

Utgiver:		
Firma: Helsebygg Midt-Norge	Kontraktsnr.:	Kontraktsnavn:

Bygningsavsnitt/geografisk plassering:	ID-nr./artikkel:	Innkjøpsordrenr.:	
Status:	Fase:	Distribusjon:	Sikkerhet:

Behandlingsprosedyre:			
Oversendt for behandling	Forventet dato for behandling	Instans	Dato for behandling

Dokumentstatus:					
utkast	11.08.04	Utsendt til prosjektstyret HBMN	Byggefase 2	lma	
Rev. status	Rev. dato	Revisjonstekst	Utarb. av Sign.	Kontrollert Sign.	Godkjent Sign.
			UTGIVER		Helsebygg Midt-Norge

Tittel:	BYGGEFASE 2 – SKISSEPROSJEKT KLINISKE FUNKSJONER.
----------------	--

Dokumentnummer:						Revisjon	Side
Prosjekt	Hovedfunksjon	Disiplin	Prosess	Dokumenttype	Løpenr.	01	1 av 35
020	00	N	04	RA	002		

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	3
2	MÅLSETTING	3
3	PROSESS HITTIL (FREM TIL SKISSEPROSJEKT)	4
3.1	PROGRAMMERING	4
3.2	PROSJEKTERING AV BYGNINGER:.....	4
3.2.1	<i>Prosjektering av kliniske funksjoner</i>	4
3.2.2	<i>Prosjektering av ikke-kliniske funksjoner</i>	5
3.3	PROGRAMMERING AV UTSTYR.....	5
3.4	INFRASTRUKTUR, LANDSKAP, RIVING OG PROVISORIER	6
3.5	TEKNISK INFRASTRUKTUR.....	6
3.6	BRUKERMEDVIRKNING.....	6
3.6.1	Enhet for nytt sykehus, St. Olavs Hospital.....	7
3.6.2	Prosjektsekretariatet for NTNU	7
3.6.3	Planleggingsråd.....	7
4	SKISSEPROSJEKT BYGGEFASE 2	8
4.1	INNHOLD OG FORUTSETNINGER	8
4.1.1	<i>Kliniske funksjoner</i>	8
	<i>310 bevegelsessenteret</i>	8
	<i>340 akutt- og hjerte-/lungesenteret</i>	9
	<i>430 abdominal-/miljøsenteret og 420 miljø-/abdominalsenteret</i>	10
4.1.2	<i>Ikke-kliniske funksjoner</i>	13
4.1.3	<i>Teknisk Infrastruktur</i>	15
4.1.4	<i>Infrastruktur, landskap, riving og provisorier</i>	15
4.1.5	<i>Utstyr</i>	16
4.2	DIMENSJONERINGSGRUNNLAG.....	17
4.2.1	<i>Kommersielt areal for utleie</i>	17
4.3	PSYKIATRI	18
4.4	BYGGEFASE 2 - TOTALOVERSIKT INKL VEIER	18
4.5	KVALITETSNIVÅ	19
4.6	FLEKSIBILITET OG GENERALITET	19
4.7	REHABILITERT AREAL	23
5	KOSTNAD OG FREMDRIFT	24
5.1	BAKGRUNN FOR AREAL- OG KOSTNADSRAMME	24
5.2	KOSTNADSRAMME FOR BYGGEFASE 2	25
5.3	YTTERLIGERE KOSTNADSBESPARENDE TILTAK	27
5.3.1	<i>Huskostnad</i>	28
5.3.2	<i>Teknisk infrastruktur</i>	29
5.3.3	<i>Infrastruktur, riving, provisorier</i>	29
5.3.4	<i>Utstyr</i>	29
5.3.5	<i>Prosjekteringskostnader, byggherrekostnader</i>	30
5.3.6	<i>Fremdrift</i>	31
5.4	HOVEDFREMDRIFTSPLAN	31
6	VIDERE FREMDRIFT FREM TIL FORPROSJEKT	32
6.1	ORGANISASJON, STYRINGS- OG BESLUTNINGSSTRUKTUR.....	32
	<i>Forprosjekt byggefase 2</i>	32
6.2	ENTREPRISEMODELL.....	32
7	HENVISNINGER / VEDLEGG	35

1 INNLEDNING

Utbyggingen av ny universitetsklinikk er inndelt i to faser, jf. St.prp. nr. 53 (2001–2002) og Innst. S. nr. 193 (2001–2002) som sammen med Stortingets vedtak fastsetter vilkår for prosjektets gjennomføring. På Øya i Trondheim oppføres nå byggefase 1 av ny universitetsklinikk med grunnlag i Stortingets vedtak.

Dimensjoneringen av den resterende del av utbyggingen - byggefase 2 - er fastslått av eierne NTNU og Helse Midt- Norge RHF gjennom behandlingen av Revidert Hovedfunksjonsprogram, og gjennom omtale og behandling i St.prp nr 1 (2003-2004). Endelig utbyggingsvedtak og kostnadsramme skal fattes på grunnlag av forprosjekt, som vil bli fremlagt i februar 2005.

