellom vinduene. Det nye vindusbåndet forholder seg til dagens, som en fortsettelse av dette. Men inndelingen forholder seg til ny planløsning. Alle indre vinduer fungerer som klimaskille med isolerglass og ligger i liv med dampspærren. Ytre vindu ligger i samme liv som i dagens liv av vindusbåndet, men er utført med enkelt glass. Begge karmsystemer skal kunne åpnes. Komplette lås og beslag system er medtatt. Vinduskassen som rommer begge karmsystemer utføres i aluminium.

Vinduer i 3. etasje bør ha en total U-verdi som ikke overstiger 0,7 W/( m<sup>2</sup>K). Vinduene skulle sees iht. norsk passivhus-krav og en nærmere vurdering av en rådgiver energi.

Komplett lås og beslag system er medtatt i kalkylen.

Alle nye vinduer er planlagt i eloksert aluminium der fargen tilpasses dagens vinduer og aluminiums-overflater.

Tette felter i vindusbandet utføres i eloksert aluminiumspanel-kledning både innvendig og utvendig. 175mm isolasjon, dampsperre og en 50mm påførings isolasjon som kan brukes som øvrig som føringsvei. Alle vinduene har vannbrettbeslag av patinert titansink.

En-fløyet slagdør fra ambulanseshall til isolatet i akuttmottaket utføres i aluminium inkl. sålbenkbeslag og vannbrettbeslag. De prosjekterte to-fløyete glass-skyvedørene fra korridor til ambulanseshallen kompletteres med en-fløyete brannskyvedører/porter som står på magnet for å tilfredsstille brannkrav her. Komplette lås og beslag er tatt med i kalkylen.

Terskelfri foldedører med glass i alle dørblad bør utføres i tråd med glassfasaden rundt ambulansemottak. Dette gjelder da materiale valg og inne temperatur krav. Dørene skulle kunne fjern styres og i tillegg bør det finns snortrekk. Prisen er inkludert styreskap, sikkerhetssensor og dørautomatikk. Åpningshastighet må sees nærmere i detaljprosjektet.

### 235 Utvendig kledning og overflater

Ikke bærende utvendige elokserte aluminiumkledning med vertikale paneler, tilpasset dagens overflater. Kledningen skal ligge i samme liv som dagens kledning. Fargen tilpasses dagens vinduer og aluminiums-overflater.

### 236 Innvendige overflater

Innvendig overflater skal være som forøvrig i de respektive rom. Høy slitestyrke, enkel og rasjonell rengjøring og rasjonelt vedlikehold er viktige parametere for valg av type veggbehandling.

### 237 Solavskjerming

Utvendig solavskjermingen er forutsetting til å redusere kjøle behov og del av miljøstrategien i prosjektet.

I de nye vindusbåndene i 1. og andre etasje integreres solavskjerming med motor drevende metall persiennene i mellomrom mellom klimavindu og ytre vindu med enkelt glass. Dette beskytter persiennene mot vindpåvirkning og vandalisme. Vedlikehold utføres i det ytre vindu åpnes. Persiennene skal styres via en værstasjon. Bruker skal få begrenset overstyringsmulighet.

I 3. etasje integreres også motor drevende metall persiennene i fasadekonstruksjonen. Her vil det ikke være skjermvindu foran persiennene.

### 238 Utstyr og komplettering

Det er medtatt foliering på innsiden av vinduene i ytterfasade til en vist høyde i alle pasient-, undersøkelses- og behandlingsrom i 1.etasje. Foliering vil tillate dagslys in i stor grad samtidig som man en unngår innsyn fra utsiden og ivaretar pasientens sikkerhet og personvern.

I tillegg er det medtatt innvendig skinne for montering av gardin eller forheng langs fasaden der det er vindu.

Det er ikke tatt med automatisk blendegardin for mørklegging av møterom eller kontorer med PACS-arbeidsplasser. Det antas at kombinasjon av metallpersienne utvendig og eventuell mørkt forheng innvendig vil dekke de fleste behov.

## 24 Innervegger

Vegger skal tilfredsstillere byggeforskriftenes krav. Det er en målsetting å kunne tilfredsstillere alle funksjonskrav med færrest mulig varianter av vegger. Det er store etasjehøyder i bygget. Alle innervegger dimensjoneres med tanke på nødvendig avstiving og stabilitet.

Det er tatt utgangspunkt i NS 8175 hvor klasse C anses som tilstrekkelig for å tilfredsstillere «Teknisk forskrift etter Plan- og bygningsloven» mht funksjonskrav til lyd.

Følgende lydkrav er lagt til grunn for utfoming av innervegger:

Type rom	Laveste luftlydisolasjon ( $R'_w$ dB)		Høyeste trinnlydsnivå ( $L'_{N,W}$ dB)	
	Rom, eller korridor uten dør	Korridorvegg med dør	Rom	Korridor
Sengerom	48	34	58	58
Dagplass, 1-sengs	48	34	58	58
Isolat, kontaktsmitte	48	34	58	58
Undersøkelse	48	34	58	58
Undersøkelse, ØNH	48	34	58	58
Undersøkelse, ultralyd	48	34	58	58
Røntgen	48	34	58	58
Computerertomografi, CT	48	34	58	58
Teknisk datarom for CT	48	34	58	58
Røntgen, manøverrom	48	34	58	58
Røntgen, granskning	48	34	58	58
Arbeidsstasjon*	34	34	63	63
Kopierom	44	35	63	63
Ekspedisjon	40	25	63	63
Samtalerom	48	34	63	63
Oppholdsrom				
Kontor	37	24	63	63
Møterom	44	34	58	58
Undervisning, seminarrom	48	35	63	63
Overnattingsrom, ansatte	48	35	58	58
Kjøkken	44	30	63	63
Desinfeksjon	44	35	63	63
Dusj/toalett	40	25	63	63
Toalett	40	25	63	63
Tekniske rom, sjakter				

Krav til lyd og brann medfører at vegger føres helt opp til overliggende dekkekonstruksjon. Denne består av DT elementer med underliggende dragere, og det må derfor medregnes kostnader til lokale tilpasninger for å oppnå tilstrekkelig tetting mellom dekkekonstruksjon og vegg.

241 Bærende innervegger.



Det er ikke planlagt nye bærende vegger i Mottaksklinikken.

#### 242 Ikke-bærende innervegger

Nye innervegger i Mottaksklinikken vil hovedsakelig bestå av ikke-bærende lettvegger utført med stenderverk og gips. Veggtykkelse, kledning- og stendertype vil avhenge av brann og lydkrav i de enkelte rom. Standard vegg vil være bygget opp av 100mm stenderverk, og 2 lag gipsplatekledning på begge sider. Mineralullisolasjon og evt. lydstendere benyttes der dette er nødvendig. For å sikre fleksibilitet mht. plassering av vegghengt møblering og utstyr er det i mange rom kalkulert med kryssfiner som erstatning for gips i innerste platelag. Hvor brannkrav tilsier behov for dette erstattes ytterste lag med 15mm branngips (f.eks. «Gyproc Protect F»), eller det suppleres med et ekstra gipsplatelag.

I alle våtrom benyttes våtromsplater og membran.

I rom hvor det benyttes røntgenapparater o.l. er det planlagt å benytte spesielle gipsplater med 60% bariumsulfat som beskytter mot røntgenstråler der dette er tilstrekkelig. Eventuell suppleres disse med bly-innlegg når endelig beregning av nødvendige stråleverntiltak foreligger.

Det vil være behov for «installasjonsvegger» med 120-160 mm brede stålstendere for innbygging av bl.a. nedløp og avløp fra vegghengte toaletter.

På grunn av eksisterende konstruksjoner og vegger som skal beholdes vil det være behov for påforinger i forskjellige tykkelser til skjult trekking av rør og føringer, og for tildekking av sår og overganger.

Rundt sjakter utføres vegg med 100mm stender og 3 lag ensidig gips.

Ettersom eksisterende dekkekonstruksjon består vesentlig av stive elementer, antas det at nedbøyning av dekkekonstruksjon vil være liten, slik at det ikke er behov for teleskopløsninger i 1 og 2 etasje. I kalkylen er det medtatt teleskopløsninger for vegger i 3. etasje. Her er det nye taket planlagt i stålkonstruksjoner og snølast gjør at det er større sannsynlighet for nedbøyninger. Behov vil bli nærmere utredet i detaljfasen.

#### 243 Systemvegger, glassfelt

Sentralblokken har flere mørke områder i kjernearealene uten tilgang til dagslys. For å sikre god orienterbarhet og maksimalt med dagslys inn i kjernearealene er det i prosjektet lagt inn mye glass for å utnytte mulighetene for lysinlipp. Det er forutsatt benyttet systemvegger med glass ut mot korridor i sengeområder og kontorområder, og publikumsområder ut mot fasade. Veggene har generelt et lydkrav på 34 dB.

Det er ønskelig med glassfelt over dører i korridor som skiller funksjoner eller avdelinger. Der funksjon og brannkrav er sammenfallende er det valgt glassfelt med dør fordi det er viktig med lys og oversiktighet. Glassfelt med brannkrav EI60 er benyttet i begrenset grad.

Det er medtatt foliering på 80 % av glassareal i Mottaksklinikken for å opprettholde dagslysinlipp samtidig som man kan unngå innsyn fra korridor der dette er ønskelig. Ulik mønstring av foliering på glassfeltene vil derfor være nødvendig for å oppnå varierende grad av transparente og opake glassfelt.

I glassfelt mellom korridorer og fellesrom samt glassfelt ved inngang til en del av kontorene, benyttes rammeløse glassvegger for å åpne opp planløsningene med økte siktforbindelser i hver etasje og bringe dagslys inn i Mottaksklinikken. I vegger mellom arbeidsstasjoner ved sengeposter, er det ekstra viktig for personalet å ha god kontakt med pasientene i sengerommene. I områder der det er viktig med god sikt til sengerom vil det være mindre foliering, og innvendige persienser for å kunne kontrollere innsyn i spesielle situasjoner.

#### 244 Vinduer, dører, foldevegger

Av innvendige vinduer er det tatt med vinduer fra resepsjoner til publikumsområder, vinduer inn til sengerom og blyvinduer fra kontrollrom og inn til radiologiske enheter. Som mengde er vinduer oppsummert under glassfelt.

Generelle dører er planlagt som kompaktlaminatdører. Alle dørkarmen er planlagt som pulverlakkerte stålkarmen på grunn av forventet generell hard påkjenning i Mottaksklinikken. Enkelte dører vil inngå i hele glassfelt. Disse er priset som enkeltdører, men det vil være naturlig i bearbeidelsen av prosjektet å anskaffe disse som glassfelt med dør.

Det er lagt inn skyvedører på de fleste bad. Alle skyvedører i prosjektet er prosjektert som utenpåliggende. Akuttrom og røntgenrom har utenpåliggende skyvedører med automatikk.

Adgangskontroll, magneter og dørautomatikk er medtatt som egne poster. Skilt og vridere er priset i hver enkelt dør. De fleste dører vil være uten terskel, eller har hev/senk terskel for å klare tetningskrav. Kun unntaksvis vil det være terskler på dører for å oppfylle brannkrav. Dette vil være dører inn til tekniske rom og skyllerom. Det er også dører i prosjektet som har krav til beskyttelse mot ioniserende stråling. Omfanget av disse må vurderes nærmere i detaljprosjekt når endelig beregning av nødvendige stråleverntiltak foreligger.

Dørene er differensiert med lyd og brannkrav. For dimensjonering av lydkrav er det benyttet NS8175; tabell 20 lydklasser for helsebygg; Klasse C, og Byggforskserien; A 534.141; Lydisolasjonsegenskapene til dører.

Det finnes ikke innvendige foldevegger i prosjektet.

#### 245 Skjørt

Skjørt skal ha oppbygging og overflatebehandling som tilsvarer øvrige lettvegger og skal tilfredsstille de gitte krav til brann og lyd. For partier av skjørt som er skjult over himling, kan platekledning begrenses eller sløyfes dersom tilstrekkelig stivhet likevel oppnås, og det ikke er krav til brann eller lyd. Skjørt i sprang og overgang mellom himlinger skal ha utførelse som faste himlinger og overflatebehandles som disse.

#### 246 Kledning og overflate

Bestandige overflater som er enkle å rengjøre og vedlikeholde er styrende for valg av overflate og overflatebehandling. Vegger og skjørt med gipsplatekledning sparkles til en slett overflate, som males med maling i rengjøringsvennlig glansgrad. I våtrom benyttes maling tilpasset våtrom. Det skal benyttes malingstyper som har god miljøkvalitet. I spesielt utsatte rom og trafikkarealer forsterkes

overflaten med strukturfri glassfiberstrie før maling. På vegger i badrom benyttes keramisk flis med bestandige fuger. Det vil bli benyttet innslag av farget flis i badrommene. Nærmere utforming foretas i detaljfasen.

#### 248 Utstyr og komplettering

Det tilstrebes å etablere gode løsninger for utforming og plassering av nisjer el. lign for diverse innfelt teknisk utstyr i vegger. For innfelt utstyr vil det noen steder være behov for supplerende platelag og spesielle tettingstiltak for å sikre at veggens kvalitet (brann og lyd) opprettholdes.

Håndløpere i korridorer utføres i børstet rustfritt stål, håndløperen er referert til som *type 1* i kalkylen. Fenderløsninger leveres i kompaktlaminat i farge som angis av byggherre og arkitekt i neste byggefase.

Det medtas to ulike fendertyper på innervegger i plan 1 og 2: den første (som refereres til som *type 2* i kalkylen) utføres i 800mm høyde, denne monteres over gulvoppbrett i korridorer uten glassfelt. For å unngå sprang i veggiv mellom vegg og fendring er det medtatt ett lag ekstra 13mm gips som monteres over fendring, fra denne og opp til himling,

Øvrig fendring (*type 3* i kalkylen) leveres i en høyde opptil 650mm som monteres under innvendige glassfelt mellom korridorer og sengerom. Denne fendringen monteres over gulvoppbrett på korridorsiden, slik at overkant fendring blir montert helt opp til underkant innvendige glassfelt.

#### 249 Andre deler av innervegg

Der det ikke er flislagt vegg, vil det bak servanter og servantgarnityr benyttes plater av acrylkompositt for sprutsikring og enklere renhold. Tilsvarende plater benyttes over benker med innfelt vask.

## 25 Dekker

#### 252 Gulv på grunn

Deler av gulvet i ambulansehalen overflatebehandles med epoxymaling. Resterende utføres i brettskurt betong

#### 253 Oppforet gulv, påstøp

Etter erfaring fra Dag- og Thorax kan man forvente å finne store skjevheter og ujevnheter i gulv. Dette må avrettes og høydeforskjellene kan benyttes for å få til fall til sluk. Det er regnet med gjennomsnittlig 3 cm påstøp som er medtatt av RIB.

#### 255 Gulvoverflate

Høy slitestyrke, enkel og rasjonell rengjøring og rasjonelt vedlikehold er viktige parametere for valg av type gulvbelegg.

I mottaksklinikken vil det bli benyttet linoleum som overordnet gulvbelegg. I birom, bad kjøkken og tekniske rom benyttes vinyl og sklisikker vinyl. Behovet for transporterering av senger og annet tungt utstyr på hjul setter krav til beleggets hardhet. Dette må det tas hensyn til ved valg av beleggtykkelse og vil begrense bruk av korkment til kontor- oppholdssoner og andre funksjonsarealer uten slikt utstyr.

Det vil bli valgt forskjellige beleggfarger og enkelte områder i oppholdsrom og gangsoner vil bearbeides med farger og mønster i detaljfasen.

I enkelte behandlingsrom og i tekniske rom vil det være behov for elektrostatisk belegg.

Alle vinylbelegg avsluttes med hulkil langs vegg.

Linoleumsbelegg avsluttes med 100mm sokkel langs vegg. Endekant skal beskyttes med acrylfuge som overmales i veggfargen. I korridorer skal sokkelliv flukte med utvendig liv for fenderplate. I oppholdsrom og kontorer kan det benyttes fotlister i malt tre. Alt listverk skal gjæres i alle hjørner.

Det integreres lavt sittende ledesystem i form av etterlysende ledelinjer / ledepunkter innfelt i gulvet eller ved list iht. NS 3926.

## 256 Faste himlinger og overflatebehandlinger

Himlingstyper i mottaksklinikken vil variere, men det tas sikte på et begrenset antall varianter i en helhetlig løsning.

I sengerom, undersøkelsesrom, våtrom, toaletter, avfallsrom og desinfeksjonsrom benyttes fortrinnsvis fast gipsplatehimling. Tette gipsplater i kombinasjon med perforerte plater, eventuelt kombinert med andre akustiske tiltak benyttes i rom med ekstra lydkrav. Nærmere fordeling og utforming foretas i detaljfase.

Tilgjengelighet til tekniske installasjoner sikres ved hjelp av felt / striper med demonterbar himling. Det vil i enkelte rom være behov for luker. Gipsplater overflatebehandles med miljøvennlig malingsprodukt med bestandighet og glanstall tilpasset hygiene og rengjøringskrav. Overgang mellom vegg og himling fuges.

## 257 Systemhimlinger

Akustisk dempet demonterbar metallhimling i kombinasjon med partier med fast gips benyttes i trafikksoner og i åpne oppholdssoner i korridorer. I kontorer og samtalerom benyttes systemhimling med E-kant løsning. I lager og tilsvarende underordnede rom kan systemhimling med A-kant benyttes.

I rom med ekstra krav til hygiene og rengjøring (f.eks. kjøkken og desinfeksjonsrom) benyttes hygienehimling med tilbaketrukket profil ( E-kant). I eventuelle våtrom der fast gipshimling ikke kan benyttes, vil systemhimling med E-kant og plater beregnet for våtrom være alternativ løsning.

Systemhimlinger avsluttes med skyggelist mot vegg.

## 258 Utstyr og komplettering

Plassering av armaturer og andre tekniske installasjoner vil bli koordinert med de tekniske rådgiverne i detaljfasen. Det vil bli lagt vekk på estetisk gode, systematisk ryddige og funksjonelle løsninger for plassering av alt utstyr og armaturer i himling.