Skisseprosjektet utgjør en mellomfase i prosjekteringen, hvor det bl.a utarbeides hovedtrekk i utforming av bygg, hovedføringer for teknikk og plassering av de ulike funksjonsområder. I forprosjektet utføres en mer detaljert prosjektering som bygger på prinsippene fra skisseprosjektet, bl.a. uttegnes de enkelte rom.

Det er ikke noe eget krav til godkjenning av skisseprosjekt, men ut fra betydningen den nye universitetsklinikken har for NTNU og Helse Midt- Norge RHF vil skisseprosjektet likevel oversendes til eierne for behandling. Skisseprosjektet har vært til høring hos bl.a. pasientorganisasjonene, Det medisinske fakultet, St Olavs Hospital HF, AMU og tillitsvalgte. Sammen med kommentarer fra høringsrunden danner skisseprosjektet basis for oppstart av forprosjektet.

2 MÅLSETTING

Hovedmålet for prosjektet er forankret i Utviklingsplanen: ” Den nye universitetsklinikken skal utvikles til et fullverdig, effektivt og faglig sterkt sykehus. Dette innebærer et sykehus basert på samarbeide i en helhetlig helsetjeneste, med medisinsk faglig kompetanse, pleie og omsorg konsentrert om pasienten”.

Sykehuset skal bygges som en integrert universitetsklinikk, hvor undervisning og forskning innen kliniske fag skal være innpasset i de samme anleggene som selve sykehusdriften. St. Olavs Hospital skal utvikles til å bli et pasientfokusert prosessanlegg for helsetjenester. Dette innebærer både et helhetlig syn på pasienten og en produksjonsorientert tilnærming til oppbyggingen av sykehuset. Organiseringen av tilbudet skal ta utgangspunkt i pasientgruppenes behov. Målet er at flest mulig av tjenestene skal utføres nær pasienten og av det personalet som pasienten til daglig forholder seg til.

Kvaliteten på nye St Olavs Hospital skal tilfredsstillende de krav til bygg og utstyr som stilles til en framtidsrettet universitetsklinikk. Bygningsmassen skal legge til rette for å oppta organisatoriske, produksjonsmessige og tekniske endringer, og gi muligheten for effektiv utnyttelse av personell på ubekvem tid. Nøkterne og funksjonelle bygg med rasjonelt utstyr forutsettes å ha et gjensidig tilpasset kvalitetsnivå, og kvalitetsnivå og løsninger i byggefase 1 skal videreføres i byggefase 2 så langt det er hensiktsmessig.

Prosjekteringen skal bidra til at universitetsklinikken lar seg realisere innenfor angitte rammer for areal, kostnad og tid. Revidert hovedfunksjonsprogram viste et arealbehov på omlag 201 000 kvm BTA for hele det nye universitetssykehuset, ut fra dagens aktivitetsnivå for helsetjenester epidemiologisk og demografisk fremskrevet til 2020. Dimensjoneringen var vesentlig endret fra byggefase 1 på ett punkt – det ble forutsatt en 67% økning i åpningstid (fra 6 til 10 timer effektiv åpningstid). Gjennom behandlingen av revidert hovedfunksjonsprogram ble det stilt krav om fleksibilitet i arealrammen ned mot 190 000 kvm , som utgjør 15% reduksjon for sykehusdelen av prosjektet i byggefase 2. I statsbudsjettet for 2004 fremkommer et krav om 10% kostnadsreduksjon fra kostnadsanslagene i revidert HFP.

3 PROSESS HITTIL (FREM TIL SKISSEPROSJEKT)

3.1 Programmering

Programmering handler om å utrede, dokumentere og beslutte driftsorganisasjonenes krav og pasientenes behov ved planleggingen av byggeprosjektet. Programmeringen er basert på en framgangsmåte der en utreder og beslutter fra et overordnet og grovt nivå, skrittvis til et mer og mer detaljert og konkret nivå. Til slutt i prosessen framstår de arbeidstegninger som huset skal bygges etter. Prosessen er videre basert på et vekselspill mellom prosessanalyse, programmering og prosjektering, der prosessanalysens og programmeringens formål er å beskrive virksomheten og dens krav til rom og utstyr, mens prosjekteringens formål er å omsette disse kravene i fysiske bygninger.

Programmeringen er delt inn i 3 trinn:

- Hovedfunksjonsprogram (for hele sykehuset, utgjør grunnlag for skisseprosjektet)
- Funksjonsprogram (for hver enkelt senterfunksjon, utført parallelt og i nært samvirke med skisseprosjektet)
- Romfunksjonsprogram (for hvert enkelt rom, utføres parallelt og i nært samvirke med forprosjekt)

For kliniske funksjoner er behovene først og fremst bestemt av sykehusets oppgaver og rolle, av opptaksområde og av antall pasienter av ulike kategorier. Kliniske funksjoner må også dimensjoneres for undervisnings- og forskningsoppgaver som skal inngå i de kliniske arealer. De arealer, rom-, utstys- og installasjonsbehov som følger av dette klarlegges gjennom programmeringen.

For undervisnings- og forskningsfunksjoner er behovene bestemt av antall studenter og bemanning i ulike kategorier stillinger for undervisning, forskning og administrasjon. Det arealbehovet som følger av dette har universitetet utredet i et rammeprogram som er lagt til grunn for arbeidet med å innarbeide og integrere universitetets arealbehov i det enkelte senter.

For funksjonsprogrammering beskriver planprosessen en fremgangsmåte hvor man først ser alle funksjonene i byggefase 2 under ett. Det lages tverrgående programmer for funksjoner som inngår i flere senterfunksjoner. En del av de tverrgående programmene angir retningslinjer for den sentervise programmeringen. De andre utarbeider komplette program for den funksjonen som skal betjene flere senterfunksjoner. På bakgrunn av de tverrgående programmer utarbeides så funksjonsprogram for hver senterfunksjon.

3.2 Prosjektering av bygninger:

Det ble tidlig besluttet å kontrahere prosjekteringsgrupper som dekker alle fag, inklusive prosjekteringsledelse, arkitekt og spesialrådgivere. Dette har gitt felles prosjekttilhørighet og felles ansvar for løsninger. Til å prosjektere byggefase 2 (unntatt Psykiatri) ble følgende grupper kontrahert:

- Team St. Olav for kliniske funksjoner (ark, rib, rie/riv)
- TrondheimsLaget for Forsynings- og Adminstrasjonsfunksjoner (ark, rib rie/riv)

3.2.1 Prosjektering av kliniske funksjoner

Prosjekteringsgruppen Team St. Olav (TSO) er engasjert av HBMN til å utarbeide skisse- og forprosjekt for de kliniske funksjoner i fase 2. Kontrakten inneholder også opsjon på detaljprosjektering og oppfølging.

Deres skisseprosjekt omfatter de kliniske funksjoner, med sykehusareal og universitetsareal innenfor følgende senterfunksjoner:

- Bevegelse

- Hjerte/ lunge
- Abdominal
- Miljø
- Akutt

TSO har fra oppstart skisseprosjekt vært samlokalisert i Oslo. Samlokaliseringen har sikret samordning av prosess og løsninger på tvers av tradisjonelle faggrenser. Gjennom å kontrahere riktig sammensatt kompetanse i en gruppekontrakt, har tverrgående og tverrfaglig samarbeid mot optimale løsninger blitt en ledetråd i prosjekteringsarbeidet.

3.2.2 Prosjektering av ikke-kliniske funksjoner

Prosjekteringsgruppen TrondheimsLaget har fått oppdraget med å prosjektere de ikke-kliniske funksjoner, nærmere bestemt områdene forsyning og administrasjon. Kontrakten inneholder også opsjon på detaljprosjektering og oppfølging.

Trondheimslaget har fra oppstart av skisseprosjektet samlokalisert seg i Trondheim.

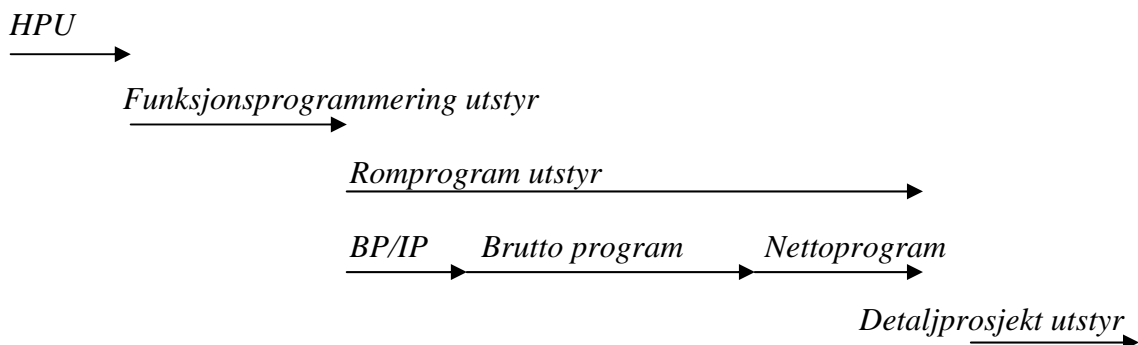
3.3 Programmering av utstyr

I skisseprosjektet er bare forberedende arbeider startet opp, som kontrahering av utstyrsrådgiver, gjennomgang av standardrom og utarbeiding av planprosess.

Hovedtrekkene i utstyrsprogrammeringen er:

- *Bruttoprogram utstyr*: Kartlegging av alt utstyrsbehov som er nødvendig for å utføre funksjonene beskrevet i RFP, uavhengig av om det skal kjøpes inn eller overflyttes fra eksisterende utstyrsark
- *Nettoprogram utstyr*: Utarbeide forslag til hva som må kjøpes inn i ulike prioriteringskategorier og hva som kan eller må overflyttes. Kartlegging av eksisterende brukerutstyr og dets økonomiske og funksjonelle verdi.

Det lages i prinsippet en utstyrsliste for hvert eneste rom, men utstyrslistene vil i stor grad være basert på utstyrslistene for standardrom og etablerte utstyrsplaner for ulike romtyper. Utstyrslistene for standardrom foreligger som resultat av planleggingen i byggefase 1 og kan således legges til grunn for forprosjekt. Det vil også bli brukt kopier av utstyrslistene for rom i fase 1 så langt disse er hensiktsmessige.



Det er kontrahert utstyrsrådgiver for fase 2 (Noel) og arbeidet med programmering har startet. Romfunksjonsprogrammering og utstyrsprogrammering vil gjennomføres som en samlet prosess i fase 2.