Enkelte faste felt i systemhimlinger etableres for innfelling av utstyr / tekniske installasjoner. Plassering av utstyr og tekniske installasjoner vil bli koordinert i detaljfasen i samråd med de tekniske rådgiverne.

## 26 Yttertak

Bærende tak over ambulanshall er spesifisert av RIB. Taket isoleres og tekkes med papp og elvestein. Grad av isolering er avhengig av forventet temperaturnivå i ambulanshallen og må spesifiseres nærmere i detaljfasen.

Takarealene i Lysgård bør utføres likt som eksisterende tak ellers.

Bærende konstruksjon av yttertak over 3. etasje er spesifisert av RIB. Mot eksisterende sengekors er det lagt inn 7,2m brede felt med brannkrav, Kfr. RIBr.

Taket over de nye arealene i tredje etasje er tenkt utført som ekstensivt sedum tak. Selve sedum taket bygges opp som følger: sedum miks matter, dreneringssubstrat (mineraljord av lavasand), fiberduk, kombinert drenerings/ rotsperre på fiberduk, påstøp eller slitearmert betong, sperresjikt av 0,2mm PE folie, 2 lags membran, 400mm trykkfast isolasjon i fall 1 til 40 med avstand til sluk maks 4m, dampspærre og evt. kryssfinerlagt på bærende takkonstruksjon, Kfr.RIB.

## 262 Taktekking

Det må tas hensyn til eksisterende membran på taket mht. sveising av ny mot gammel takpapp eller folie.

## 263 Glasstak, overlys, takluker

Det er tenkt 4 runde glasstakluker i tak over tredje etasje og 4 i tak over ambulanshallen. Taklukenes sokkel bygges opp som en vanlig ytterfasadevegg med metallkledning på utsiden og 75mm påføring på innsiden.

Glasstaket i lysgård 2.etasje er tenkt likt som eksisterende glasstaket med selvberende aluminiums profiler, En må undersøkes nærmere på en eventuell solavskjerming her. En evt. solavskjerming av glasstak er ikke medtatt i kalkylen.

## 265 Gesims, takrenner og nedløp

Tak i 3.etasje er valgt som flatt sedum-tak med sluk og innvendig nedløp. Gesimsoppkanten har aluminiumpanelkledning som fasadematerial.

Tak over ambulanshallen er også tenkt som tilnærmest flatt tak med sluk/ renne og nedløp. Taket bør tekkes med takpapp/membrantekke og elvegrus. Nedløp er valgt langs fasaden for å holde hallen fri til ambulansbiler. Gesimsoppkant er tenkt med metallkledning likt fasadematerialet ellers.

266 Himling og innvendig overflate

For himlinger i 3.etasje Kfr. kapitel 25 Dekker.

Ambulanshallens himling er tenkt som vaskbar metallhimling med innfelt belysning.

## *27 Fast inventar*

Fargebruk, materialer og belysning.

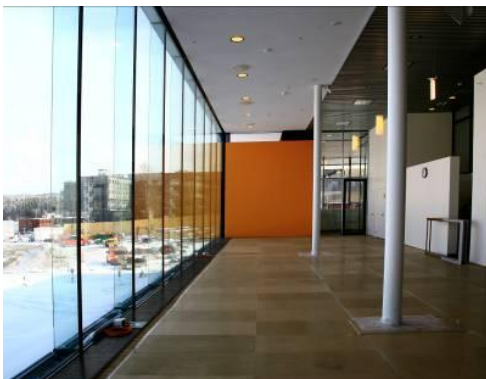
Fast inventar prosjekteres og leveres som del av interiøret i den nye Mottaksklinikken. Fast inventar er planlagt slik at alle interiørelementer oppleves som integrerte i bygningen. Interiøret gjenspeiler materialvalg og formspråk i Mottaksklinikken for øvrig. Varierte romtyper og soner vil legge til rette for god behandling, hvile og avkobling for pasienter og pårørende, og samtidig skape godt arbeidsmiljø for ansatte.

Ved forslag til valg av materialer inne i Mottaksklinikken, vil det være naturlig å prioritere fellesarealer og oppholdsrom og å gi disse en materialstandard som er et positivt bidrag til helhetsinntrykket av bygget. I alle arealer skal funksjonskrav, krav til ytre miljø, innemiljø og arbeidsmiljø være tilfredsstillt. I tillegg til de tekniske kravene til materialene, skal utførelsen av alle bygningskomponenter tilrettelegge for trivsel og komfort viktige parametre.

Valg av materialer og utførelser av bygningsmessige arbeider skal prosjekteres med tanke på god varighet med holdbare, tidløse kvaliteter. Der økonomiske, tekniske og funksjonelle hensyn gjør det mulig å bruke naturmaterialer, vil disse materialene bli foreslått.

Detaljene som utvikles skal utformes med tanke på helhet og samspill mellom materialer og funksjoner i bygningene. Skranker, benker og glassfelt utformes med likt formspråk. Valg av materialer, tekstiler, belysning og belysningsarmaturer velges med tanke på å skape samspill mellom materialer og farger. Alle bygningsmessige arbeider skal:

- vektlegge menneskelige relasjoner og prosjekteres i en målestokk som bidrar til trivsel og trygghet
- tilrettelegge for bruk av ny teknologi og nye arbeidsformer
- forsterke spillet mellom arkitektur og interiør som gir særpreg og identitet
- legge vekt på krav til helse, miljø, sikkerhet og vedlikehold
- sikre tilgjengelighet for alle



Farger og kontraster brukes som gjenkjennelse og for å lette orientering i bygget, også for synshemmede. Det skal være god mobilitet mellom alle områder i Mottaksklinikken. Det legges vekt på at alle områder utformes med tanke på universell utforming, med god tilgjengelighet for alle i hele bygget.

Foto fra Ahus.

Alle skranker skal være tilgjengelige for bevegelseshemmede, det skal være god mobilitet mellom rom uten fysiske hindre for synshemmede, og bygget skal være lett å orientere seg i for alle. Høy grad av fleksibilitet er viktig for å kunne tilpasse bruken av de ulike rommene til skiftende behov.

Variert bruk av farger og materialer benyttes bevisst som virkemiddel for å fremheve, understreke, varsle og orientere. Farger og materialer skal skape orden, balanse og rytme og forholde seg til en overordnet helhet. Det legges opp til et hierarki i fargebruk som synliggjør sammenhenger og gjør det lettere å orientere seg.

Det legges vekt på miljøvennlig materialbruk for å skape gode innemiljøer, ved valg av gode og holdbare materialer og overflater som ivaretar enkelt vedlikehold og sikrer lang varighet. Det skal benyttes tekstiler ut fra funksjonelle og/eller estetiske hensyn (eksempelvis akustikk, mørklegging eller skjerming av innsyn, vaskbarhet, slitasje og smittevern). Det monteres lydabsorbenter på vegger i oppholdsrom. Disse lydabsorbentene kan være en form for utsmykning, og ønskes utført i farger og mønstring som bidrar til trivsel og avkobling.

#### **Faste innredninger, generelle forutsetninger / krav til utførelse:**

Det er planlagt at en del av møblene utføres som faste, spesialtilpassede elementer, der dette er mulig. Det gir i mange tilfeller en ryddigere og mer kontrollerbar planløsning. Plassbygde løsninger er også mer hygieniske og letter det daglige renholdet.



Resepsjonsdisker og arbeidsstasjoner skal utføres i et solid og slitesterkt materiale, som kompartmentlaminat eller akryl komposittmateriale, som tåler hard bruk og slitasje. Resepsjonsdiskene utføres i varierende høyder, både med tanke på rullestolbrukere, og for å gi varierende arbeidshøyde for personalet. Dette er viktig for å kunne tilfredsstille alle brukere og sikre god tilgjengelighet for alle. Alle skranker utformes med innebygget plass for oppbevaring i skrankene, dette kan være låsbare skap kombinert med plass for skuffeseksjoner på hjul der dette er ønskelig.

Foto fra Ahus.

Videre monteres faste benker / stolrader i flere av fellesrommene. Disse benkene bør være fastmonterte for å sikre god tilgjengelighet i rommene med gode rømningsveier, samt skape rolige sittegrupper i fellesrommene.

I møterom og seminarrom samles evt. prosjektor og annet mindre teknisk utstyr i et låsbart møbel, dette medtas under løst inventar i dRofus. Dette blir ryddig og forenkler renhold, sikrer utstyret når rommet ikke er i bruk, og samtidig blir det enklere å fokusere på den enkelte aktiviteten som foregår i rommet ved å skjule utstyr som ikke er i bruk.

I utadvendte rom som i henvendelsesskranker, korridorer og oppholdsrom, brukes elementer av sterke farger for å synliggjøre og markere disse områdene for pasienter og pårørende. I mer tilbaketrukkne og stille områder som behandlings- og sengerom, benyttes en mer dempet fargebruk

for å skape ro. Fargesetting av de ulike områdene i Mottaksklinikken vil bli nærmere bestemt i detaljprosjektfasen av prosjektet.

Resepsjonsdiskene ønskes utført i kontrastfarger som gjør at de skiller seg ut fra interiøret for øvrig. Dette vil gi gode kontraster til øvrig interiør og bidrar til tydelig lesbarhet for brukerne av Mottaksklinikken. Materialvalg og fargebruk for fast inventar skal være tilpasset de overordnede arkitektoniske kvalitetene i Mottaksklinikken. Ved bruk av kontrastfarger i sentrale fellesområder skapes god lesbarhet og orientering i bygningen. Fargebruk er med på å gi karakter og skape trivsel i områder som legger til rette for informasjon og orientering i bygget, samt skaper trivsel, trygghet og avkopling for pasienter, pårørende og ansatte. Glanstall og fargeangivelse på overflater angis etter avtale med byggherre og arkitekt i neste byggefase.

Materialene som benyttes i fast inventar skal behandles slik at deres naturlige egenskaper og farger fremheves. Materialvalg og detaljering av fast inventar skal være av god kvalitet for å sikre at møbler og fast innredning har god varighet med tidløse kvaliteter. Benkeplater i tekjøkken og resepsjonsdisker utføres med kompaktlaminat eller akrylkompositt benkeplater, med fronter og sider i møbellaminat.

Belysningen i Mottaksklinikken skal bidra til god orientering og lesbarhet i alle rom. Krav til lysnivå skal være oppfylt gjennom allmennbelysning i hele bygningen. Belysningsmiljøet i Mottaksklinikken skal oppleves som innbydende for ansatte og besøkende.

Det prosjekteres god generell allmennbelysning, med sonevis belysning som understreker trafikkarealer, informasjonsområder og vertikale flater. Belysningen skal også fremheve de arkitektoniske kvalitetene ved å understreke rommenes dybde og volum. Miljøbelysning skal benyttes som en supplering til allmennbelysning for å gi variasjon i lysnivå, skape trivsel og understreke atmosfæren i de enkelte områdene.

Detaljering av integrert belysning eller LED-belysning i møbler eller på utvalgte vegger bearbeides i detaljprosjektet. Belysningsanlegget utføres med tanke på lavt energiforbruk og høy funksjonell- og arkitektonisk kvalitet.

Plantegninger og lister må godkjennes av brukere før oppstart detaljprosjekt.

### 273 Kjøkkeninnredning

Det er medtatt tekjøkken i manøverrom 5.1.006 og minikjøkken 1.3.012. Tekjøkkenet i disse to rommene inneholder integrert vask, kjøleskap, under- og overskap, med kompaktlaminat benkeplate.

I pauserom 1.2.002, 6.5.015 og personal oppholdsrom 7.1.027, og i kjøkken romnr. 7.1.003 er det kjøkken som vist i plantegning og angitt i dRofus. Skapene utføres i møbellaminat, benkeplatene utføres i kompaktlaminat eller akryl komposittmateriale. I personal oppholdsrom 7.1.027 er det medtatt en kjøkkenøy med kompaktlaminat benkeplate og skap under med hyller og låsbare skapdører for oppbevaring av utstyr for ansatte. Farger på fronter og benkeplater, samt materialtykkelse av benkeplatene prosjekteres i samråd med brukerne i neste prosjekteringsfase.

### 274 Innredning og garnityr i våtrom



Alle komponenter som er medtatt i våtromsgarnityr skal tilfredsstillende sykehusets strenge krav til håndhygiene og funksjonalitet. Tilbehør som skal monteres i forbindelse med håndvask, dusj og toalett er medtatt som henholdsvis håndvaskgarnityr, dusjgarnityr og toalettgarnityr. Alt utstyr som inngår i våtromsgarnityr er også spesifisert som 3 ulike samleartikler under 27-artikler i dRofus.

Følgende utstyr er inkludert i *håndvaskgarnityr*: veggmontert speil, bakplate ved håndvask, dispensere for såpe, sprit, og papir samt veggmontert avfallsbøtte.

Følgende utstyr er medtatt som *dusjgarnityr*: dusjsete og støttehåndtak i dusj.

Utstyr som er medtatt under *toalettgarnityr* er: toalettrullholder, ekstra toalettrullholder, stativ for madamepose (for sanitetsbind) og toalettbørste.

Øvrig våtromsgarnityr og møblering som medtas i våtrom der det er behov for annet utstyr i tillegg til samleartiklene over, inkluderer veggfast holder for hansker, knagger og skap. Støttehåndtak i dusj er medtatt av arkitekt. Støtteknexer for montering av WC medtas av RIV.

## 275 Skap og reoler

Det er spesifisert vanlige skap og reoler for kontorarbeidsplasser, kasse-bakkeskap samt gjennomstikkskap og rustfrie skap. Skap, reoler og hyller utføres i møbellaminat. Sokler og foring til himling for skap skal medtas for å unngå horisontale flater som vanskeliggjør renhold. Farger avklares med byggherre og arkitekt i neste prosjekteringsfase. Det er ikke medtatt glassdører til noen skap, dette må evt. spesifiseres nærmere i detaljfasen. Vi viser til grensesnitt mellom fast inventar, løst inventar og medisinsk teknisk utstyr i kapittel 278.

I forprosjektet er følgende skap og reoler medtatt: Reoler, hyller, underskap, overskap, gjennomstikkskap, garderobeskap, og benkreol til rørpost. Modulskap til 40/60 kasse-bakkeskap (systemskap inkl. ABS-sider tilpasset kurver) er medtatt ekskl. innredning og glassdører (dette må detaljeres nærmere med brukerne i detaljeringsfasen).

## 276 Sittebenker, stolrader og bord

I oppholdsrom og venterom er det medtatt stoler som kan settes sammen i stolrader. Stolene leveres med sete i sort eller hvit hardplast eller metall, og kan polstres og trekkes med tekstil eller skinn. Stolunderstell utføres med meier i rustfrie, børstede stålrør. Tradisjonelle stolben unngås av sikkerhetshensyn og det oppnås dessuten bedre lydemping når det benyttes stoler med meier.

## 277 Skilt og tavler

Det er viktig med en gjennomarbeidet og god skilting. Den må ha en riktig og konsekvent plassering og informasjonen må være entydig og godt lesbar.

Skilting i Mottaksklinikken er inndelt i følgende områder:

- Skilting ved ankomst til bygget
- Skilting ved hovedresepsjonen.
- Skilting i hver etasje
- Skilting ved hvert ankomststed
- Skilting av rom
- Skilting av trapper og heiser



Informasjonsskilt, detalj.  
Busgadehuset i Aarhus.C.F. Møller

Det vil bli behov for ulike typer skilting. Det er derfor viktig å standardisere skiltingen for å oppnå visuell orden. Skilt bør være lett å skifte ut og å komplettere. Det må ta hensyn til alle brukergrupper med tanke på å øke orienteringsmulighet, også for bevegelseshemmede, blinde – og svaksynte. Utvendig og innvendig skilting bør sees i sammenheng. Det vil utarbeides en detaljert skiltplan i detaljprosjektfasen av prosjektet, systemet for skilting prosjekteres etter gjeldende standard på Haukeland Sykehus. Som en del av universell utforming, vil foliering på glass bidra til å tydeliggjøre kontraster på vegger og døråpninger, beskrevet i kapittel 24.



Foto fra Vestas kontorer. Utsmykning av Artspot.dk

## 278 Utstyr og kompletteringer

Ansvar for prosjektering og anskaffelse av brukerutstyr i grensesnitt mellom fast inventar, medisinsk utstyr, teknisk utstyr og løst inventar må detaljeres nærmere i detaljfasen.

Ovennevnte utstyr og løst inventar prosjekteres nærmere i samråd med brukerne, byggherre og rådgivende tekniske konsulenter i neste prosjekteringsfase.

## 279 Annen fast innredning

### *Resepsjons- og informasjonsskranker*

Resepsjons- og informasjonsskranker samt faste arbeidsstasjoner kan utføres av standardelementer eller som spesialtegnede møbler formgitt av arkitekt. Disse skrankene skal tilpasses hev-senk bord som medtas under løst inventar, samt teknisk utstyr som må koordineres med brukerne og rådgivende ingeniører i neste byggefase.

### *Spesialmøbel i sengerom*

I sengerom medtas et spesialmøbel som inkluderer låsbart garderobeskap pasienter med låsbart verdiskap. Dette møbelet skal kunne bygges inntil en liten håndvask med speil, bakplater og fastmontert garnityr. Dette møbelet detaljeres og koordineres med burkerne og tekniske konsulenter i neste byggefase.

### *Knagger*

Knagger utføres i børstet, rustfritt stål.

### *Fendring*

Fendring innvendig utføres i 6mm kompaktlaminat i 2 ulike størrelser, høyder avklares nærmere i neste byggefase.

På korridorvegger monteres 800mm høy kompaktlaminatfender over gulvlist. Fenderen monteres i flukt med et ekstra lag 13mm gipsplate over utenpå innervegger.

450-650mm høy kompaktlaminatfendring monteres under glassfelt på korridorsiden av sengerom.

### *Håndløpere i korridorer*

Håndløpere i korridorer, inklusive håndløper som monteres på korridorsiden av glassfelt, utføres i rustfritt stål.

### *Mottakssentral for rørrpost*

I mottakssentralene for rørrpost er det medtatt hylle / benk for utpakkning og sortering, samt plassering av tastatur.

## 29 Løst inventar

Alt løst inventar som er medtatt på plantegningene viser mulig plassering og plassbehov i de enkelte rommene. Løst inventar er delvis medtatt i dRofus, men må planlegges videre i samråd med brukerne i neste prosjekteringsfase. I prosessen med valg og anskaffelse av løst inventar er det viktig å vurdere kvalitet og funksjon sett i forhold til varighet/levetid og evt. spesielle krav til utførelse.

I detaljprosjektfasen vil det arbeides med å kartlegge behov for ulike typer inventar i forhold til krav til de enkelte rom. Det er meget viktig å etablere et møbelbibliotek i prosjekteringsarbeidet som ikke inneholder flere varianter enn nødvendig, for å ivareta god tilgjengelighet og enkelt vedlikehold i alle rom. Det vil samtidig bidra til helhetlige løsninger som tåler senere omdisponering, noe som også bidrar til økt fleksibilitet.

## 2.2. Bygning (RIB)

### 20 BYGNING

For ny mottaksklinikk og ambulanseshall er de viktigste RIB arbeider som følger:

- Grunnarbeider, betongarbeider mm. Og bæresystem for ambulanseshall og karnapper.
- Riving av heisjakt i plan 1.0 og 2.0
- Støping av nytt betongdekke i lysgård i plan 2.0
- Sumavretting i plan 2.0
- Bæresystem, gulv og yttertak for nytt påbygg i plan 3.0
- Fjerning av sol- og altangangselementer i plan 4.0, langs akse 16 og U

I Eurokode 8 som omhandler seismiske påvirkninger (jordkjelv) på bygninger omtales også påbygg på eksisterende bygg. Dette er ikke relevant i dette prosjekt da vekt av påbygg på plan 3.0 er svært liten i forhold til hovedbygget. Kfr. Foreløpig veileder fra RIF, post 5.2.6

### 21 GRUNN OG FUNDAMENTER

På plan 1.0 består dette av grunn- og betongarbeider for søylefundamenter / ringmurer til ambulanseshall og karnapp. Nødvendig graving, fylling som underlag for nytt gulv i de samme arealer inngår også.

På plan 3.0 består dette av nødvendig hulltaking i eksisterende dekke samt utstøping for å etablere fundamenter til stålsøyler for påbygg. Ringmur for yttervegger i nytt påbygg inngår òg.

### 22 BÆRESYSTEMER

På plan 1.0 omfatter dette nye stålsøyler og bjelker i forbindelse med at dagens baldakin ved akuttmottak utvides med ett aksefelt mot sør. Det er i følge brannrådgiver ikke behov for brannisolering av konstruksjonene. Det er òg behov for stålkonstruksjoner i plan 1.0 som bæring for gulv til nye karnapper i plan 2.0. Disse skal brannisoleres til R60. Kostnader for riving av bæresystem for liten baldakin til akuttmottak er medtatt under 22.

I plan 2.0 forutsettes det i forbindelse med videreføring av allerede støpt dekke i lysgård å nytte eksisterende stålbjelker som bæring, slik det opprinnelig er planlagt. Disse er brannisolert så langt dekket er støpt. I estimat er det medtatt resterende brannisolering til R90 i henhold til brannrådgiver. Det må i detaljfase avklares med rådgiver / entreprenør (Bjarte Fyllingen AS / Donar AS) at allerede utført brannisolering tilfredsstillere brannkravet.

På plan 3.0 består bæresystem i øst / vest retning av stålsøyler og bjelker for tak i nytt påbygg. I akse Z nyttes profil IPE300 da underliggende søyler i hver etasje muliggjør spenn på 7.2m for bjelker. I akse Y og X har en kun mulighet for å føre ned søyler i annenhver akse og derfor er det behov for fagverksbjelker med spenn på 14.4m og høyde 1m i disse to akser. I følge VVS rådgiver vil ikke fagverkene skape problemer i forbindelse med plassering av ventilasjonsaggregater / kanaler.

I henholdsvis akse V og U nyttes bjelker IPE 330 / 300. Tilknytning av bæresystem / yttertak til akse 16 og U er ikke endelig avklart og krever en nærmere studie i detaljeringsfase.

Bæresystemet avstives enten ved at yttertak (stålplater ) fungerer som « stiv skive» eller at det monteres strekkstag i tak. Begge løsninger krever at det monteres skråstag fra ok søyler og ned på dekket. Plassering av noen av disse kan påvirke planløsning. Vurderes nærmere i detaljeringsfase.

### **23 YTTERVEGGER**

På plan 1.0 omfattes dette av riving av fasadebrystningselementer i akse 20 for ny inngang og karnapp.

I plan 2.0 må en øg fjerne fasadeelementer p.g.a nye karnapper. Det samme gjelder for fasadeelementer over karnappene ( i plan 3.0 ). Her skal imidlertid ikke hele elementet fjernes men kuttet i uk for å gi bedre lysforhold. Mest trolig lar seg gjøre uten å demontere elementer.

På plan 3.0 langs akse Z og 20 skal del av øvre horisontale parti av fasadeelement fjernes for å gi plass til påbygget. Det er øg medtatt kostnader med riving av eksisterende teknisk rom på taket inkl. «utvekst» for kanalføring.

### **24 INNERVEGGER**

Arbeid som skal utføres i forbindelse med innervegger er at en eksisterende heissjakt fra 2008 skal rives. Rivemasser vil bli heist opp på plan 3.0 for å bli fraktet ned på utside av fasaden i akse 20.

### **25 DEKKER**

På plan 1.0 består arbeidene av nytt gulv i ambulanshall og karnapper.

På plan 2.0 må eksisterende dekke utvides utenfor akse 20, som gulv for karnapper. Dette utføres som plasstøpt betong som bæres av jyst armering i akse 20 og stålkonstruksjoner ved ytterkant av nytt dekke. På plan 2.0 er det også medtatt kostnader for 30mm sumavretting mellom

akse O-Z/15-20. Arkitekt medtar i denne forbindelse fjerning av gulvbelegg og lim.

På plan 3.0 vil nytt gulv ha to nivåer. Siden ikke tilkoblet ventilasjonsanlegg som står i eksist teknisk rom skal nyttes vil gulv i nytt teknisk rom bestå av dagens gulv samt nytt gulv for resterende arealer. Da gulv i det lille tekniske rom vil være styrende for gulvnivå i nytt teknisk rom bør det i detaljfase foretas nivellering for å avklare om dette kan medføre noen problemer i forhold til høyder. Det bør imidlertid vurderes om det av ulike grunner kan være aktuelt å flytte ikke tilkoblet ventilasjonsaggregat, hugge opp gulv i eksisterende teknisk rom for så å støpe nytt gulv over hele det nye tekniske rommet. resterende arealer for korridor, kontor, møterom etc. heves gulver opp til kote +72.19 for å tilpasse seg gulv på plan 3.0 i sentralblokken. Dette gjøres ved å bygge opp med sementstabilisert Leca.

### **26 YTTERTAK**

På plan 1.0 er det medtatt riving av tak over hoved-baldakin ved akuttmottak samt nye stålplater på hele ambulanshallen. Kostnader for isolasjon og tekking medtas av arkitekt.

På plan 3.0 er det medtatt stålplater som underlag for isolasjon og tekking. RIB har kun med kostnader for platene. Fordi plater ikke skjøtes over branncellevegger kreves det at hele undersiden av taket brannisoleres til R60.

## **28 BALKONGER OG TRAPPER**

RIB har ikke med kostnader for riving av ståltrapper (mellom plan 1.0 og 2.0) nær heissjakt som skal rives.

Altangangselementer i plan 4.0 langs akse 16 og U lar seg ikke demontere men må sages i stykker dersom de skal bort. Kostnader for dette er medtatt. En har òg medtatt kostnader for fjerning av vertikale solskjermingselementer. Men disse forutsettes ikke å bli gjenmontert.

## **29 DIVERSE**

I dette kapittel er medtatt kostnader med tiltak som skal hindre regn å trenge ned i plan 2.0 når en tar hull på membran på plan 3.0 samt åpner opp i forbindelse med riving av heis.

### **2.3. VVS installasjoner**

Forprosjektet bygger på arkitektens tegninger mottatt 09.04.2013 og romfunksjonsprogram, samt informasjon fra brukermøter og prosjektmøter. Forprosjekt VVS er utformet i samsvar med byggherrens "Prosjekteringsveiledning VVS" versjon 1.01 datert 24.02.2010. Dette er dog i enkelte sammenhenger fraveket noe, tilpasset nye styrende dokumenter og bransjepraksis

Del av 1 etasje var i Konseptfaserapporten forutsatt urørt mht. VVS-tekniske systemer og installasjoner. Vi har i forprosjektfasen sett behovet for å endre noe av infrastrukturen også i dette området. Dette for å tilpasse ny layout rundt området, være konsekvente i prinsippet for infrastruktur, for eksempel benytte ringledningsprinsipp og holde infrastruktur i størst mulig grad langs korridorer. Vi har fremdeles regnet rommene som er angitt med eksisterende romnummer i RFP som urørte. Ambulansehallen er nå inkludert i vår forprosjekt

Det er forsøkt mest mulig gjenbruk av eksisterende installasjoner, men gjenbruk er kun benyttet der vi ikke ser noen konsekvens eller kvalitetsforringelse for denne totale ombyggingen til Ny Mottaksklinikk. Gjenbruken er dermed begrensninger både med hensyn til kvalitet, føringsveier, gjennomførbarhet ved trinnvis ombygging og ikke minst hensynet til at sykehuset skal være i full drift under ombyggingsperioden.

Vi har kommet frem til løsninger som vil gi minimalt med driftsavbrudd i tekniske leveranser i operativ del av sykehuset.

Alle nye VVS-tekniske installasjoner vil utføres i henhold til TEK10 og gjeldende forskrifter, lover og veiledninger. Eksisterende installasjoner er dog ikke bygget med tanke på dagens gjeldende dokumenter.

### 2.3.1. 31 Sanitæranlegg

Sanitæranlegget bygges om i betydelig omfang, tilpasset lokalenes nye layout.

Sanitæranlegget bygges om i henhold til Standard abonnementsvilkår for vann og avløp – tekniske bestemmelser, Våtromsnormen, kommunale regler, ønsket og gjeldende praksis på huset.

Vannkvaliteten til Sentralblokken er generelt god.

Leveranse kapasitet er stabil og god.

Det benyttes i dag kun grov filtrering av vann inn til huset, men det er i annet prosjekt søkt midler til å installere vannbehandling system i løpet av 2013.

Det er ingen metode eller rutine for periodisk sanitarisering av varmt tappevann.

Vannkvaliteten er hygienisk tilfredsstillende i henhold til foreliggende målinger med rapport.

Eksisterende varmtvannproduksjon har tilfredsstillende kapasitet med god leveringsevne.

Varmt tappevann produseres sentralt i varmesentral.

Varmt tappevann distribueres via stigesjakter og ut i lokalene via sirkulasjonsledning. Etterfylling etasjevis ved tapping.

Dimensjonering av stigeledninger er tilfredsstillende og ledningsnett holder god kvalitet.

Kaldt tappevann distribueres fra stigesjakter ut i lokalene. De fleste hovedfordelinger har i dag dobbeltsidig levering.

Eksisterende prinsipp for distribusjon av tappevann videreføres.

Fordelingsnett legges om for å følge korridortrase, som gir enkel tilkomst for inspeksjon, avstengning og eventuell ombygging.

Vi forsøker å gjenbruke deler av eksisterende fordelingsnett og sirkulasjonsledning. Dette er nødvendig enkelte steder for å opprettholde leveranse til områder utenfor området som skal ombygges.

Vi vil ikke akseptere gjenbruk der dette medfører unødvendig mange avblendinger og dermed unødvendig mange lekkasjekilder.

Eksisterende prinsipp med høyder og kryssinger over himling videreføres. Det er meget god høyde over himling.

Hovedfordelinger kaldt tappevann isoleres i sin helhet med Neoprene for å sikre mot kondens

Hovedfordelinger og sirkulasjonskurs varmt tappevann isoleres i sin helhet med mineralull for å redusere varmetapet til det minimale.

Alle benyttede avgreninger fra fordelingsnett utstyres med stengeventiler.

Varmt og kaldt tappevann føres til påbygg 3 etasje. Prinsippene fra 1 og 2 etasje videreføres.

Tilknytningsledninger legges som "rør i rør" - system frem til hvert utstyr for lekkasjesikker montasje ved innkledning.

Samtlige tilknytningsledninger skal utstyres med stengeventiler ved avgrening.

Tradisjonelt gjøres dette med avstengningskap innfelt i vegg, men på et sykehus som dette er det lite hensiktsmessig. Avstengningskap er meget plasskrevende og gir lite fleksible lokaler. Vi har basert oss på at alle avgreninger fra hovedfordelinger gjøres over demonterbar del av himling i korridor. Ved avgreninger monteres fordelingsmanifolder for fornuftig antall tilknytninger. Manifolder og som bygget tegninger merkes tydelig med hva de betjener.

Alle utstyrstilknýtninger utstyres med stengeventiler uten hendel.

Eksisterende rom som ikke skal ombygges forutsettes urørt under ombyggingen og vil dermed beholde opprinnelig standard. Disse rommene er angitt i RFP med eksisterende romnummer.

Eksisterende vertikale stigeledninger for spillvann er i god stand og er tilfredsstillende dimensjonert. Stigeledningene, også lufterledninger gjenbrukes i sin helhet.

Spillvannledninger videreføres inn til nytt påbygg 3 etasje, over himling i 2 etasje. Nødvendige fasiliteter etableres og ansluttes.

Lufterledninger til tak over 2 etasje videreføres gjennom nytt påbygg 3 etasje.

Eksisterende horisontale spillvannledninger er i dårlig forfatning. Dette skyldes ansamlinger av svovelgass i horisontale ledninger.

Noen utbedringer er påbegynt og vi forutsetter dette prinsippet videreført. Det benyttes Geberit Silent spillvannsledninger.

Vi forutsetter at horisontale spillvannledninger under ombyggede arealer byttes i sin helhet. Det søkes benyttet 2x45 bend ved oppstikk for å redusere faren for tetting og gassansamling.

Eksisterende sanitæranlegg saneres ellers i sin helhet i områder som bygges om.

Det er ikke meldt behov for noen form for spesialavløp i lokalene.

Det vil bli benyttet nytt sanitærutstyr av god anerkjent kvalitet. Det benyttes ettgreps-armatur med mykstengningsutførelse for å forhindre slag i rørsystemet. Det benyttes manuelle tappearmer med lang hendel i størst mulig utstrekning, men det benyttes også berøringsfrie armaturer på servanter der dette er påkrevet. Berøringsfrie tappearmer planlegges for 220V drift.

Varmtvannledning til berøringsfrie armaturer må enkelte steder ha elektrisk selvregulerende varmekabel for å sikre brukervennlig funksjon.

Det benyttes vegghengte hvite toaletter med innfelt sisterner. Med fast monteringshøyde. Dette i henhold til byggherrens ønske. Vi ville anbefalt vegghengt med utenpåliggende sisterner, og tar dette til diskusjon i detaljprosjekteringen. Det benyttes solid stativ for innfelling i vegg, som også forankres i overkant.

WC leveres med spyling kun for hel vannmengde.

I HCWC skal det leveres gulvmontert toalettskål med påmonterte støttebøyler.

Normalt leveres hvite servanter uten oppløftventil eller overløp.

I HCWC leveres servant utformet for rullestolbrukere. Det er ikke beregnet servanter med regulerbar høyde.

I badetrom er det beregnet spesial servant påmontert servantskap som inngår i husets standardprogram.

Det leveres dusjarmaturer med automatisk drenering av dusj-slange/hode

Samtlige sluk leveres for enkelt vedlikehold og renhold. Og god hygiene.

Vi har medtatt følgende antall av det vanligste utstyret:

31 stk servantskap i badetrom

44 stk standard servanter

36 stk servanter med berøringsfri armatur

24 stk utslagsvasker / kummer

22 stk punkter for kondensavløp

52 stk sluk

38 stk dusjarmaturer

58 stk WC

I tillegg kommer utstyrtilknytninger, spyleuttak (blant annet alle Desinfeksjonsrom), fettutskillere, lokasser, gipsutskillere, nettvannkjøling osv.



I bøttekott, teknisk rom etc. leveres rustfri utslagsvask med skvettplate på vegg. Alle slike rom utstyres med RF sluk.

Tekniske rom vil utstyres med nødvendige uttak for renhold, etterfylling av systemer, bortledning av sprut fra lufteventiler, bortledning av sprut fra sikkerhetsventiler osv.

Kummer og annet som monteres fast på innredning leveres ferdig montert av innredningsleverandør, men tappearmatur leveres og tilknyttes av rørentreprenør.

Tappe- og forbrukspunkter uten drenering utstyres med automatisk stoppeanordning for å sikre mot vannskader. Dette gjelder for eksempel drikkeautomater, kaffemaskiner, drikkefontener osv.

Primært bør denne automatiske stoppeanordningen leveres som en del av det utstyret som installeres.

Vannvakter kan monteres ved behov

Det vil bli lagt frem kaldt tappevann for nødkjøling av vannkjølt radiologisk utstyr (CT)

Det blir da også behov for nærliggende spillvannpunkt.

I kjøkken med oppvaskfasiliteter vil det bli installert fettutskiller og hettvannbereder. Evt. stakepunkt for spillvannledning vil få tilkomstluke fra tiliggende rom.

I Gipsrom og Vaskerom er det medtatt gipsutskiller, lokasser og annet naturlig tilhørende utstyr.

Samtlige enheter for tilleggskjøling utstyres med bortledning av kondensvann til spillvannledning.

Driftsavdelingen har detaljerte innspill og ønsker mht. sanitærutstyr i detaljeringsfasen. Disse vil bli ivaretatt i størst mulig grad.

Vi har medtatt noen mindre kostnader for sluttbehandling av tappevann. Mindre installasjoner av filtreringsanlegg for skyllesekvens i instrumentvaskemaskiner, scopvaskemaskiner og andre eventualiteter. Det er ikke meldt om behov for produksjon eller distribusjon av etterbehandlet, «rent» vann, som for eksempel RO-vann, destillert vann, WFI eller liknende.

Takavvanning løftes en etasje der 3 etasje bygges. Takvannledninger forlenges og benyttes videre. Det er ingen endring i belastning fra takavvanning, og eksisterende installasjoner for bortledning er dermed tilfredsstillende.