3.4 Infrastruktur, landskap, riving og provisorier

Som den dal av skisseprosjektet for byggefase 2 er det for Infrastruktur, landskap, riving og provisorier utarbeidet 3 hovedplaner:

Hovedplan for infrastruktur

Hovedplan for infrastruktur omfatter gater, trafikk, parkering, landskap, vann og avløpsanlegg. Dette inkluderer både anlegg som skal etableres midlertidig i byggetiden, og de framtidige permanente anlegg. I tillegg til er det medtatt kostnader og tiltak til alle mindre provisoriske trafikktiltak og løsninger for ytterligere parkeringsanlegg utenfor sykehusområdet.

Både sykehusets tekniske avdelinger, beredskapspersonell og pasientorganisasjonene har deltatt i arbeidsprosessen. Vedr. parkeringsproblematikk pågår en særskilt prosess hvor St. Olav, NTNU, ansatte og pasientorganisasjonene skal delta. Hovedplan for infrastruktur er ferdig behandlet i HBMN ledergruppe

Hovedplan provisorier

Hovedplan provisorier omfatter etablering av provisoriske areal for de avdelinger/enheter som må flytte ut av bygg som skal rives, og som har sin framtidige etablering i nye bygg i fase 2. Slike provisoriske areal er i størst mulig grad tenkt etablert i eksisterende bygningsmasse. Det tilstrebes så langt mulig å unngå kliniske aktivitet i provisoriske areal.

Arbeidet med provisorieplanen ble ikke igangsatt før sent i skisseprosjektet, når en visste hvor de ulike enheter skulle ha sin framtidige plassering. Det er utarbeidet et kostnadsanslag på grunnlag av kjente provisoriebehov, tilgangen på ledige areal og erfaringsbaserte kostnader.

Det er opprettet ei styringsgruppe bestående av personell fra NTNU, St. Olav Eiendom og fra kliniske miljø, samt tillitsvalgte og pasientorganisasjoner.

Hovedplan miljøvennlig riving

Hovedplan for Miljøvennlig Riving er nylig påbegynt, ut fra at fremdrift i riveplanen avhenger av det framlagte skisseprosjekt. Det er i skisseprosjektet utarbeidet et kostnadsanslag på grunnlag av erfaringstall fra byggefase 1. Hovedplanen skal være ferdig innen 15.10.04.

3.5 Teknisk infrastruktur

Hovedplan for Teknisk infrastruktur Byggefase 2 er i stor grad basert på valg av tekniske løsninger som er gjort gjennom byggefase 1. Disse løsninger og anlegg er nå prosjektert for byggefase 2.

I løpet av prosjekteringen er det gjennomført ukentlige arbeidsmøter med rådgivere og brukerrepresentanter fra St. Olavs Hospital, hvor dokumentasjon og skisser har blitt gjennomgått og kommentert fortløpende. Dette nære samarbeidet har vært vektlagt for å sikre trygg og effektiv forsyning til driften av sykehuset i byggeperioden. NTNU har avgitt uttalelser etter behov, i tillegg til å evaluere sluttrapporten.

3.6 Brukermedvirkning

Ansatte- og brukermedvirkningen i prosjekteringen er organisert noe annerledes enn i byggefase 1, med færre deltakere og en overordnet brukergruppe. I størst mulig utstrekning benyttes samme brukerrepresentanter både til programmering og prosjektering.

Felles Utviklingsenhet (FUE) har ansvaret for alt felles utviklingsarbeid, faglige innspill i planprosessen og organisering av pasient-, ansatte- og studentmedvirkningen samt medvirkning fra primærhelsetjenesten. FUE er sykehusets og universitetets felles arena for utvikling av det nye universitetssykehuset. FUE Styringsgruppe rapporterer til styret for Helsebygg Midt-Norge og skal arbeide innenfor de forutsetninger som er vedtatt av styret i Helse Midt-Norge RHF.

FUE-sekretariatet utreder og tilrettelegger saker for FUE Styringsgruppe. Sekretariatet kan i avtalte tilfeller ta beslutninger på delegert myndighet fra styringsgruppen.

3.6.1 Enhet for nytt sykehus, St. Olavs Hospital

Enhet for nytt sykehus er organisert i stab til administrerende direktør ved St. Olavs Hospital. Enheten skal bl.a. medvirke ved realisering av FUEs mandat og ved realisering av mandat for sykehusansattes medvirkning. Enheten og prosjektsekretariatet for NTNU har også en rekke felles oppgaver. Samarbeid om disse avklares i sekretariatet for Felles utviklingsenhet.

Senterkoordinatorer er personalmessig knyttet til enheten. Senterkoordinator er bindeledd mellom driftsorganisasjonene og prosjektledelsen og skal formidle kontakt og informasjon mellom disse.

3.6.2 Prosjektsekretariatet for NTNU

NTNU har opprettet et prosjektsekretariat som er underlagt universitetsdirektøren. I praksis arbeider sekretariatet for Det medisinske fakultet.

3.6.3 Planleggingsråd

FUE har oppnevnt et planleggingsråd som i skisseprosjektet har hatt ansvar for helhetlig rådgivning. Planleggingsrådet består av representanter for ledelsen ved sykehusets avdelinger – herunder Psykisk helsevern - og fakultetets institutter. Videre inngår representanter for tillitsvalgte og verneombud samt representanter for brukere og primærhelsetjenesten.

Under Planleggingsrådet har det fungert arbeidsutvalg (AU) for de enkelte senterfunksjoner. AU har bestått av ledere for de sykehusenhetene og institutter som inngår i senterfunksjonen og har hatt ansvar for medvirkning i planlegging av senterfunksjonen.

Ansatte, brukere (pasienter og studenter), representanter fra primærhelsetjenesten og andre sykehus har vært organisert i planleggingsgrupper. Planleggingsgruppene har medvirket og gitt råd til programmeringen for å oppnå mest mulig funksjonsdyktige løsninger, og sørget for løpende dialog mellom medlemmer i driftsorganisasjonene og de miljøer de representerer.

I funksjonsprogrammene har det fungert planleggingsgrupper med følgende hovedoppgaver:

- planlegging av funksjoner innenfor en senterfunksjon
- tverrgående planlegging av funksjoner i alle eller flere senterfunksjoner
- tverrgående retningslinjer for planlegging av funksjoner i flere senterfunksjoner.

I tilfelle uoverensstemmelser mellom rådene fra de tre kategoriene planleggingsgrupper, har normalt de tverrgående planleggingsgruppene råd blitt lagt til grunn for funksjonsprogram og skisseprosjekt. Dette er sikrer god generalitet og mest mulig like løsninger i byggefase 2.

4 SKISSEPROSJEKT BYGGEFASE 2

4.1 INNHOLD OG FORUTSETNINGER

4.1.1 Kliniske funksjoner

I skisseprosjekt for kliniske funksjoner inngår følgende bygninger: 310 Bevegelse, 420 Miljø, 430 Abdominal – miljø, 340 Akutt - Hjerte-lunge og 410 Psykiatri.

I tillegg til de arealer som er nevnt nedenunder, vil det i forprosjektet bli overflyttet ytterligere arealer fra kliniske bygg til 320 Administrasjonsbygget, basert på en vurdering av egnethet både i forhold til funksjon og bygningsstruktur.

310 bevegelsessenteret



Illustrasjon 19: 310 bevegelsessenteret

310 bevegelsessenteret ligger på sydsiden av St. Olavs plass og vil eksponere hele sin drøye 80 meter lange hovedfasade mot denne.

”Hovedfunksjonsprogrammet” angir 105 senger og 8.202 m² netto areal for dette senteret. I løpet av skisseprosjektperioden er det innarbeidet følgende programendringer:

- Lite auditorium tilhørende NTNU er flyttet til miljøsentret
- Treningssal og administrasjon for fysioterapi er flyttet til administrasjonsbygningen
- MR er flyttet til 240 kvinne-/ barnsenteret

De enkelte avdelingene er plassert etasjevis i henhold til retningslinjer i ”Generelt Senter Klinikk” med senger i sjette, femte og fjerde etasje, arealer for NTNU i tredje etasje, operasjon med oppvåkning i andre etasje, poliklinikker, vestibyle, kantine og utleieareal i første etasje samt garderober, diverse ikke-medisinske servicefunksjoner og tekniske rom mot kulvert i underetasjen U1. Eneste unntak er et rom for skjelettrøntgen som er integrert i poliklinikk i første etasje.



Illustrasjon 20: 310 bevegelsessenteret, mot St. Olavs plass

340 akutt- og hjerte-/lungesenteret



Illustrasjon 21: 340 akutt- og hjerte-/ lungesenteret

340 akutt- og hjerte-/ lungesenteret er den største bygningen i fase 2. Bygningen vil ligge på sydvestre hjørne av St.Olavs plass og hovedinngang legges mot denne.

I underetasjen U1 er en del av forsyningssenterets arealer lagt inn i bygningen.

En felles overdekket adkomstsone for senteret vender ut mot torget. Fra denne er det separate innganger til akuttsenteret og til hjerte-/ lungesenteret for å unngå kryssende trafikk mellom pasientgruppene til disse to sentrene og for å tilrettelegge for segregert adkomstkontroll om kvelden og natten. De to sentrenes vestibuler kan imidlertid åpnes mot hverandre på dagtid slik at begge får adgang til felles kantine og utleieareal. Hovedvestibylen for hjerte-/ lungesenteret med kantine og tilstøtende terrasse vender ut mot Nidelven. Herfra når publikum og besøkende sengeområder og overliggende behandlingsareal via trapp og heiskjerner på hver side av vestibylen. Poliklinikkene i første etasje nås via en åpen adkomstakse mot syd. Poliklinikkens ventareal ligger rundt en egen takhage ut mot elven syd for vestibyleområdet.

Hovedvestibylen for akuttsenteret leder inn til sydvendte ekspedisjoner og ventarealer for kommunal allmennelegevakt og skadepoliklinikk. Her nåes også akuttsenterets vertikale akuttakse med heisbatteri og trapp.