Takvannledninger isoleres med Neoprene mot overflatekondensering.

Takavvanning fra Ambulanseshall ledes bort via eksisterende installasjoner.

I Ambulanseshall monteres et spyleanlegg for pasienter. Blandebatteri med dreneringsmulighet, permanent fremført til spyleanordning i tak. Slukrist i gulv for bortledning av spylevann føres direkte til spillvannledning. Det er ikke medtatt noen form for holdetank for dette spillvannet.

Pasientspyleområdet avgrenses med enkelt forhengsløsning som leveres av andre.

I ambulanseshall monteres langsgående kjørbare slukrist for drenering og bortledning av vann fra biler. Slukristen leder til sandfangkum, og videre til oljeutskiller. Sandfangkum plasseres nedgravd ute på plassen, med kumlokk for tømning med sugebil. Oljeutskiller plasseres på parkeringsplan under akuttmottaket ved siden av ambulanseshallen. Oljeutskilleren utstyres med tømmeledning for sugebil.

I ambulanseshallen monteres et frostfritt spylearmatur for gulvspyling.

I plan 3 vil ny korridor føres til trapp 9727.

Korridorplassen må frigjøres for rørinstallasjoner.

Noen av rørene kan saneres, noe legges om over himling i 2 etasje og varmegjenvinnerkursen flyttes noe.

Da ombyggingen av lokalene skal gjøres trinnvis, vil vi få noen utfordringer underveis.

Opprettholdelse av stabil tappevannleveranse til omliggende lokaler gir noe begrensninger for ideell

fremdrift og føringsprinsipp.

Etasjene under lokalet som er under ombygging vil bli påvirket når nye horisontale spillvannledninger skal legges. Nye nedføringer skal kjernebores i henhold til ny plassering av tappepunkter. Også parkeringsarealet under 1 etasje vil bli påvirket over flere perioder.

### 2.3.2. 32 Varmeanlegg

Varmeanlegget skal prosjekteres og bygges etter Varmenormen 2012-1, Rørhåndboken, god bransjepraksis og dimensjoneres etter varmebehov beregnet med egnet program, for eksempel Simien v5.

Sykehuset disponerer fjernvarme levert fra Rådalen Forbrenningsanlegg.

Sykehuset har i tillegg selv produksjonsanlegg for varmt vann til oppvarming i form av elektriske kjeler, oljekjeler og gass.

Kapasiteten og leveringsdyktigheten er god.

Primærkurser for varme leveres fra sykehusets varmesentral.

Primærkurs veksles ut i eget sekundærsystem som distribueres i bygget i rørsjakter.

Det er relativt høy temperatur på oppvarmingsvannet – opp til 80°C, men temperaturen kompenseres etter behov.

Lokalene oppvarmes i dag etter varierende prinsipper.

Deler av lokalene varmes opp med ventilasjonsanlegget via et 2-kanalsystem med blande bokser.

Deler av lokalene varmes opp med ventilasjonsanlegget og ettervarme i vindusapparater

Deler av lokalene varmes opp fra tradisjonelt ventilasjonsanlegg og ettervarmebatterier for rom eller soner.

Det benyttes varmt vann til oppvarmingen, dog er enkelte ettervarmebatterier elektriske.

Distribusjonsprinsippet er i utgangspunktet delt i radiatorkurs og ventilasjonskurs. Dette er riktignok ikke helt konsekvent benyttet alle steder.

Det er god kapasitet på undersentraler, både for radiatorkurs og for ventilasjonskurs.

Rørdimensjoner, vekslere, distribusjonspumper og tilhørende utstyr i undersentral er tilstrekkelig dimensjonert for endringene og er i god stand.

Varmeledninger er disponible i VVS-sjakter 7727 og 7764

Varmebehovet i Ny Mottaksklinikk er dimensjonert ut fra kald fasade med vinduer, men også ut fra at 1 etasje i stor grad har kald parkeringskjeller i etasjen under ( 0-etasje). På den annen side er det jevnt stor varmebelastning i lokalene på grunn av personer og utstyr.

Med unntak av påbygg 3 etasje vil nytt varmebehov være tilsvarende eksisterende. Varmebehovet vil muligens bli noe lavere, da nye fasadevinduer vil holde bedre kvalitet etter ombyggingen.

Innbygging av lysgårder i 1 etasje vil også gi redusert varmebehov i forhold til opprinnelig.

Oppvarming av lokalene blir primært basert på radiatorer.

Samtlige radiatorer leveres nye, med god varmeoverføring og effektivt funksjon.

Radiatorer leveres med glatt overflate for enkelt renhold. Radiatorer dimensjoneres for temperatur 70/40°C.

Motorisert pådragsventil i rom med VAV, ellers mekaniske termostatventiler.

Enkelte rom vil av hygieniske årsaker måtte bære varmebehovet med ettervarmet ventilasjonsluft. Disse utstyres med lokalt ettervarmebatteri i ventilasjonskanal. Eksempel på dette er Trauma, RES-rom og rom for Medisinsk behandling.

Innbygget Lysgård vil i 2 etasje ha store takvinduer som blir en utfordring mht. varmedekning og fare for kaldras. Vi benytter et konvektorprinsipp for å dekke disse lokalene med varme.

Vi har i forprosjektet medtatt:

168 radiatorer

10 ettervarmebatterier for rom

30 lm konvektorer

Hele fordelingsnettets i arealer som ombygges leveres nytt, med nødvendig antall stengeventiler og innreguleringsventiler.

Eksisterende hovedledninger i etasjene søkes gjenbrukt i størst mulig grad, men tilpassinger er nødvendig.

Også den gradvise ombyggingen av lokalene vil kreve en del tilpassinger.

Dagens prinsipp med vindusapparater har ventilasjonsluft fra etasjen under, men varmforsyning fra etasjen som betjenes. Dette korresponderer godt med vårt ønske om å rendyrke prinsippet om at forsyningen skal ligge i den etasjen som betjenes.

Ledningene føres ned fra over himling skjult i vegg, og føres horisontalt for å dekke et rimelig antall radiatorer.

Det etableres ny separat radiatorkurs fra VVS 7764 for påbygg 3 etasje. Her vil varmebehovet bli noe høyere på grunn av både fasade og kaldt tak. Det blir lite varmeavgivende utstyr i denne etasjen.

Det etableres ny separat radiatorkurs fra VVS 7727 til tidligere område for dyrestall (Akse 15-20/L-O) Området er tidligere oppvarmet ved 2-kanalsystem ventilasjon, der blandebokser til rommene regulerte tilført varmemengde.

Den totale varmebelastningen i dyrestallområdet blir grovt regnet uendret, men belastningen flyttes nå fra ventilasjonskurs 8 etasje til radiatorkurs 1 etasje.

Den totale luftmengden i aggregater 8 etasje er betydelig redusert i forhold til opprinnelige luftmengder.

Dette skyldes først og fremst at ombyggede lokaler er utstyrt med nye ventilasjonsanlegg plassert andre steder i bygget.

Fordelingsnettets isoleres godt da mange av lokalene har et kontinuerlig varmeoverskudd når de er i bruk.

Radiatorpådrag regulerer i sekvens med pådrag tilleggskjøling eller behovstyrt ventilasjon.

Romtemperaturen styres av romtemperaturføler i hvert enkelt rom.

Baderom og dusjrom oppvarmes med elektriske varmekabler i gulv.

Ambulansehall varmes opp med regulert overtemperatur på ventilasjonsluften, samt tilleggsvarme. Ny kurs for dette etableres og føres frem.

Det etableres ny gulvvarmekurs for Ambulansehall, med primære oppgaver å holde gulvet tørt og hindre frost i avvanningsrenner.

Det installeres varmluftsporter ved innkjøring Ambulansehall.

Det monteres tilleggsvarme i Ambulansehallen i form av aerotempere for varmt vann.

Det er i dag egen varmekurs til eksisterende varmluftsporter ved ambulanseinngang. Kapasitet 850 l/h som gir ca. 40kW. Kursen vil benyttes videre til varmluftsporter og aerotempere i ambulansehallen.

Enten – eller, avhengig av om porten er åpen eller ikke.

Det etableres ny undersentral og nye kurser til teknisk rom påbygg 3 etasje. Rommet skal utstyres med 2 nye ventilasjonsaggregater med samlet luftmengde ca. 23000 m<sup>3</sup>/h luft.

Ventilasjonsbatterier dimensjoneres for vanntemperatur 70/30°C

Ventilasjonskursen utstyres med delstrøm skitt og bobleutskiller i nytt teknisk rom i påbygg 3 etasje.

Ventilasjonsbatteriene tilknyttes varmeanlegget med shuntet kobling.

Ventilasjonsaggregatene vil bygges med effektiv varmegjenvinning og variable luftmengder etter behov, slik at nytt varmebehov reduseres til det minimale.

Varmefordeling utstyres med stengeventiler, innreguleringsventiler, luftepunkter og isoleres i henhold til god standard.

Ombyggingssaken vil kreve ny innregulering av eksisterende strenger i tillegg til all nyinstallasjon.

Varme fremføring til eksisterende aggregat for dyrestall 57.84 vil være overdimensjonert for ny bruk av ventilasjonsaggregatet. Luftmengden aggregatet skal levere er redusert, og det installeres nytt varmegjenvinnersystem for aggregatet og etter varme til varmstrengen saneres. Distribuert luftmengde behovstyres, og maks luftmengde benyttes trolig kun på de varmeste dagene. Aggregatet vil totalt sett ha redusert varmebehov, som kommer øvrige aggregater i 8 etasje til gode. Vi har medtatt noe vedlikehold av varmekursen samt innregulering av denne.

Eksisterende ventilasjonsaggregat 57.86 skal også pusses opp, inkludert innvendig og utvendig rens av kjølebatteri og pådragsregulering.

Eksisterende ventilasjonsaggregat 57.81, 57.85 og 57.87 får redusert luftmengde i forhold til opprinnelig prosjektert.

Eksisterende dampledning i tidligere dyrestall saneres i sin helhet.

### 2.3.3. 33 Brannsløkkeanlegg

Bygget skal fullsprinkles i henhold til NS-EN 12845.

Bygget skal sprinkles både under og over himling.

Eksisterende slukkevanninnlegg med trykkforsterkningspumper, sprinklerventilsett og stigeledninger er tilfredsstillende dimensjonert og i god stand etter delvis utskifting.

Sprinkleranlegget utstyres med stengeventiler med endebryter og flytalarmer (flowswitch) tilknyttet SD-anlegget. Eksisterende prinsipp for dette videreføres.

Stigeledninger for sprinklervann er tilgjengelig i sjaktene VVS7764 og VVS7727.

Eksisterende lokaler er i dag sprinklet på tradisjonell måte. Hovedledninger i fordelingsnett er i dimensjon  $\varnothing$  100mm og videreføring i  $\varnothing$  80mm. Dette er tilfredsstillende for forsyning til ny sprinklerfordeling.

Vi forutsetter på bakgrunn av overstående og samtaler med driftsavdelingen at leveranse av sprinklervann frem til avgrensning i etasjene er leveringsdyktig og i tilfredsstillende stand.

Ombygging av ny mottaksklinikk 1 og 2 etasje endrer ikke samlet dekningsareal i forhold til dagens installasjon. Ambulanshallen og kontorarealer i 3 etasje er en utvidelse av dekningsareal.

Vi har, etter ønske fra HUS, forutsatt at lokalene i sin helhet skal sprinkles som et pre-action anlegg. Motivasjonen er dobbel sikkerhet mot uønsket utløsning av sprinkler med vannsøl/vannskade som resultat.

Konsekvensen ved dette er at et pre-action ventilsett i følge reglementet kun dekker et mindre område, og at lokalene derfor må deles opp i disse begrensede områdene. Dette krever spesielt tilpasset fordelingsnett av sprinklervann, og eksisterende hovedledninger kun kan gjenbrukes i et begrenset omfang. Vi vil i prosjekteringsfasen ta diskusjonen om dette. Vi mener at bruken av pre-action kan begrenses til rom med spesielt utstyr, som for eksempel radiologisk avdeling, elrom, IKT-rom etc.. Alternativt benyttes tørrendesystem med magnetventil i disse rommene. Ved bruk av sprinkler type Pendent Consealed reduseres faren for uønsket utløsning til det minimale.

Det forutsettes altså benyttet innfelte sprinkler i rom med himling (Pendent Consealed). Denne typen sprinkler er elegant, gir en glatt og rengjøringsvennlig overflate og gir beskyttelse mot fysisk påvirkning som kan gi uønsket utløsning. Åpne sprinkler i rom uten himling. Det benyttes «sidewall» sprinkler i enkelte rom uten himling der dette er best egnet. I lagerrom og andre robuste rom uten himling beskyttes sprinklene med kurver.

Sprinkleranlegget utstyres med tappepunkter i hver ende eller lavpunkt.

Ambulansehall skal også sprinkles. Det installeres tørranlegg på grunn av frostfare.

Føringsveier, føringshøyder og kryssingshøyder er tenkt som en videreføring av eksisterende prinsipp. Det er meget god høyde over himling. Komponenter som må være enkelt tilgjengelig over himling er meget begrenset. Flytalarmgivere og pre-action ventilsett og eventuelle magnetventiler plasseres over demonterbar del av korridorhimling.

Det blir den utførende rørentreprenøren som vil være ansvarlig for sprinkleranlegget i de ombyggede arealene i sin helhet.

All detaljprosjektering av brannslukkeranlegg utføres av RIV og skal 3-part kontrolleres før bygging.

Bygget utstyres med brannslanger innfelt i vegg. Minst en slange per røkskille. Maks rekkevidde per slange er 30 meter. Det benyttes nettvann til brannslanger. Hovedfordelingen for kaldt tappevann har tilfredsstillende dimensjon for dette.

Bygget utstyres med korrekt antall og plasserte brannslukkingsapparater.

Det er ikke medtatt alternativt brannslukkeanlegg som for eksempel gass-slukkeanlegg i lokalene.

#### **2.3.4. 34 Medisinsk trykkluft og medisinske gasser**

Det medisinske gassanlegget installeres i henhold til ISO 7396-1, med noe presiseringer fra SS-HB 370.

Sykehuset har i dag sentral forsyning av de nødvendige medisinske gasser.

Oksygen (O<sub>2</sub>) leveres i dag fra 2 separate flytende anlegg. Nødforsyning i form av dobbel flaskebank med flaskesentral er under leveranse. Leveringsdyktigheten og kapasiteten er god.

Oksygen distribueres via hovedringledning til stigeledninger i rørsjakter.

Vi disponerer Oksygen i disse stigeledningene i hver etasje.

Trykkluft produseres i moderne oljefrie kompressorer. Leveringsdyktighet, kapasitet og kvalitet er god.

Trykkluften deles i Medisinsk trykkluft (5 bar) og Teknisk trykkluft (7,5 bar).

Medisinsk trykkluft gjennomgår noe mer omfattende filtrering og utskilling, men produseres sammen.

Trykkluft distribueres via stigeledninger i rørsjakter.

Vi disponerer Medisinsk trykkluft i disse stigeledningene i hver etasje.

I Ny mottaksklinikk skal distribueres Oksygen (O<sub>2</sub>) og Medisinsk trykkluft (MT). Alle uttakssteder får også uttak for passivt sug (Evac) som tilknyttes avtrekkskanal.

Det blir ikke distribuert noen andre gasser i Ny Mottaksklinikk, som for eksempel Lystgass (N<sub>2</sub>O), Karbondioksid (CO<sub>2</sub>), Nitrogen (N<sub>2</sub>), Argon (Ar) osv. Det er heller ikke planlagt aktivt sug ved uttaksstedene.

Arealene utstyres konsekvent med Trykkovervåkere.

Arealene utstyres konsekvent med Stengeventilskap

Hvert uttak i hele Ny Mottaksklinikk er altså underlagt både Trykkovervåker og Stengeventilskap.

Trykkovervåker sikrer at alle uttak kan nødforsynes med medisinske gasser ved utfall av hoved forsyning.

Sentralt plassert i de forskjellige områdene vil det installeres alarmpanel for gassanlegget. Alarmpanelet vil angi hvilken gass som har svikt i leveranse. Alarmen vil angi behov for å sjalte trykkovervåker til nødgassforsyning.

Stengeventilskap sikrer at feil i et enkelt uttak kun får konsekvens for de rommene som er dekket av stengeventilskapet.

Stengeventilskapene er fordelt med dekning slik at ved feil vil det alltid være alternative tilsvarende rom som ikke berøres i avdelingen.

I Traume der det skal monteres takpendel vil det etableres separat stengeventilskap for disse. På denne måten vil feil ha minst mulig konsekvens.

Det er lagt opp til ny fremføring av sentral nødgass til trykkovervåkerne.

Alle trykkovervåkere er dermed permanent tilsluttet en helt separat leveransekilde.

Nødgass hentes i ny nødgass-sentral i 0 etasje, og føres i eksisterende sjakt i lokalene og frem til trykkovervåkerne.

Trykkovervåkerne må tilpasses noe ut over standard, da standard kun har inngang for nødgass via frontanslutning med slanger.

Gassuttak i rommene skal plasseres i forskjellige kanaler og permanent utstyr. Sengeromskanaler, utstyrskanaler, takpendel osv.

Selve kanalene med ferdig etablert uttak leveres av elektrofag.

Takpendel leveres av utstyrsleverandør.

Fremføring til disse kanalene er tenkt ført i dekk-kanal i lakkert aluminium utenpåliggende vegg.

Dette gir gode muligheter for inspeksjon og er fleksibelt for fremtidige tilpassinger.

I Traume er det lagt opp til dobbelt sett uttak i uttakskanal i enkelte rom. Dette gjelder Traumerom, behandling RES og rom for medisinsk behandling.

I Triage er det tilsvarende for Triagerom og Observasjon.

Dette for å være forberedt på en tenkt situasjon med ekstrem belastning.

Fra hver trykkovervåker legges ringledning over himling i korridor i det området trykkovervåker betjener.

Ringledning utstyres med stengeventiler, slik at et mindre område blir satt ut av drift ved ombyggingsarbeider.

Gassforsyningen til andre områder kan dermed leveres fra andre siden.

Løsningen er meget fleksibel. Dette prinsippet er også benyttet tidligere i området.

Ringledningen leverer gass til stengeventilskapene, som igjen distribuerer videre til uttakene

Vi har i dette forprosjektet forutsatt at en mindre del av eksisterende ringledning gjenbrukes. Dette gjelder de delene som føres gjennom lokaler som ikke tilhører Ny Mottaksklinikk. Avgreningene i disse lokalene blir som de er, men vil få noe driftsavbrudd under ombyggingen.

Ringledninger er planlagt slik at arealene kan ombygges trinnvis uten for mye driftsstans i leveranse i områder som ikke er under ombygging.

Eksisterende prinsipp med høyder og kryssinger over himling videreføres. Det er meget god høyde over himling.

Enkelte, dog svært få, uttak skal være uttak for annet bruk enn medisinsk.

I disse meget begrensede antall uttak benyttes Medisinsk trykkluft, og fremføringen utstyres med tilbakeslagsatts og separat stengeventil.

Fordelingsnettets legges opp med CU-rør for medisinske gasser i henhold til NS-EN 13348 , loddning med bakgass utført av sertifisert montør.

For evakueringsgass via passivt sug benyttes standard CU-rør.

Vi har i forprosjektet medtatt:

05 stk Trykkovervåkere

29 stk Stengeventilskap

08 stk Alarmpanel

83 stk anslutningspunkter med et eller flere uttak

Plassering og overordnet føringsvei er vist på vedlagte skisser

Hele gassanlegget skal fullskala testes og inspiseres av en tredje part før det tas i bruk.

Hele gassanlegget merkes entydig i henhold til styrende dokumenter. Trykkovervåkere og Stengeventilskap skal merkes med graverte skilt som angir dekningsområde.

Da ombyggingen av lokalene skal gjøres trinnvis, vil vi få noen, dog begrensede, utfordringer med gassanlegget underveis.

Opprettholdelse av stabil leveranse til omliggende lokaler gir noe begrensninger for ideelt føringsprinsipp.

Det vil bli installert mindre separate trykkluftanlegg for trykkholdelse av pre-action sprinkleranlegg.

### **2.3.5. 35 Kuldeanlegg**

Vi har medtatt et mindre kuldeanlegg for Radiologisk avdeling:

Vannkjølt DX-anlegg for å dekke kjølebehovet i datarom for CT. Varmeavgivelsen blir for stor for direkteveksling av kjølevann, og selve kjøleenheten vil bli for stor fysisk.

DX-anlegget er priset under luftkjøling

### 2.3.6. 36 Ventilasjonsanlegg

For ventilasjonsanleggene er følgende forutsetninger lagt til grunn:

Uteforhold sommer: 26 °C , 60% relativ fuktighet

Uteforhold vinter: - 10 °C

Forutsetningene overskrides maks 50 timer per år.

Lokalene ventileres med luftmengder i henhold til 2011 ASHRAE handbook – hvac applications, dog med justeringer for spesielle hensyn, for eksempel kjølebehov i enkelte rom der tilleggs kjøling er uønsket. Minimum luftmengder i henhold til Arbeidstilsynets veiledning 444. Helse Bergen Prosjekteringsveiledning VVS følges der det er mulig – eksisterende installasjoner vil gi noen begrensninger.

Lokalene ventileres med flere forskjellige systemer. Vi har benyttet eksisterende tilgjengelige luftmengder i den grad det er mulig. Enkelte fysiske forutsetninger har gitt begrensninger, som for eksempel kapasitet på fremføringskanaler og ventilasjonsprinsipp. Eksisterende systemer er bygget etter forskjellige prinsipper. Noe er tradisjonell ventilasjon supplert med ettervarme i vindusapparater, andre er 2-kanalsystem med kald og varm streng og tilhørende blandebokser. Tilpassing og kombinasjon av dette er en utfordring, spesielt med tanke på at systemer fortsatt skal ventilere andre bygningsdeler som ikke berøres av ombyggingen Ny mottaksklinikk. Vi har i tillegg måtte ta hensyn til at Ny Mottaksklinikk skal bygges om i trinn, og at områdene som ikke er under ombygging skal være i bruk. Områdene som ikke kan dekkes av eksisterende systemer er supplert med nye.

Lokalene klimatiseres og ventileres i henhold til klimatabell, se nedenfor.

For å oppfylle komfortkriterier og for å sikre en fornuftig driftsøkonomi utstyres de fleste rommene med variable luftmengder, også angitt som behov styrt ventilasjon eller VAV.

VAV etableres i rom med variabel varmelastning fra utstyr, personer, aktivitet og solbelastning. VAV regulerer luftmengden, som er å regne som kjøling – regulert etter temperaturføler i hvert enkelt rom.

All den tid romtemperaturens er-verdi stort sett påvirkes av personer og deres tilstedeværelse, vil regulering etter romtemperatur være en god løsning.

VAV-systemet leveres som en komplett systemløsning.

Fremføringskanalene trykkreguleres med konstant trykk av frekvensregulerte vifter.

Hovedkanaler utstyres med sonespjeld som holder konstant trykk i tilluftskanal frem til fordelingskanaler. Sonespjeld avtrekk har slavefunksjon i forhold til sonespjeld tilluft.

Teknikken med å regulere trykket til konstant gir et meget fleksibelt ventilasjonsanlegg, der rom med faste luftmengder ikke påvirkes av rom som varierer luftmengden, og endringer kun har konsekvenser i det rom som endres.

Reguleringsautomatikk for soner er en del av VAV-systemet og leveres som en del av dette.

Hvert rom med VAV utstyres med romspjeld montert i grenkanal til rommet. Tilluftsmengden reguleres etter romtemperaturen. Mengden maks- og minimum begrenses etter valgte verdier.

Reguleringsautomatikk for romregulering er også en del av VAV-systemet, og leveres som en del av dette.

I enkelte rom med lange perioder uten tilstedeværelse vil luftmengden kunne overstyres til absolutt minimum. Denne funksjonen vil i så fall forrigles over tilvarende funksjon som etableres i forbindelse med lysstyring.

VAV-systemet vil i de fleste tilfeller sekvens reguleres med radiatorpådrag.



Følgende romtyper utstyres med behovstyrt ventilasjon:

Arbeidsstasjoner  
CT-Undersøkelserom  
Gipsestue  
Granskningsrom  
Isolat kontaktsmitte  
Kontorer  
Manøverrom  
Medisinsk behandlingsrom  
Møterom  
Observasjonsrom  
Oppholdsrom personal  
RES-rom  
Røntgen laboratorier  
Samtalerom  
Sengerom  
Traumarom  
Triagerom  
U/B-rom  
Venterom

Det er til sammen beregnet behovstyrt ventilasjon i 129 rom, fordelt på 28 trykksoner.

## Klimatabell

Rommene ventileres og klimatiseres i henhold til tabellen

ROMTYPE	OPERATIV TEMP		LUFTHASTIGHET		Luftutskift pr time [tilluft/romvolum]	FRISKLUFTS	STØY-NIVÅ	KOMMENTAR
	Min °C	Maks °C	20°C	25°C		MENGDE		
			Maks m/s	Maks m/s		Pr.m <sup>2</sup> Min m <sup>3</sup> /h		
Anestesirom	20	22	0,2			25	45	Spesialavtrekk
Arbeidstasjon	20	26	0,15	0,2		15	35	VAV
Avfallrom						0		Avtrekk/tilleggskjøling
Bad	22		0,15	0,2		10	40	Minimum 100 m <sup>3</sup> /h
CT-lab	20	26	0,2			20	45	VAV / Tilleggskjøling
Data / IT / IKT						10		Tilleggskjøling
Desinfeksjon	20	26	0,3			25	45	Tilleggskjøling
EL-rom						10		
Gipsestue	20	26	0,2			15	45	VAV / Spesialavtrekk
Granskningsrom	20	26	0,2			15	45	VAV / Tilleggskjøling
Isolat kontakt	18	26	0,15			15	30	VAV
Kjøkken	20	26	0,25	0,3		20	40	Spesialavtrekk
Kontor	20	26	0,15	0,2		12	35	VAV
Kopirom	20	26				10		
Korridor	20	26	0,2	0,3		7	35	
Lager	20	26	0,3			7	45	
Lager, utstyr	20	26	0,3			10	45	
Manøverrom	20	26	0,2			15	35	VAV / Tilleggskjøling
Med. behandling	18	26	0,2		10		35	VAV / Varmelampe
Medisinrom	20	22	0,2			20	45	Sikkerhetsbenk
Møterom	20	26	0,15	0,2		20	35	VAV
Observasjon	22	26	0,15		10		30	VAV
Oppstillingsrom	20	26	0,2	0,3		10	35	
Opphold personal	20	26	0,15	0,2		20	35	VAV
Renhold / BK						0		Avtrekk
Resus	18	26	0,2		10		35	VAV / Varmelampe
Røntgen lab	20	22	0,2			20	45	VAV / Tilleggskjøling
Samtale U/B	20	26	0,15	0,2		15	35	VAV
Sengerom	22	26	0,15			15	30	VAV
Sluse, isolat	20	26				15	40	
Terminal						10		Som eksisterende
Trauma	22	26	0,15		10		30	VAV
Trapp						5		
Triage	20	26	0,15			20	35	VAV
U/B	20	26	0,15			15	40	VAV
U/B Isolat	16	28	0,15			15	30	VAV
Vaktlege						15	32	Overmatting
Venterom	20	26	0,15	0,2		12	35	VAV
VVS-rom						5		
WC	22		0,15	0,2		0	45	Avtrekk

Følgende ventilasjonssystemer skal benyttes eller installeres for å ventilere lokalene:

#### Eksisterende system 30.57.84

Aggregatet er i dag plassert i teknisk rom 88.82 i sin helhet.

Aggregatet betjener i dag kun gammel Dyrestall, og er opprinnelig et 2-kanalsystem med varm og kald kurs, samt blandebokser i lokalene.

Aggregatet er beregnet for 30000 m<sup>3</sup>/h luft, men det er med opprinnelig driftsprinsipp.

Aggregatet har felles varmegjenvinner med andre systemer, noe vi mistenker gir svært dårlig gjenvinningsgrad.

Aggregatet har varmebatteri på 168 kW (80/60)

Kjølebatteri på 174 kW (dimensjonerende forutsetning 6/13)

Ettervarmebatteri varmluftstreng på 116 kW

Vi vil benytte aggregatet for 20000 m<sup>3</sup>/h. Luftmengden er dimensjonert ut fra kanalkapasitet ved normalt driftsprinsipp. Kanalene går fra aggregat 8 etasje og helt ned til 1 etasje., og det er ikke aktuelt å bytte disse til større dimensjon.

Varme batteri har tilfredsstillende kapasitet for drift av ny luftmengde når varmegjenvinner oppgraderes.

Kjølebatteri har tilfredsstillende kapasitet med god margin for drift av ny luftmengde

Fremført kapasitet varme er dermed kraftig overdimensjonert når ettervarmebatteri varmluftstreng saneres. Effekten kommer andre ventilasjonssystemer til gode.

Vi gjør følgende tiltak med aggregat 30.57.84:

- innvendig rengjøring og utbedring av korroderte overflater
- sanere dampbefukter
- sanere ettervarmebatteri for varmluftstreng
- bytte ut defekt inntaksspjeld
- rense varmebatteri og kjølebatteri for innvendig isolerende belegg
- rense varmegjenvinnerbatteri for innvendig belegg
- etablere forfilter og varmegjenvinnerbatteri på avtrekkstrengen
- etablere sluttfilter F9
- skifte ut eksisterende automatikk med moderne
- etablere trykkregulering av vifter med frekvensomformere.

Stans og ombygging av system 30.57.84 har ingen konsekvenser for andre arealer i sykehuset.

#### Eksisterende system 30.57.86

Aggregatet er i dag plassert i teknisk rom 88.83, med avtrekksvifte i 3 etasje.

Aggregatet betjener i dag tilliggende lokaler i 1 og 2 etasje i tillegg til lokalene i Ny mottaksklinikk. I 2 etasje betjenes Dagkirurgi utenom OP-stuene. Vi er usikre på hvilken aktivitet som pågår i 1 etasje.

Aggregatet er opprinnelig dimensjonert for 90000 m<sup>3</sup>/h, men er avlastet i forbindelse med flere ombygginger gjennom tiden.

Vi har ikke helt oversikten over hvor mye luft som behandles i dette aggregatet pr. nå.

Aggregatet er bygget opp etter tradisjonelt prinsipp, da vindusapparater betjenes av annet aggregat.

Aggregatet har felles gjenvinner system med andre aggregater. Aggregatet har varmebatteri på 314 kW (80/60)

Aggregatet har kjølebatteri på 523 kW (dimensjonerende forutsetning 6/13)

Vi vil benytte aggregatet med ca. tilsvarende luftmengde som i dag – som vi altså mistenker er betydelig mindre enn opprinnelig.

Varmebatteriet virker underdimensjonert for opprinnelig luftmengde. Vi må utføre beregninger og vurdere situasjonen og eventuelle tiltak ved detaljprosjektering.

Gjenvinnerbatteriet vil nå få større effekt enn opprinnelig ved at aggregat 30.57.84 avlaster felles gjenvinnersystem

Varmemengde er tilgjengelig i teknisk rom ved at 30.57.84 saneres for ettervarmebatteri til varmluftstreng.

Med bedre forhold, sannsynligvis mindre luftmengde og varme tilgjengelig i umiddelbar nærhet er vi trygge på at vi vil klare å utbedre eventuelle svakheter ved aggregatet.

Kjølebatteriet har kapasitet med betydelig margin.

Vi gjør følgende tiltak med aggregat 30.57.86:

- innvendig rengjøring og utbedring av korroderte overflater
- sanere dampbefukter
- rense varmebatteri og kjølebatteri for innvendig isolerende belegg
- rense varmegjenvinnerbatteri for innvendig belegg og innregulere vannmengden
- etablere sluttfilter F9
- skifte ut eksisterende automatikk med moderne
- etablere trykkregulering av vifter med frekvensomformere.

Stans og ombygging av system 30.57.86 har konsekvenser for andre arealer i sykehuset.

Dette kan løses med å flytte luftmengder midlertidig mellom systemer.

1 etasje tilliggende lokaler kan flyttes over på system 30.57.85 ved midlertidig omkobling i sjakt 7750 i akse 15Y

2 etasje Dagkirurgi kan flyttes over på system 30.57.87 ved midlertidig omkobling i sjakt 7764 i akse 15S.

I mellomtiden kan aggregatet stanses og rehabiliteres etter planen. Dette bør planlegges slik at det gjøres i periode med liten aktivitet i Dagkirurgi.

#### Eksisterende system 30.57.76

Aggregatet er av nyere dato og er plassert i teknisk rom på plan 3, akse 18/P.

Aggregatet er av fabrikat Systemair DV60, og har en kapasitet på 16000 m<sup>3</sup>/h. Det er utstyrt med kryssvarmeveksler. Viftene er trykkregulert med frekvensomformere, og er dermed forberedt for romregulering med VAV.

Vi forutsetter at aggregatet er korrekt dimensjonert for luftmengden.

Aggregatet skal benyttes som det er, og skal fortsatt dekke innbygget Lysgård 1 og 2 etasje akuttinntak.

#### Nytt system 30.57.X1

Aggregatet er levert, men ikke tilknyttet huset på noen måte. Det ble i sin tid levert for å betjene Lysgård 1 og 2 etasje når disse bygges inn. Dette arbeidet ble stoppet før ferdigstilling..

Aggregatet er plassert i påbygg 3 etasje, og vil bli plassert i Teknisk rom 3 etasje som bygges som en del av Ny Mottaksklinikk.

Aggregatet er identisk med 30.57.76 og vi benytter aggregatet videre slik det er levert.

Aggregatet tilknyttet varmeledning til varmebatteriet

Aggregatet tilknyttet med kjøling til kjølebatteriet

Aggregatet utstyres med ny automatikk, også dette med frekvensomformere forberedt for romregulering med VAV.

Kapasiteten er på 17000 m<sup>3</sup>/h.

Luftinntak på tak med inntaks hette. Ved å benytte hettens 4 sider blir høyden akseptabel.  
Avkast på tak med jet hette, gjerne nedsenket i lyre.  
Distribusjon via tverrføring til tidligere planlagt sjakt gjennom innbygget Lysgård og noen mindre sjakter gjennom 2 etasje langs akse Y.

De planlagte sjaktene dekker behovet for nedføring med hyggelige hastigheter.  
Fordelingsnett over himling følger eksisterende føringshøyder og prinsipper. Med den gode høyden over himling blir dette fremføring uten utfordringer, selv når VAV-spjeld skal monteres for enkel tilkomst for inspeksjon og service.

#### Nytt system 30.57.X2

Det installeres nytt ventilasjonsaggregat i nytt Teknisk rom påbygg 3 etasje.  
Aggregatet leveres som et kompaktaggregat med standard for typisk kontorventilasjon.  
Det benyttes roterende varmegjenvinner for stor effektivitet. Varmebatteri og kjølebatteri tilknyttes fra samme fremføring som aggregat 30.57.X1.  
Automatikken leveres ny, også på dette aggregatet leveres frekvensregulerte vifter forberedt for romregulering med VAV.

Kapasiteten er på 7000 m<sup>3</sup>/h.

Luftinntak på tak med inntaks hette. Ved å benytte hettens 4 sider blir høyden akseptabel.  
Avkast på tak med jet hette, gjerne nedsenket i lyre.  
Distribusjon over himling i lokalene. Begrenset himlingshøyde, men det er også små luftmengder som skal distribueres.  
Vi ser ingen utfordringer i dette.

#### Spesialavtrekk:

Vi ser ikke umiddelbart at det er behov for spesialavtrekk av betydning.  
Medisinrom utstyres med sikkerhetsbenk med innebygget HEPA-filter både for arbeidsflaten og for avkastluften. Sikkerhetsbenkens avkast ledes brutt til standard avtrekkspunkt.  
En sikkerhetsbenk klasse II a II beskytter både produkt, operatør og miljø.  
Det kan være behov for punktavsug i Anestesirom, men belastningen vil gi ubetydelig konsentrasjon og vi tenker dette løst ved å benytte punktavsug tilknyttet standard avtrekk.  
Spesialavtrekk i forbindelse med Diatermi løses med separate «støvsugere» som kaster avtrekksluften til standard avtrekk.  
Punktavsug fra Gipsestue vil ha behov for spesialavtrekk. Det er avsatt areal for føring fra 1 etasje til Teknisk rom 3 etasje for dette. Detaljer løses i prosjekteringsfasen.