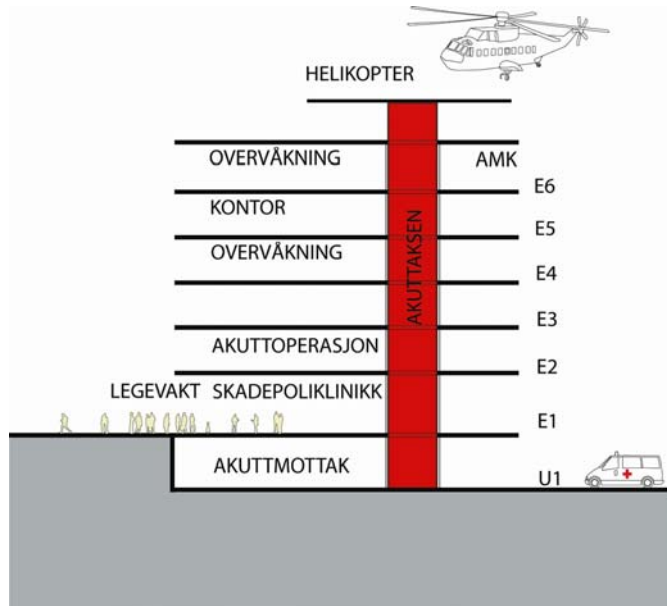
Hovedfunksjonsprogrammet angir 162 senger og 11.893 m² nettoareal for hjerte-/ lungesenteret og 4.902 m² nettoareal for akuttsenteret. Akuttsenteret er ikke programmert med egne senger. Samlet ga dette 16.795 m² nettoareal for bygget.

I løpet av skisseprosjektperioden er det innarbeidet følgende programendringer:

- Ambulansegarasje tilhørende akuttsenteret er overført abdominal-/ miljøsentret
- Treningssal og administrasjon er overført administrasjonssenteret
- Oppvåkningssenger operasjon i abdominalsenteret er overført til akuttsenteret
- 2.090 m² brutto funksjonsareal (BTAF) tilhørende forsyningssenteret er lagt inn i hjerte-/ lunge-/ akuttsenteret (sentralkjøkken og sterilsentral).

Hjerte-/ lungesenterets avdelinger er plassert etasjevis i henhold til retningslinjer gitt i "Generelt Senter Klinikk. Unntak fra generelt senter er plassering av billeddiagnostikk med ett rom for thoraxrøntgen i poliklinikk i første etasje og CT integrert med traumerom i underetasjen U1. Spesialrom for kardiologi er lagt sammen med kardiologiske overvåkningssenger i fjerde etasje inn mot akuttaksen. Garderober og teknikk er plassert i underetasjen U2 for å frigi plass til funksjonsareal i U1.

Akuttsenterets funksjoner er organisert inn mot en akuttakse bestående av trapp og to romslige akuttheiser. Akuttheisene gir forbindelse fra ambulansemottak i underetasje U1 og helikopterlandingsplass på tak til operasjonssaler, intensivavdeling og overvåkningssenger. Ambulansemottaket ligger ut mot elven på underetasje U1 sammen med traumeområde, mottaksområde og observasjonspost. Skadepoliklinikk og legevakt ligger i første etasje over akuttmottaket med direkte trapp/heisforbindelse til dette.



Illustrasjon 22: Akuttaksen

Inngang til akuttsenterets legevakt og skadepoliklinikk skal være godt synlig for publikum og vil gis en spesialutforming i kontrast til de øvrige fasadene.



Illustrasjon 23: 340 akutt- og hjerte-/ lungesenteret mot Nidelven

430 abdominal-/miljøsentret og 420 miljø-/abdominalsenteret

Abdominal- og miljøsentrets programareal er samlokalisert i to bygninger vest og nord for det sentrale torget henholdsvis 430 abdominal-/ miljøsentret i vest ut mot Nidelven og 420 miljø-/abdominalsenteret nord for torget.



Illustrasjon 24: 430 abdominal-/ miljøsentret og 420 miljø-/ abdominalsenteret

Det vesentligste av det programmerte sykehusarealet for begge sentrene er samlokalisert på område O12 for 430 abdominal-/miljøsentret i vest med øvrig areal på område O13 for 420 miljø-/ abdominalsenteret. Hovedfunksjonsprogrammet angir for abdominalsenteret et nettoareal på 11.542 m². Senteret er programmert med 142 senger. Miljøsentret er programmert med 108 senger og et nettoareal på 11.690 m².

I løpet av skisseprosjektperioden er det innarbeidet følgende programendringer:

- Abdominalsenterets oppvåkningssenger er flyttet til akutt-/ hjerte-/ lungesenteret
- Ambulansegarasje flyttes fra akutt-/ hjerte-/ lungesenteret til abdominalsenteret
- Lite auditorium NTNU flyttes fra bevegelsessenteret til miljø-/ abdominalsenteret
- Mellomstort auditorium NTNU flyttes fra miljø-/abdominalsenteret til administrasjonssenteret
- Noe areal er overført fra poliklinikken til administrasjonsbygget

430 abdominal-/miljøsentret

430 abdominal-/ miljøsentret ligger vest for torget og består av nybygg knyttet til eksisterende krefthbygning og stråleterapi. Hovedvestibylene er åpen i to etasjer mot Nidelven og gir utsikt mot Byåsen vest for elven. Den nye delen av bygningen består av en fløy mot Nidelven på hver side av krefthbygningen og en rygg mot øst som følger gateløpet.