Vi har ikke medtatt noen form for spesialavtrekk i forbindelse med anestesibruk på pasienter.  
Bortsett fra passivt sug i gassanlegget.

Det skal ikke håndteres Cytostatika i lokalene

Samtlige aggregater med unntak av 30.57.X2 ( kontor/vaktlege) har varmegjenvinnersystem uten kontakt mellom avtrekksluft og tilluft. Det er dermed ingen fare for overføring av partikler, gasser, lukt eller annet fra avtrekksluft til tilluft.

#### Andre systemer:

Planleggingen av ventilasjonsanleggene har ikke bare hatt fokus på mest mulig gjenbruk av eksisterende ventilasjonsaggregater.

Vi har også måttet ta hensyn til at disse aggregatene betjener andre arealer i sykehuset. Et sykehus som skal være i drift under ombygging av Ny mottaksklinikk.

Vi har derfor gjort grep for at Ny Mottaksklinikk skal kunne bygges med minst mulig konsekvens for resten av sykehuset.

Vi har intensjon om å rehabilitere alle eldre aggregater som i fremtiden betjener Ny Mottaksklikk, og dette ville blitt svært krevende – antageligvis umulig, å gjennomføre uten betydelig driftsstans av disse systemene som betjener store arealer i sykehuset.

System 30.57.81: Betjener i dag vindusapparater i enkelte områder både 1 og 2 etasje. Vil ikke betjene Ny Mottaksklikk i fremtiden

System 30.57.85 : Betjener i dag et mindre område i 1 etasje. Vil ikke betjene Ny Mottaksklinikk i fremtiden.

System 30.57.87: betjener i dag et mindre område i 1 etasje. Vil ikke betjene Ny Mottaksklinikk i fremtiden.

Vi blander altså eksisterende fremføring for disse systemene.

Vifter geares ned for den reduserte luftmengden

Andre lokaler tilknyttet disse store aggregatene vil kun oppleve driftsstans i ventilasjonsanlegget noen små timer ved frakopling og blanding av kanalstusser.

#### Luftfordeling i lokalene:

Hvilke arealer som i Ny mottaksklinikk skal betjenes av hvilke aggregater er vist på vedlagte dekningskisser.

Luftfordeling på romnivå og systemnivå finnes, men legges i utgangspunktet ikke med i forprosjektrapporten.

Luftmengder fremgår generelt av klimatabellen som finnes i dette skrevet.

Areal 1 – Korttidspost, 1 etasje, akse L-O / 15 – 20

Betjenes av aggregat 30.57.84

Luftmengde ca. 10000 m<sup>3</sup>/h

Alle eksisterende kanaler og ventilasjonsutstyr i lokalene saneres.

Nytt kanalnett og utstyr installeres, tilpasset ny romløsning og funksjon.

Arealene forsynes med eksisterende fremføringskanaler fra sjakter akse 15/K og 19/F.

Kanalene videreføres for også å dekke deler av areal 4 Triage / Mottak

Areal 2a – Traume / Diagnostikk, 1 etasje, akse U – Z / 15 – 20

Betjenes av aggregat 30.57.X1

Luftmengde ca. 17000 m<sup>3</sup>/h

Alle eksisterende kanaler og ventilasjonsutstyr i lokalene saneres.

Nytt kanalnett og utstyr installeres, tilpasset ny romløsning og funksjon.

Arealene forsynes med eksisterende fremføringskanaler via sjakt i søndre Lysgård (16) og via sjakter langs akse Y.

Areal 2b1 – Tverrfaglig utredning, 2 etasje, akse U – X / 15 – 16 og X – Z / 15 - 20

Betjenes av aggregat 30.57.86

Luftmengde ca. 8000 m<sup>3</sup>/h

Alle eksisterende kanaler og ventilasjonsutstyr i lokalene saneres.

Nytt kanalnett og utstyr installeres, tilpasset ny romløsning og funksjon.

Arealene forsynes med eksisterende fremføringskanaler fra sjakter akse 15/X og 14/V

Areal 2b2 – Tverrfaglig utredning, 2 etasje, akse U – X / 16 – 20

Betjenes av aggregat 30.57.86

Luftmengde ca. 6000 m<sup>3</sup>/h

Alle eksisterende kanaler og ventilasjonsutstyr i lokalene saneres.

Nytt kanalnett og utstyr installeres, tilpasset ny romløsning og funksjon.

Arealene forsynes med fremføringskanaler som føres fra Areal 3

Areal 2c – Kontorer og Vaktlege, 3 etasje, akse X – Z / 15 – 19 og T – Z / 19 – 20  
Betjenes av aggregat 30.57.X2  
Luftmengde ca. 6000 m<sup>3</sup>/h  
Nytt kanalnett og utstyr tilpasset romløsning og funksjon  
Kanaler fremføres direkte fra tilliggende nytt Teknisk rom

Areal 3 – Tverrfaglig utredning, 2 etasje, akse O – U / 15 – 20  
Betjenes av aggregat 30.57.76  
Luftmengde ca. 6000 m<sup>3</sup>/h  
Betjenes av aggregat 30.57.86  
Luftmengde ca. 10000 m<sup>3</sup>/h  
Alle eksisterende kanaler og ventilasjonsutstyr i lokalene saneres.  
Nytt kanalnett og utstyr installeres, tilpasset ny romløsning og funksjon.  
Arealene forsynes fra 30.57.76 via sjakt i nordre Lysgård (17) og fra 30.57.86 fra sjakter 15/S og 13/V

Areal 4 – Triage / Mottak, etasje 1, akse O – U / 15 – 20  
Betjenes av aggregat 30.57.76  
Luftmengde ca. 10000 m<sup>3</sup>/h  
Betjenes av aggregat 30.57.84  
Luftmengde ca. 7000 m<sup>3</sup>/h  
Eksisterende kanaler og ventilasjonsutstyr i lokalene saneres, bortsett fra deler av det relativt nybyggede Akuttmottak.  
Nytt kanalnett og utstyr installeres, tilpasset ny romløsning og funksjon.  
Arealene forsynes fra 30.57.76 via sjakt i nordre Lysgård (17) og fra 30.57.84 fremført fra Areal 1

### 2.3.7. 37 Luftkjøling og utstyr kjøling

Kjøleanlegg for produksjon av isvann er i dag installert i byggets kjølesentral  
Det er i dag 2 separate systemer, et for luftkjøling og et for prosesskjøling (instrumentkjøling)  
Systemet for luftkjøling består av 3 stk. kjølemaskiner, men en utvidelse med en maskin til på 1,35 MW i forbindelse en ombygging Thorax.  
Systemet for prosesskjøling består av 2 stk. kjølemaskiner.  
Systemene brukes litt om hverandre og begge systemer produserer og sirkulerer isvann av 10/14°C  
Ved ferdig utbygget system antydes det en ledig kapasitet på 400-600 kW som er disponibelt for ny Mottaksklinikk, etter at eksisterende underskudd er dekket inn.  
Denne disponible kapasiteten er tilstrekkelig med god margin for ombygging av ny Mottaksklinikk.  
Det vil dog være en risiko for at turtemperaturen på isvannet sklir noe på disse dagene, da det ikke finnes fullstendig oversikt over samlet maksimale belastning pr. d.d.  
Distribusjonssystemene er tilfredsstillende dimensjonert for utvidelse, med pumper, tørrkjølere, ledningsdimensjoner osv.

Det vil bli installert 2 stk nye ventilasjonsaggregater i Teknisk Rom påbygg 3 etasje.  
Samlet luftmengde blir ca. 23000 m<sup>3</sup>/h  
Disse aggregatene vil belaste kjøleanlegget med ca. 90 kW  
Det finnes ikke sirkulasjonsledning og fremføring til området i dag, og vi har derfor medregnet en egen kurs fra kjølesentral til nytt Teknisk Rom 3 etasje.  
Kursen bygges som et mengderegulert system med sirkulasjonspumper i kjølesentral og pådragsregulert kjøling til kjølebatteriene.  
Det er planlagt å benytte tilsvarende trase som ble benyttet for fremføring til Teknisk Rom i eksisterende 3 etasje i forbindelse med Thorax-prosjektet. Tilknytningstusser med stengeventiler er

allerede montert. Påkobling og idriftsettelse kan dermed utføres uten driftskonsekvens for kjøleanlegget sentralt.

Isvann for tilleggskjøling distribueres via 2 hovedsjakter i aktuell del av Sentralbygget. Sjaktene heter 7727 og 7730. Kapasitet og ledningsdimensjon er god.

I 1 etasje 7727 er avgreninger til etasjen montert og ledning DN80 er ført ut i gangen og blendet.

I 1 etasje 7730 er ingen tilknytning forberedt.

I 2 etasje 7727 er avgreninger til etasjen montert og ledning DN80 er ført ut i gangen. Noe videreføring til enkelte forbrukere er lagt.

I 2 etasje 7730 er avgreninger til etasjen montert og ledning DN80 er ført ut i gangen. Noe videreføring til enkelte forbrukere er lagt.

Vi besørger nødvendig tilknytning og distribusjon til forbrukere av tilleggskjøling

Det er medtatt tilleggskjøling i rom som i perioder varmelastes mer enn det er rimelig å kjøle med ventilasjonsluft. Eksempel på disse er: Sjalterom og Granskning Radiologisk avdeling, Skyllerom, Desinfeksjonsrom, Vaskerom, Avfall rom, intense Behandlingsrom, IT- og IKT rom.

Tilleggskjøling løses primært med fancoils eller vannkjølte DX-enheter, men kan også kombineres med tilluftsventiler i enkelte rom hvis nødvendig. (Type Parasol eller liknende)

Det installeres et eget sekundærsystem for prosesskjøling vannkjølt CT-maskin.

Eksisterende instrumentkjølesystem er overbelastet som det er, så vi baserer oss på kjølevann fra tilleggskjølekursen. Vannkjølte CT-maskiner har tradisjonelt et betydelig trykkfall – for stort for sirkulasjonskursene. CT-maskiner er ømfintlig for forurensning i kjølevannet. Dette motiverer behovet for eget sekundærsystem. Kjølevann veksles ut lokalt i separat sekundærsystem som utstyres med pumper som leverer høyt nok trykk for CT-maskinen. Vannvolumet blir begrenset, og forurensning i vannet unngås. Sekundærsystemet suppleres med nødkjøling, der kaldt tappevann kan passere CT-maskinen før det ledes til spillvannledning.

Vi har beregnet følgende belastninger for tilleggskjøling og prosesskjøling i etasjene:

33 stk fancoils a 3kW = 99 kW

01 stk vannkjølt DX for datarom CT = 10 kW

01 stk sekundærsystem for vannkjølt CT-maskin = 10 kW

Samlet belastning tilleggskjøling og prosesskjøling: 120 kW

Bortsett fra de 2 stk nye ventilasjonsaggregatene skal lokalene ventileres med eksisterende aggregater.

Eksisterende aggregater pusses opp, og et ledd i dette er innvendig og utvendig rens av kjølebatterier.

Fornyhet overføringsevne av kjølevann til ventilasjonsluft øker temperaturuttaket på kjølevannet og reduserer behovet for vannmengde.

Aggregat 57.84 vil i ny bruk produsere 30% mindre luft enn det er bygget for. Aggregatet belaster dermed kjølekursen til ventilasjonsaggregater i 8 etasje mindre enn opprinnelig.

Aggregat 57.86 vil i ny bruk produsere noe mindre luft enn det er bygget for. Dette er et resultat av tidligere ombyggingsaker der ventilasjonsluftmengder er frigjort på grunn av annen bruk, i tillegg til prosjekter som frigjør på grunn av nyinstallerte ventilasjonsanlegg.

Eksisterende kjølebatteri er betydelig overdimensjonert i forhold til dagens behov. Vi mistenker at dette skyldes en opprinnelig avfukterfuksjon.

Aggregatene 57.81, 57.85 og 57.87 vil i ny bruk ha noe mindre luft enn opprinnelig prosjektert.



På bakgrunn av overnevnte er eksisterende fremføring av kjølevann til 8 etasje tilfredsstillende. Vi har derfor ikke medtatt noen form for utbedring av denne fremføringen av kjølevann til 8 etasje.

Det er medregnet en relativt omfattende om-innregulering og dokumentasjon (flytskjema, systemskjema og tabelloversikt) av kjøleanlegget etter tilknytning av ny Mottaksklinikk.

### **2.3.8. 56 Automatisering**

Automatisering er beskrevet i forprosjekt RIE.

RIV har medtatt kostnader for automatisering og regulering av VVS-installasjoner i kostnadsoverslaget.

RIV-posten inkluderer:

Nytt ventilasjonsaggregat i 3 etasje (16000 m<sup>3</sup>/h) utstyres med ny komplett automatikk med tilhørende tavle.

Nytt ventilasjonsaggregat i 3 etasje (6000 m<sup>3</sup>/h) utstyres med ny komplett automatikk med tilhørende tavle.

Eksisterende ventilasjonsaggregat 57.84 og 57.86 plassert i 8 etasjene utstyres med ny automatikk og ny tavle for dette. Inkludert trykkregulerte vifter med frekvensomformer.

Nytt varmegjenvinnersystem for 57.84 implementeres i denne automatikken / tavlen.

Reguleringsautomatikk for behov styrt ventilasjon (VAV) leveres av ventilasjonsentreprenøren som en del av et komplett system. Både for soneregulering og romregulering. Sentral VAV-automatikk samles i tavle, mens romnivåautomatikk monteres ved spjeldenhetene som betjenes.

Utstyret leveres komplett med motorer for spjeldenhetene.

Radiatorer leveres komplett med aktuatorer av rørentreprenør. Radiatorer regulerer i sekvens med behovstyrt ventilasjon i rom der dette installeres.

Automatikk og regulering av ny trykkregulert pumpekurs kjøling frem til nytt Teknisk rom 3 etasje.

Automatikk og regulering av ny pumpekurs varme frem til nytt Teknisk rom 3 etasje.

Automatikk og regulering av nytt sekundærsystem kjøling for CT-maskin

Resten av 56 Automatisering er medtatt og kostnadsestimert av RIE

## 2.4. Elkraftinstallasjoner

Generelt

Styrende dokument for prosjektet:

- Forskrifter for elektriske lavspenningsanlegg (FEL)
- Norsk Elektroteknisk norm, Elektriske lavspenningsinstallasjoner, (NEK 400 (2010))
- 4. Prosjekteringsanvisninger Elkraft
- 5. Prosjekteringsveiledning Tele og Automatisering
- Merkehåndbok for haukeland
- Prinsippskisser for retningslinjer for diverse anlegg ved Haukeland

### 2.4.1 41 Basisinstallasjoner for elkraft

System for kabelføring

Anlegget prosjekteres og tilrettelegges for moderne, tidsmessige løsninger med hensyn på elektroteknisk utstyr og installasjonsprinsipper.

Som føringsveier for installasjoner benyttes kabelbroer, kanaler og åpent røranlegg over nedforet himling. Det vil i liten grad benyttes prinsipper med skjult installasjon med tanke på fleksibilitet og besparelser ved ombygging.

Det legges vekt på fornuftige og rasjonelle løsninger. Det avsettes 30 % reserveplass i fordelinger og på føringsveier.

Føringsveier for elektro vertikalt i bygget vil ved behov bli etablert gjennom elrom eller andre vertikale sjakter. Kabler for normalkraft, nødkraft og avbruddsfri kraft skal ikke føres vertikalt i samme sjakt/branncelle.

Horisontalt i etasjene etableres kabelbroer over himling i korridor.

Det etableres egen horisontale og vertikale sjakter for fremføring av data- og teletekniske kabler.

Installasjonskanaler benyttes for vertikal og horisontal føringer og for installasjon av uttak ved arbeidsplasser. Kanaler skal være i stål eller aluminium- utførelse.

Plantegning for føringsveier i plan 1. til 3.etg. er utarbeidet og vedlegges.

System for jording

Som tilleggsjordleder i etasjer benyttes isolert kobberleder (PN) 50 mm<sup>2</sup> som forlegges på kabelbro i hver etasje og tilkobles jordskinne i alle underfordelinger. Jordleder benyttes for følgende formål:

- Utjevning av tekniske installasjoner over himling for hver 25 meter.
- Avgrening til separat jordskinne for medisinsk område Gr. 1 og 2.
- Potensialutjevning mellom jordskinner i underfordelinger

Se også prinsippkjema for Jording.

I medisinske områder skal det for rom Gr. 1 og 2 etableres separate jordskinner og utjevningsforbindelser for å oppnå krav til resistans frem til jordskinne på 0,7 ohm for Gr.1-rom og 0,2 ohm for gr. 2-rom.

## System for Elkraftuttak

Her er medtatt enheter som sykeromskanaler og andre mindre prefabrikkerte systemer for elkraftuttak.

Medisinske uttakssystemer for el-, og teletekniske system samt gass skal være godkjent og utført ihht NS EN ISO 11197 og NEK EN 60601

## EMC – Elektromagnetisk sameksistens

Retningslinjer til avstand (horisontal og vertikal) mellom krafttransformatorer og følsomt utstyr innenfor definerte medisinske romkategorier samt avstand mellom støyfremkallende og støyfølsomt utstyr vil bli ivarettatt.

Sterk- og svakstrømskabler legges på separate føringsveier eventuelt med skillevegg om det benyttes felles føringsvei i sekundære føringer.

### 2.4.2 42 Høyspent

Det inngår ikke nye, eller ombygging av eksisterende høyspentinstallasjoner i dette prosjektet.

### 2.4.3 43 Lavspent forsyning

#### Lavspent forsyning generelt

Spenningsystem for nye arealer i mottaksklinikken skal være 400 TN-S med unntak av medisinske områder Gr. 2 hvor det etableres 230V medisinske IT-nett.

Normalkraft 400V forsynes fra ny 400V hovedfordeling i 01.etasje

Prioritert kraft 400V fra dieselaggregat (nødkraft) forsynes fra ny 400V hovedfordeling i 01.etasje.

UPS kraft forsynes fra 400V UPS-fordeling Syd.