Med unntak av infeksjonspost, poliklinikk for hud, poliklinikk for sammensatte lidelser og arbeidsmedisin samt en mindre andel kontorer og ikke-medisinske servicefunksjoner, er alle sykehusarealene programmert under henholdsvis abdominalsenteret og miljøsentret samlokalisert i abdominal-/ miljøsentret.

De enkelte avdelinger er plassert etasjevis i henhold til "Generelt senter Klinikk" med senger i sjette, femte. og fjerde etasje, NTNU areal og teknisk mellometasjeareal i tredje etasje, operasjon og billediagnostikk i andre etasje, poliklinikker, vestibyle, kantine og utleieareal i første etasje samt garderober, ikke medisinske servicefunksjoner og tekniske rom på underetasjen U1. I tillegg ligger noe teknikk og garderobeareal i eksisterende bygg på underetasjen U2.

Unntak fra retningslinjene i "Generelt Senter Klinikk" er at stråleterapi med poliklinikk onkologi er beholdt i eksisterende lokaler i underetasjen U1 og plasseringen av funksjonsarealer i eksisterende krefthbygning. Her ligger det i tillegg senger i andre etasje mens femte etasje er en ren kontoretasje. Videre er hematologisk laboratorium med prøvetaking lagt på i underetasjen U1 i nybygget for å oppnå nærhet til onkologisk poliklinikk og stråleterapi på samme etasje.

Eksisterende 32 krefthbygg er forutsatt beholdt uendret med unntak av poliklinikkarealene i underetasje U1 og første etasje som ombygges. Krefthbygget vil dermed få en annen areal og teknisk standard enn sykehuset for øvrig.



Illustrasjon 26: 430 abdominal-/ miljøsenderet

420 miljø-/ abdominalsenteret

420 miljø-/ abdominalsenteret ligger på nordsiden av St. Olavs plass og vil med sin beliggenhet, funksjon, konstruksjon og hovedform skille seg vesentlig ut fra de andre sentrene. Den unike beliggenheten på solsiden av plassen utnyttes til artikulering av uteplasser, utleiearealer, balkonger og baldakiner. I tillegg snevres inngangspartiet inn til en glasskube som slipper sikt og sollys inn i gårdhagen som blir liggende i skyggen av bygget. Tomten er for trang til å plassere fløyer ut fra en rygg; derfor utformes fjerde og femte etasje som en ring som bæres på høye, delvis skrå søyler som står fritt i rommet. Under ringen i underetasje U1 og første etasje legges sykehusets to auditorier med vestibyle og vrimlearealer for studenter, forskere og besøkende.

420 miljø-/ abdominalsenteret inneholder kliniske funksjoner som beskrevet over samt de store fellesarealer for NTNU. De kliniske arealene er plassert med poliklinikk hud i første etasje, arbeidsmedisin sammen med kontorer for billediagnostikk i andre etasje og sengeområde i hele femte etasje.

NTNU arealene ligger ved vestibyle med kantine og utleieareal i første etasje. Vestibylen er åpen med trappeanlegg og heiser ned til underetasje U1 nivå med auditorier med vrimleareal. Biblioteket ligger over vestibylen i to etasjer; andre og tredje etasje. Generelle NTNU areal for forskning, undervisning og administrasjon ligger i tredje og fjerde etasje.



Illustrasjon 28: 3D av 420 miljø-/ abdominalsenteret sett mot bebyggelsen i Ragnhilds gate

4.1.2 Ikke-kliniske funksjoner

I skisseprosjekt for ikke-kliniske funksjoner inngår Administrasjonsbygningen og Forsyningscenteret.

Administrasjonsbygningen

Administrasjonsbygningen er det opprinnelige sykehuset som har stått siden 1902, og ligger vendt med hovedfasaden mot sykehusparken. Bygget er av antikvarisk verdi, og er omfattet av regulert til spesialområde/ bevaringsområde offentlig bebyggelse. Antikvariske myndigheter ved byantikvaren i Trondheim kommune har gitt retningslinjer for rehabiliteringen av bygget.



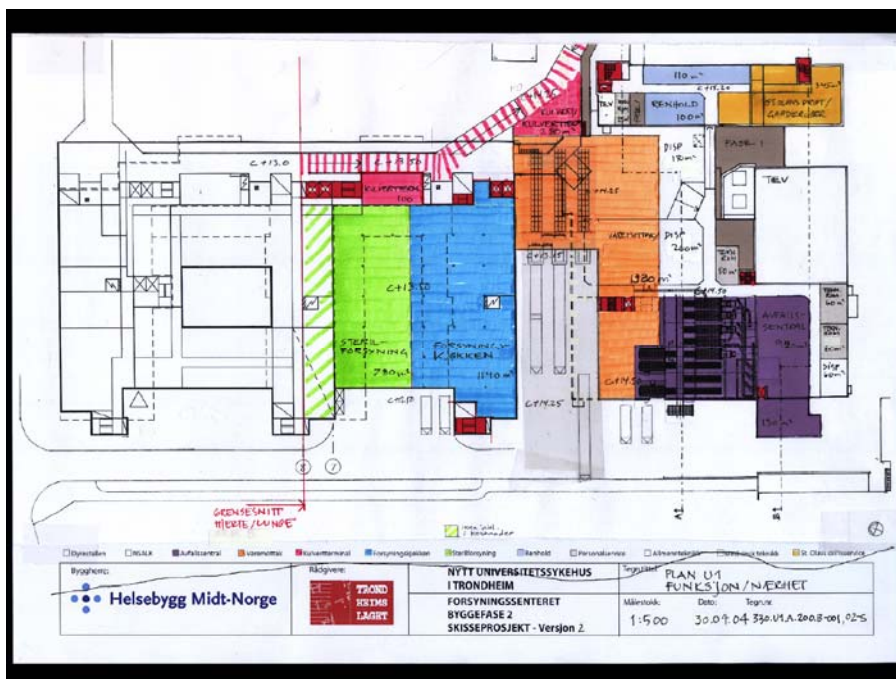
Rehabilitering og disponering av Administrasjonsbygget omfatter disponering av arealene i bygget til sykehusets administrasjon, helse- ressurscenter samt andre arealer fra nærliggende sentra som enkelt kan plasseres inn i dette bygget. Administrasjonsbygget er planlagt med broforbindelse og