Eksisterende elrom som inngår i ombyggingsområdet vil bli benyttet i ny planløsning. Kabler og fordelinger i eksisterende elrom vil bli demontert og komplett nye fordelinger for 400V TN-S system med kursopplegg tilpasset ny planløsning vil bli montert.

Følgende antall fordelinger inngår:

- 1.etg. 3 stk. Elrom
- 2.etg. 2 stk. Elrom
- 3.etg. 1 nytt El.nisje i korridor.

Underfordelinger for normalkraft, nødkraft og UPS-kraft plasseres i elrom og vil bli brannteknisk adskilt ved å benytte separate stålplatekapsling for hvert forsyningsystem.

Alle fordelinger skal være for sakkyndig betjening.

Det skal benyttet samme type tavlemateriell som for hovedfordelinger for å kunne dokumentere nødvendig selektivitet i installasjonene.

#### Stigeledninger

Som stigeledning mellom hovedfordelinger og underfordelinger er det gjort vurderinger vedrørende bruk av strømskinner eller kabel. I alle elrom er det muligheter for vertikal kabelføring til 01 etasje gjennom innstøpte Bratsberg-gjennomføringer. I Denne etasje (01.etasje) er det problem med etablering av nye føringsveier for kabel frem til nye hovedfordelingsrom 400V. Det vil derfor være fornuftig å se på muligheter for bruk av strømskinner frem til elrom i mottaksklinikken.

I Dag/Thorax prosjektet er det benyttet 800A strømskinner som er fremlagt fra ny hovedfordeling 400V i 01.etasje til elrom i 2.etg. . Det er etablert separate strømskinner for normalkraft og nødkraft 400V samt 400V UPS-forsyning. Det er opplyst at det er ledig kapasitet i disse strømskinner og at det er avsatt mulighet for avgrensning i hver etasje. Det vil bli vurdert av Norconsult om det er fornuftig og gjennomførbart å benytte disse strømskinnene fra avgrensningspunkter frem til elrom i mottaksklinikken.

#### Kursopplegg

Kursopplegg for alminnelig forbruk etableres fra elrom og på separate føringsveier for de forskjellige forsyningsystem. For nødstrømskurser fra UPS-fordelinger benyttes funksjonsiikker kabel i installasjonen frem til uttak i rom.

Fra kabelstiger benyttes rør og kanaler for sekundær føring frem til uttak i de enkelte rom. Skjult installasjon vil i liten grad bli benyttet i vegger. Det benyttes i hovedsak installasjonskanaler på vegg for uttak ved arbeidsplasser og ved dør i rom for plassering av utstyr for lysstyring, stikk., temperaturgivere, pasientsignal, alarmanlegg etc.

Kursopplegg for driftstekniske installasjoner omfatter kursopplegg til VVS-tekniske installasjoner. Og etableres for nytt VVS-teknisk anlegg i teknisk rom 3.etasje.Fordelingene utføres generelt som frittstående stålplateskap plassert i tilhørende tekniske rom

Ventilasjonsanlegget for sykehuset skal ved brann gå som normalt, det skal være mulighet for manuell og automatisk overstyring via signal fra SD-anlegg og/eller signal fra brannalarmanlegget.

#### Energimåling.

I underfordelinger skal det medtas undermålere for registrering av energiforbruk i soner av bygget. Det skal være sammenfallende soner for måling av elektrisk og termisk energi.

### 2.4.4 44 Lys

#### Belysning.

Oversikt normer og regler som man må forholde seg til ved planlegging av belysningsanlegg:

Plan og bygningsloven

TEK 10 / VTEK 10

Arbeidsmiljøloven - med tilhørende aktuelle forskrifter

Tilsynsloven

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

Forskrift om elektrisk utstyr (feu)

NS-EN 12464-1

NS-EN 12464-2

UU-krav NS 11000-1

Basert på gjeldende lover og forskrifter har Lyskultur utgitt flere publikasjoner med anbefalinger for belysningsanlegg.

I et sykehus miljø er det mange aktører med ulike behov. Sykehuset er ikke minst en stor arbeidsplass der kravene til arbeidsmiljøet spiller en stor rolle i utforming av belyningsanlegget. Sikkerhet for ansatte og pasienter er viktig, likeså et optimalt arbeidslys avhengig av de ulike oppgaver og arealer. Det er viktig å legge vekt på at pasienter skal trives, og at forholdene er de beste for å komme raskt i bedre form. Besøkende trenger også en positiv opplevelse av stedet, en følelse av trygghet og velvære:

Ved planlegging av et belyningsanlegg er det en rekke faktorer og kvalitetsmessige krav som må settes og vurderes i hvert enkelt tilfelle. Det må vurderes prinsipp for belyningsløsningen, og så langt som mulig kombinere dagslys og kunstig lys. Dynamisk lyssetting er av uvurderlig betydning i noen sammenhenger, og da gjerne i oppholdsarealer for ansatte, pasienter og pårørende. I tillegg er det vesentlig å vurdere investeringskostnader opp mot driftskostnader, og vurdere hensiktsmessigheten av prosjekteringsvalg.

Godt lys er ikke bare viktig for at vi skal kunne se og orientere oss, det påvirker oss også på andre måter. For eksempel er hormonrytmen vår helt avhengig av det naturlige lysets variasjoner og derfor har dagslyset stor betydning for om man er opplagt om dagen, har god søvnkvalitet og det virker også inn på immunforsvaret.

Lys, enten naturlig eller kunstig berører alle flatene som er omkring oss, og reflekteres inn i våre øyner. Avhengig av materialvalg på rommets flater reflekteres eller spres lys og kommer tilbake i forskjellige form. Det reflekterte eller direkte lyset kan oppleves behagelig og koselig, eller i noen tilfeller veldig distraherende. Hvordan lyset i et rom påvirker folk avhenger av materialvalg og bruk.

De ulike synsoppgaver i et sykehusmiljø vil kreve ulike belyningsnivåer. I tillegg vil det være ulike behov og funksjoner som må kartlegges ved planlegging og utforming av et hensiktsmessig belyningsanlegg.

Man inndeler gjerne i tre hovedprinsipper for valg av belyningsløsning og det må avklares tidlig i prosjekteringen hvilke prinsipper som legges til grunn i de ulike arealer.

Dette er:

- Jevn allmennbelysning
- Lav allmennbelysning med plassbelysning
- Plassorientert allmennbelysning.

Som man vil se vil ikke de tre hovedprinsippene være anvendelige i alle arealer, avhengig av rommets/arealets bruk.

Det er utarbeidet verktøy og tabeller for å fastsette nødvendig belyningsnivå for en synsoppgave, som for eksempel Luxtabellen. Det vises i den sammenheng til NS-EN 12464-1, og publikasjon 1B fra Lyskultur «Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs belysning». Her finnes tabell med anbefalt belyningsnivå for en rekke synsoppgaver i ulike byggkategorier.

Kvalitetsparametre som fargegjengivelsesegenskaper, blandingstall, luminansforhold, modellering, fargeforhold, levetid for lyskilder, dagslys, reflektanser, farger i rommet, armaturvalg og energibruk, må tas med i prosjekteringen av et belyningsanlegg. Ref også Lyskultur publikasjon 19 «Lys og energibruk».

Planlegging av vedlikehold er en viktig parameter for å ivareta de lystekniske kvalitetene som er lagt til grunn ved prosjekteringen. Det er viktig at det foreligger korrekt og enkel FDV dokumentasjon av anlegget, samt at rutiner for renhold og lyskildeskift er tilstrekkelig beskrevet. Dette er viktig for å oppnå den levetid som er angitt for produktene og sikker drift av anlegget.



Figur 4. Eksempel på prinsippløsning av belysning.

### Lysstyring

Det vil bli lagt stor vekt på en effektiv lysstyring i hele mottaksklinikken.

I pasientrom vil det hovedsakelig benyttes manuell styring med dimming og/eller bryterpanel med programmerte lysnivå. I rom med bidrag av dagslys vil det benyttes dagslyssensor i tillegg til manuell styring.

Øvrig belysning skal være behovstyrt og styring kan integreres sammen med lokal automatikk for styring av varme- og ventilasjon.

### Nøddlysutstyr

Det skal ikke etableres ett ledesystem som er basert på tradisjonelle nøddlyssarmaturer.

Løsning skal baseres på lavtsittende etterlysende skilting og ledelinjer på gulv.

Systemet skal utføres i samsvar med krav gitt i NS-EN 3926 og TEK10.

Det leveres ledelinjer som sveises ned i gulvbelegg, og skilting i pen innramming på vegg.

Produktene og installasjonen skal ha en forventet levetid på minimum 15 år.

Lux/Kelvin verdier skal oppgis i anbudsunderlaget for å ansvarliggjøre leverandører mht. valg av kvalitet på etterlysende materiale.

Ledesystemet leveres på egen entrepris. Skilting monteres, og ledelinjer freses ned i gulvbelegg av leverandør.

"Ladelys" ivaretas under prosjektering av almennbelysning kap 442, og prinsippet med korridorbelysning på prioritert kraft videreføres. ( normalt hver 3. armatur).

I enkelte arealer kan det være aktuelt å supplere med elektriske armaturer. Dette gjelder områder der krav om antipanikkbelysning eller høyrisikobelysning utløses.

For Haukeland vil dette kunne være aktuelt i teknisk rom 3.etg.

## 2.4.5 45 Elvarme

Elektrisk varme vil benyttes i dusj/toaletter i sengerom og evt andre dusjer i området.

Dersom det ikke benyttes sirkulasjon på varmtvannet benyttes også varmekabel på varmtvannsledning vertikalt og horisontalt.

## 2.4.6 46 Reservekraft

### Nødstrømsforsyning

Ved bruk av TN-system i strømforsyningen ved sykehuset, må det ihht FEL § 18, Elsikkerhet nr. 68 og NEK 400-7-710, planlegges to uavhengige nødstrømsforsyninger for å tilfredstille krav til sikker strømforsyning til medisinske områder.

Nødstrømsforsyningen (Klasse  $> 0,5 < 15$ ) skal bestå av to uavhengige forsyningskilder som med svikt i normalforsyningen, skal ivareta nødvendig strømforsyning til sykehuset og de medisinsk områder innen 15 sek.. ihht ihht NEK 710.560.6.03

Ny nødstrømforsyning klasse  $< 15$  er etablert ved sykehuset og det er fra sykehusets side planlagt at nytt 400V forsyningsystem skal benyttes for mottaksklinikken.

### UPS (Avbruddsfri strømforsyning)

Som en del av nødstrømsforsyningen skal det finnes en UPS-forsyning som ved svikt i normalforsyningen, skal ivareta strømforsyning til utstyr som krever avbruddsfri strømforsyning .

(klasse  $< 0,5$ ) ihht NEK 710.560.6.02.

Batterikapasitet skal være dimensjonert for minimum en times drift ved dimensjonert UPS-belastning. Ved 400V TN-system må UPS-forsyningen bestå av to (dublerte) UPS-anlegg som hver består av UPS, batterirack med batteribrytere og UPS-fordeling.

Det er fra sykehusets side planlagt at eksisterende 400V UPS-fordeling skal benyttes for forsyning av UPS-behov ved Mottaksklinikken.

I henhold til NEK 400 vil det fra Norconsults side bli utarbeidet ROS-analyse for planlagt strømforsyningen til Mottaksklinikken. Grunnlag for analysen vil være eksisterende forsyningssituasjon ved sykehuset og eventuelle avvik i NEK 400 -7-710 skal tas opp med elektroansvarlige ved sykehuset og avtale videre tiltak.

## 2.4.7. 49 Demontering

Det er medtatt stipulerte kostnader for demontering av eksisterende elektro- og teletekniske installasjoner i ombyggingsarealene som omfatter den nye Mottaksklinikken.

Det antas at 1.etappe av utbyggingen vil være enklest med hensyn til demontering

Arealer i etappe 2 vil kunne inneholde installasjoner som også dekker områder i etappe 3. Dette må kartlegges før endelig grense settes mellom etappe 2 og 3 for enklest mulige forhold mht etablering av nye føringsveier etc.

## 2.5. Installasjoner for telekommunikasjon og automatisering

### 2.5.1 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering

#### *Tele og automatisering, generelt*

Det etablertes et enhetlig og strukturert kablingssystem som skal dekke alle behov innenfor IKT. Dimensjonering gjøres ihht funksjonsbehov og teknologisk utvikling. Trådløs kommunikasjon skal inngå i alle områder i mottaksklinikken.

#### *IKT rom*

IKT rom for terminering av horisontalt spredenett er plassert som beskrevet under. Plassering og antall rom er vurdert utfra lengder i horisontalt spredenett og ihht NEK 700 (standard EN50173)

System for kabelføring

Kabel for elkraft og teletekniske anlegg føres fysisk adskilt på separate føringsveier.

Det er planlagt adskilte føringsveier for redundante fiberkabler i stamnettet fra fiberfordelinger til IKT rom. Nye IKT-rom vil utstyres med kjøleenhet og dimensjonert ihht estimert varmelaster, ca 2,5 kW pr. rom.

#### IKT-rom i plan 1:

Eksisterende IKT rom 02.5.010 vil dekke arealet mellom akse L og U. Nytt IKT rom 99.1.020 vil dekke arealet mellom akse U og Z. Det legges 48 fiber fra IT sentr. 10.F13 og 10.S13 som tilførsel til nytt IKT rom for å sikre redundant tilførsel.

Det skal tilstrebes at datauttak i kritiske områder er tilkoblet to forskjellige fordelinger.

Dette skal la seg gjennomføre i området for Traume, plan 1. Der har vi flere gruppe 2 rom, hvor vi fordeler uttakene på fordeling i IKT rom 99.1.020 og fordeling i IKT rom 02.5.010.

#### IKT-rom i plan 2:

I plan to vil vi etablere ett nytt IKT rom i akse R15. I forhold til maksimalavstander ut i spredenettet vil dette rommet kunne betjene hele mottaksklinikkens areale i plan 2. Det legges 48 fiber fra IT sentr. 20.F13 og 20.S13 (Rom 3136A) som tilførsel til nytt IKT rom for å sikre redundant tilførsel. Utfordringen er at rommet etableres først i byggetrinn 3.

Vi fikk imidlertid opplyst fra Dag-/Thorax prosjektet at det er tilgjengelig plass for ett rack i nytt IKT rom, 3137A. Her må vi kanskje se på noen midlertidige løsninger frem til nytt IKT rom er etablert i byggetrinn 3.

Det skal tilstrebes at datauttak i samme område er tilkoblet to forskjellige fordelinger.

Dette skal la seg gjennomføre i store deler av plan 2 ved å hente fra 3137A og nytt IKT rom i R15.

Pga avstanden fra 3137A til deler av plan 2 vil ikke kunne oppnå dette for hele det berørte arealet. Vi vil under utarbeidelsen av forprosjektet se om dette kan løses på andre måter.

#### IKT-rom i plan 3

Det etableres ny tele/data fordeling i nytt teknisk rom plan 3.

Det legges 48 fiber fra IT sentr. 30.F13 og 30.S13 som tilførsel til nytt IKT rom for å sikre redundant tilførsel.



## 2.5.2. 52 Integrert kommunikasjon

### *Kabling*

Det skal etableres et standardisert strukturert spredenett som er applikasjonsuavhengig og som kan benyttes av ulike systemer som data, telefoni, pasientsignalanlegg, adgangskontroll, byggautomatisering etc. Et slikt felles kablingsystem basert på samme type kabel, terminering etc. gir stor fleksibilitet og god driftsøkonomi.

For tele/data etableres spredenett frem til faste uttak ved arbeidsplasser, sengerom, etc. samt et heldekkende trådløst nettverk med tilknytninger til aksesspunkter i store deler av sykehuset.

I fremtiden vil stadig flere IKT-installasjoner etableres for (Power over Ethernet). Dette vil kunne påvirke ytelsen i nettverket.

PoE-standarden IEEE 802.3af spesifiserer strømforsyning helt opp til 15W og IEEE 802.3at (PoE Plus) ca 25W. Vi har i forprosjektet tatt høyde for at inntil 50% av utstyret i fremtiden vil bli tilknyttet PoE-porter. Det strukturerte spredenettet skal utføres ihht NEK 700.

Det forutsettes installert et nettverk ihht kat. 6A og med hastighet minimum 10Gb/s.

### *Nettverksutstyr*

Det er medregnet nødvendig nettverksutstyr for kommunikasjon i stamnett og horisontalt spredenett, samt sendere for WiFi for dekning av alle arealer i Mottaksklinikken.

## 2.5.3. 53 Telefoni og personsøk

### *System for telefoni*

Telefoni i mottaksklinikken skal primært ivaretas av IP baserte DECT telefoner.

Utover dette er det i tillegg medtatt stasjonære IP telefoner for plassering i en del arealer som kontorer, møterom, arbeidsstasjoner o.l.

Det er medtatt kostnader for 35 stk. stasjonære , og 50 stk. dect apparater som er tenkt i tillegg til brukernes eksisterende apparater. Apparater kjøpes inn på rammeavtale.

Utover dette skal det legges analog Backup til utvalgte stasjonære digitale telefoner, samt DECT baser, WLAN og Telefax. Kobberkabel til analogetelefonlinjer hentes fra fordelinger i 10.S13, 20.S13 og 30.S13.

### *System for porttelefoner*

Det er beregnet et video-basert porttelefonanlegg fra korridor ved inngang for gående til akuttmottaket, samt fra korridor ved pårørendeinngang til korttidspost. Svarapparater plasseres henholdsvis i resepsjon for akuttmottak, og arbeidsstasjon i korttidspost.

Anlegget skal koordineres med adgangskontrollanlegget for fjernåpning dører

## 2.5.4. 54 Alarm og Signalanlegg

### *Alarm- og signalsystemer, generelt*

Alle alarm- og signalsystemer videreføres fra eksisterende systemer.

Sentralutstyr, plasseres i IKT-rom eller el-rom i separate rack, eller egne påveggsskap.

Valg av plassering skal gjøres utfra hensyn til tilkomst og service/vedlikehold samt mulighet for utvidelser. Det som omtales her gjelder sentraler for systemer som brannalarm, talevarsling, sykesignalanlegg, uranlegg, adgangskontroll og overfallsalarm.

## **Brannalarm**

Brannalarmanlegget er planlagt som et heldekkende adresserbart brannalarmanlegg.

Dimensjonering gjøres i hht. FG's regelverk, HO-2/98 og TEK10. Brannalarmanlegget som dekker sykehuset i dag er av type Autronica. Anlegget er desentralisert med undersentraler fordelt i sjakter/tekniske rom på forskjellige steder i sykehuset.

Eksisterende sentralutstyr vil ha kapasitet til å dekke en stor del av brannalarmanlegget som etableres for ny mottaksklinikk. Det er i kalkylen medtatt kostnader for en ny undersentral, samt 3 stk informasjonspaneler.

For varsling av brann skal talevarsling via høyttaleranlegg benyttes slik det er i dag.

Det etableres i tillegg optiske alarmgivere ihht. TEK10. Roterende "saftblandere" bør brukes fremfor Blitz lamper som er dårlig egnet i sterkt lys.

Brannalarmanlegget vil også bli tilknyttet branndører, heis, ventilasjon, sprinkleranlegg etc.

Infrastrukturen legges opp som beskrevet under:

Detektorsløyfer for nye arealer i plan 3 trekkes via teknisk rom 8835, og kobles til brannsentral 22 eller 27 i 30.R15.

Brannsentral 28 i El-rom 20.S13 betjener området der mottaksklinikken plan 2 skal ligge. Dette er tenkt videreført ved ombyggingen.

Brannsentral 28 i El-rom 20.S13 betjener området der mottaksklinikken plan 1 skal ligge. Dette er tenkt videreført ved ombyggingen.

Anleggets grafiske presentasjonssystem oppdateres med layout ihht nye tegninger.

## **Adgangskontroll**

Undersentraler for adgangskontroll plasseres i IT fordelinger. Sentralenhetene bestykes for 2, 4, 8 eller 12 dører. Eksisterende undersentraler har ikke ledig kapasitet til utvidelser. Det er medtatt kostnader for ytterligere en sentralenhet for å dekke opp ett større antall dører med kortleser enn det det er pr. i dag.

Ny undersentral for adgangskontrollanlegget i rom nr. 3136A.

Spesielle forhold gjelder for medisinrom. Dør skal stå åpen dersom rom er i bruk. Veiledningen for medisinrom i sykehusets grunnlagsdokumenter sier ikke noe om dette, men Morten Gjelsvik skal kunne bidra når det gjelder teknisk løsning.

Det skal planlegges et adgangskontrollanlegg for styring og overvåking av alle dører i fasade, samt dører som er beskrevet adgangskontrollert i soneplanen. Her inngår rom som medisinrom, spesielle utstyrrom, datarom, etc. I planene inngår også dører for avstengning av avdelinger (soner), heiser, trapperom etc. i bygget.

Feil eller alarmer fra anlegget vil bli overført til SD-anlegget hvor alarm behandles og distribueres ihht prioritet, adresseliste etc.

Innbrudd- og overfallsalarm.

Det skal ikke etableres innbruddsalarmanlegg for mottaksklinikken.

Ascom decttelefonene som sykehuset bruker er forberedt med knapp for overfallsalarm. Det etableres overfallsalarm i deler av mottaksklinikken. Avgrensningen av aktuelle arealer der dette skal monteres avklares i detaljprosjektet. Eksisterende prinsipp med varsling på romnivå videreføres.

Dette gjøres med posisjonsgivere i døråpninger.

Utstyr leveres på rammeavtale fra PEG.

### ***Pasientsignal***

Eksisterende BEST system som sykehuset har i dag videreføres.

Pasientsignalanlegget skal kunne tilpasses driften ved det enkelte sengetun og hvor anrop fra seng, toalett/dusj, behandlingsplasser etc. presenteres med display- og lydløsninger som gir rask og effektiv oversikt og behandling av anrop.

Det legges opp til varsling via DECT telefoner, og ett begrenset antall korridordisplayer.

Pasientsignalanlegget som etableres i plan 2 tilknyttes sentralen i rom 8993 (S13).

Kalkylen forutsetter at denne har kapasitet nok til å betjene installasjonene etter ombyggingen.

For anlegget i 1. etg. opprettholdes undersentralen i 02.5.10 (10.P15).

Det må i tillegg også etableres en helt ny undersentral for pasientsignalanlegget i 99.1.020, plan 1 grunnet lengdebegrensning på buskabler.

### ***Hjertestans***

Det brukes i dag ett system for hjertestansalarm fra Ascom. Det bygges videre på systemet som akuttmottaket har montert i ekspedisjon og skadestuer i dag. Totalt er det medtatt 10 punkter for dette.

### ***Flowmaster***

Det skal etableres ett system som logger pasientflyt gjennom mottakslinikkens avdelinger.

Systemet utstyres med skjermer/monitører og vil bli videre planlagt sammen med brukere i detaljfasen.

### ***Uranlegg***

Det planlegges uranlegg ihht romfunksjonsprogram.

Anlegget etableres som et frittstående anlegg for mottaksklinikken og baseres på 230V driftspenning og synkronisering via radiosignal.

## **2.5.5. 55 Lyd- og bildeanlegg**

### ***Fellesantenn***

Det planlegges fellesantennanlegg med tilkoblingspunkter for Radio/TV. Aktuelle rom er spesifisert i romfunksjonsprogrammet.

Anlegget kobles inn på eksisterende antennanlegg via fordelinger i 10.S13, 20.S13 og 30.S13.

Nødvendig antall splittere og evt. forsterkere monteres for distribusjon innenfor berørt område.

### ***Internfjernsyn***

Det er medtatt system for bildeoverføring mellom CT rom og tilhørende manøverrom (utstyr leveranse) I kostnader er medtatt kamera i ambulanshall.med monitor i akuttmottak (ikke endelig plassert)

### ***Lyddistribusjonsanlegg***

Utløst brannalarm skal varsles via høyttaleranlegg for talevarsling i sykehuset.

Eksisterende Autronica system videreføres.

Anlegget skal bestykkes med veggmonterte hornhøyttalere.

Plan 3 dekkes av talevarslingssentral S2 i 30.R15. Kobles via skruplint i 30.S13.

Aktuelt område i plan 2 dekkes av talevarslingssentral S4 i 20.K09

Aktuelt område i plan 1 dekkes også av talevarslingssentral S i 20.K09, koblet via eksisterende skruplint i 10.S13.

### ***Lydanlegg/AV-utstyr***

Det er kalkylen medtatt kostnader for "lett" AV utstyr for totalt 7 møterom.

### ***Teleslyngeanlegg***

Det beregnet teleslyngeanlegg i resepsjonsområdet for akuttmottaket.

## **2.5.6. 56 Automatisering**

Eksisterende SD anlegg i de berørte arealene er av fabrikat TAC (Schneider).

Anleggets undersentraler av type X68. Nye undersentraler installeres for mottaksklinikken og med bus-kommunikasjon mot eksisterende system..

Det etableres romregulering med soneregulatorer montert på kabelbro over himling. Alt teknisk utstyr på romnivå som spjeldstyring av ventilasjon (VAV) og styring av varme og kjøling kobles opp mot soneregulator. Regulering av de tekniske anleggene skal i prinsippet være behovstyrt i alle områder.

Utstyr for SD-anlegg kjøpes inn på rammeavtale.

Det vurderes om også belysning styres via lokale soneregulatorer.

For nytt ventilasjonsanlegg som skal dekke tilbygg i 3.etg., monteres egen fordeling for elkraft og automatikk i teknisk rom. Undersentral for automatikkanlegget kobles opp mot SD-anlegget.

Alle nye undersentraler forsynes fra avbruddsfri strømforsyning for å kunne håndtere kritiske alarmer i en nøddriftsituasjon.

Tekniske anlegg for elektro og teleteknikk integreres mot SD-anlegget på ulike nivå ihht behov for statusinformasjon, alarmer og sentral styring.

Det etableres nye dynamiske bilder for alle systemer også for sonestyling på romnivå.

Prosjekteringsanvisning for SD-anlegg ved Helse Bergen skal benyttes ved planlegging av nye anlegg ved sykehuset.

## 2.6. Andre installasjoner

### 2.6.1 63 Transportanlegg for småvarer etc

Det skal etableres ett rørpostanlegg for transport av blodprøver fra mottaksklinikken til prøvemottaket i laboratoriebygget. Det monteres 3 stk. rørpoststasjoner i plan 1, og 2 stk. i plan 2. Rørpostsystemet har 25mm rør som legges fra hver enkelt stasjon, og frem til prøvemottak. Rørene legges på eksisterende føringsveier.

Stasjonenes plassering i plan 1 er;  
v/arbeidsstasjon 1.2.001, v/undersøkelse triage 3.1.006, v/traumerom 4.1.001,

Stasjonenes plassering i plan 2 er;  
v/arbeidsstasjon 6.5.010, v/arbeidsstasjon 6.5.003

## 2.7. Brannsikring

### 2.7.1. Brannteknisk konsept

I forbindelse med brannteknisk prosjektering av innvendige ombyggingsarbeider av deler av plan 1.0 og 2.0 ved sentralblokken samt nye arealer på plan 3.0 og etablering av ambulanseshall i plan 1.0, er det satt opp en kort oppsummering av de hovedytelsene som må tilfredsstilles jfr. funksjonskrav gitt i TEK10 vedrørende brannsikring.

Det er planlagt innvendige ombyggingsarbeider i form av at det skal etableres en ny mottaksklinikk (i deler av plan 1.0 og 2.0) i sentralblokken. I tillegg skal det etableres nye arealer med sengeplass/kontor og tekniskrom i plan 3.0. Arealer i plan 1.0 og 2.0 er i underkant av 6 000 m<sup>2</sup> og arealer i plan 3.0 er i underkant av 700 m<sup>2</sup>. Prosjektet er satt i risikoklasse 6, og brannklasse 3. Prosjektet tar også høyde for å kunne bygge inn ambulanseshall i plan 1.0.

På grunn av byggets areal samt kompleksitet er det valgt enkelte hovedløsninger som ligger innenfor det eksisterende brannkonseptet som er på bygget i dag. Det vil si at en del hovedmomenter for brannsikring i all hovedsak videreføres i forbindelse med prosjektet. En av disse løsningene er knyttet til oppdeling av brannceller (også kalt brannsoner på vedlagte brannplaner) i EI 60 A2-s1,d0 [A 60] med areal på opptil 800-1000 m<sup>2</sup>. Hovedprinsippet for evakuering baseres på horisontal forflytning via nabobrannsoner til neste sone. Nabobrannsoner skal også evakueres. I tillegg tilrettelegges trapperom for rømning. Trapperom er utført som Tr1 trapperom med dører med 60 minutters brannmotstand. Det tilstrebes å etablere Tr2 prinsipper mot trapperom (dvs. sluse/korridor utenfor trapperom utført som egen branncelle). Utover dette er eksisterende brannkonsept for sentralblokken basert på en minimal branncelleinndeling (i hovedsak tekniske rom). Videre er det lagt opp til fulldekkende brannalarmanlegg, sløkkeanlegg og ledesystem.

### 2.7.2. Bæreevne

Eksisterende bærende konstruksjoner må kontrolleres og verifiseres slik at de tilfredsstillende brannmotstand R 90 [A90] for hovedbærende konstruksjoner, og R 60 A2-s1,d0 [A60] for sekundærbærende konstruksjoner som tak som ikke stabiliserende for bygget. Bærekonstruksjoner for nye arealer på plan 3.0 skal tilfredsstillende R 60 A2-s1,d0 [A60]. Ambulanseshall må ha bærekonstruksjoner i ubrennbare materialer.

### 2.7.3. Materialer

Materialer som benyttes i prosjektet skal generelt være ubrennbare. Dette innebærer også overflater og kledninger i bygget. Opphengsystem til himling må ha dokumentert brannmotstand på minst 10 minutter.

### 2.7.4. Oppdeling i brannceller

Eksisterende brannkonsept med branncelleoppdeling (kalt brannsoner) i EI 60 A2-s1,d0 [A 60] brannskiller med største areal på rundt 800-1000 m<sup>2</sup> videreføres, brannskilleveggene må bryte himlingen og føres helt opp til tak/dekke. Dører i disse brannskillene skal tilfredsstillende EI2 60-CSa. Terskelløsninger på de enkelte dørene må tilpasses dette kravet. Videre er hovedsakelig trapperom, sjakter, lager og tekniske rom skilt ut som egne brannceller. Det skal også tilstrebes å etablere rom

foran trapperom som egen branncelle. For å hindre brannspredning fra plan 3.0 og opp til sengekorsset (plan 4.0) må taket utføres med EI 60 A2-s1,d0 [A 60] konstruksjoner 8 meter ut fra fasaden (se også vedlagte branntegninger). Tekniskrom, seminar-/kontoravdeling samt sengerom i plan 3.0 skilles ut som egne brannceller.

Ellers stilles det ikke krav til branncelleinndeling av de enkelte sengepostene da avdelinger er utformet for å oppnå åpne oversiktlige areal med utstrakt bruk av glassvegger og skyvedører. Avdelingen er også basert på rom plassert rundt ett sentralt personalsone i midten av avdelingen og skal ellers ha god oversikt til de enkelte rommene.

### **2.7.5. Brannalarm, sprinkler og ledesystem**

Alle arealer innenfor tiltaket skal ha fulldekkende brannalarmanlegg med varsling til egen alarmsentral/sikkerhetsavdeling. Brannløser med krav til selvlukker i tilknytning til horisontal evakuering kan med fordel lukkes på lokal deteksjon, og fungere ellers som normalt ved brannalarm.

Det skal være fulldekkende sprinkleranlegg for hele prosjektet. Sprinkleranlegget i tiltaket skal tilfredsstille kravene angitt i Norsk Standard (fulldekkende anlegg). Etter ønsker fra byggherre legges det opp til utstrakt bruk av preaction slokkeanlegg for å hindre feilutløsning som vil kunne gi svært store skader på elektrisk utstyr/dyre maskiner o.l..

Ledesystemet skal tilfredsstille Norsk Standard. Det legges til grunn lavtsittende ledesystem i form av etterlysende ledelinjer (i gulvet) iht. NS 3926.

### **2.7.6. Rømning**

Det tilrettelegges også for horisontal evakuering med senger tilsvarende dagens løsning - horisontal evakuering via en nabobranncelle. Dvs. at det evakueres forbi nabobranncelle (og alle nabobrannceller evakueres også). Løsning er basert på eksisterende brannkonsept for sentralblokken. I tillegg tilrettelegges det for rømning via eksisterende trapperom (som ellers ikke berøres av tiltaket).

### **2.7.7. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap**

Eksisterende løsning med stigeledning ved trapperom opprettholdes. For å gi brannvesenet tilstrekkelig adkomst rundt bygget og oppstilling ved byggets fasader må det tas høyde for at ambulanshall tilrettelegges med porter slik at brannvesenet kan kjøre gjennom ambulanshall med sine utrykningskjøretøy (i tråd med brannvesenet sin egen veileder).

### **2.7.8. Ivaretagelse av sikkerheten i byggefase**

Det er planlagt en trinnvis ombygging hvor deler av tiltaket til en hver tid er i drift og skal inneha sykehusfunksjoner.

Det må etableres branntekniske faseplaner som angir brannteknisk strategi i de ulike byggefasene, med midlertidige tiltak dersom tekniske anlegg er nede i deler av bygget, rømningsretninger forandres, tilgang til slokkeutstyr suppleres m.m.

Videre må de branntekniske tiltakene kontrolleres jevnlig for aktivitet under innredningsarbeider. Brannalarmanlegget må være aktivt i byggefaser (dekningsomfang må vurderes i den enkelte fase).

### 2.7.9. Tegningsliste

Branntekniske prosjekteringstegninger til forprosjekt:

<i>Tegning:</i>	<i>Målestokk:</i>	<i>Dato:</i>
Plan 1.0	1:100 i A0	26.04.2013
Plan 2.0	1:100 i A0	26.04.2013
Plan 3.0	1:100 i A0	26.04.2013
Snitt	1:100 i A2	26.04.2013



## 2.8. Utomhus

I forprosjektfasen var det ikke inkludert prosjektering av utomhusanlegg. I utgangspunkt berører ombygningene i eksisterende sentralblokk i forbindelse med Mottaksklinikken i lite grad eksisterende friarealer.

Underveis i forprosjektfasen ble det avklart at etablering av ambulanseshall skal inkluderes i prosjektet. Her vil det nok bli nødvendig med tilpasning av utomhusanlegg rundt ambulanseshallen. I kalkylen er det derfor satt av et vist beløp for disse tilpasningsarbeider. På nåværende tidspunkt går det ut fra at dette omfatter kun enkle tiltak for å etablere ny asfaltdekke og eventuelt fortau. Eventuelt skal et eksisterende bomanlegg rives.

Fordi avgjørelsen om inkludering av ambulanseshall kom relativt sent i forprosjektfasen er ikke alle rammebetingelser i forhold til utomhusanlegget og ambulanseshallen utredet. Noen punkter må undersøkes nærmere i neste prosjekteringsfase:

- Kjørevei for brannbiler (Gjennom eller forbi ambulanseshallen?)
- Generell trafikksituasjon for ambulansebiler (kjøring rundt sentralblokken?)
- Bortføring av overflatevann rundt ambulanseshallen (nye sluk nødvendig?)
- Parkering og adkomst for pasienter som kommer med privatbil.

Tiltak i uteområdet i tillegg til etablering av ambulanseshall omfatter riving av to tak over innganger som i endelig planløsning skal stenges. Her må det regnes med noen mindre tilpasninger av asfaltdekke og et tiltak til skjerming av inngang til patologi ved akse L/20.

## VEDLEGG 3 Tegninger arkitekt

030-00-A-40-01	Snitt A-A
030-00-A-40-02	Snitt B-B
030-00-A-40-03	Snitt C-C
030-00-A-40-50	Fasade mot øst
030-00-A-40-51	Fasade mot sør
030-10-A-20-01	Plan 10
030-10-A-20-11	plan 10
030-20-A-20-02	Plan 20
030-20-A-20-12	plan 20
030-30-A-20-03	Plan 30
030-30-A-20-13	plan 30
030-40-A-20-14	Takplan
130329	Tegningsliste
Standardrom	
Unike rom	