felles hage (atrium) til bevegelessenteret. Akutt/ Hjerne- Lunge ligger også i nærområdet og vil kunne benytte arealer i administrasjonsbygget.

Skisseprosjektet er basert på at eksisterende konstruksjoner beholdes uendret. Det påregnes enkle utbedringer slik at det gamle bygget skal tåle den nye bruken og oppfylle forskriftskrav. Det er videre av betydning for bygget at første etasje ligger 1,3 m over bakkeplan. Dette gir føringer til utformingen av et nytt inngangsparti med rampe.

Forsyningscenter Fase 2

I Forsyningscenteret har underetasjen U1 har vært viktigst. De tunge forsyningfunksjonene varemottak, kulvertterminal, avfallssentral, forsyningkjøkken og sterilforsyning er plassert her, og behov for adkomst fra veisystem utenfra og til kulvertsystem i sykehuset har vært førende. Videre har særlig behovet for nærhet til varemottak vært avgjørende for plassering av funksjoner. Samtidig er dette arbeidsplasser hvor behov for dagslys må innfris. Planen viser en gradering av plasseringen hvor de "reneste" funksjonene som sterilforsyning og forsyningkjøkken er plassert i Hjerterlungesenteret. Dette er ment å redusere konflikter i forhold til bl.a. støy og trafikk. Varemottaket er plassert mellom Akutt/ Hjerne-lungesenteret og Forsyningscenteret. Plasseringen gir direkte tilknytning til forsyningkjøkkenet og lager, samt nærhet til sterilsentral og verksted.



Utgangspunkt for beskrevet/kostnadsvurdert alternativ for U1 i skisseprosjektet:

I Forsyningscenter Fase 2 finnes forøvrig dyrestall, NSALK, renhold, Allmenteknikk, Medisinsk teknikk og St. Olav Driftsservice. Tomten er i dag bebygd med Parkbygget og Teknisk Sentral. I Byggefase 1 (Forsyningscenter Fase 1 Teknikk) er det gjennomført ombygging og nybygg for teknisk forsyning til kliniske senter.

I nytt forslag til reguleringsplan er det ikke vist offentlig vei mellom Forsyningscenteret og hjerterlungesenteret. I skisseprosjektet er dette arealet tatt i bruk til varemottak på U1 nivå. Dette gir mulighet for utnytting av fasademeter og dagslys langs tomten på plan U1, samtidig som tomtegrensene på bakkenivå opprettholdes og gir dagslys til bygg, samt oppdeling av bygningsrekke med siktlinje og utsikt til Nidelva. Varemottaket er ikke overdekket av hensyn til dagslysbehov og kostnader knyttet til takkonstruksjon og behov for ventilasjon.

4.1.3 *Teknisk Infrastruktur*

Teknisk Infrastruktur har sitt tyngdepunkt i Forsyningscenteret. I Forsyningscenterets Fase 1 Teknisk ble flere av de sentrale anleggene bygd for å forsyne sentrene i Byggefase 1. I Byggefase 2 må anleggene og infrastrukturen bygges ut videre for å forsyne resten av bygningsmassen.

Teknisk infrastruktur består av disse anleggene:

- **Kulverter** mellom senter: (Transportkulvert og teknisk kulvert)
- **Storkjøkkenutstyr** i senter (Forsyningskjøkken, senterkjøkken, postkjøkken)
- **Rørtekniske anlegg:** (Fjernvarme, fjernkjøling, sanitæranlegg, oksygenanlegg, trykkluftsanlegg, lystgassanlegg)
- **Høyspentanlegg:** (Kabling for reservekraft og normalkraft, trafoer for normalkraft og reservekraft i sentrene, koblingsanlegg for normalkraft og reservekraft i sentrene, reservekraftsaggregater og høyspent koblingsanlegg for reservekraftsaggregater)
- **Infrastruktur for IKT:** (Strukturert kabling, kommunikasjonssystemer, datanett, sentralutstyr for TV-distribusjon, AV-anlegg, pasientterminaler, MDA/PDA-er, annet periferutstyr, katalogtjeneste, rammeavtale IKT-utstyr)
- **Teknisk Integrator** for alle senter: (Teknisk integrering, SD-anlegg/automatikk, Sikringsanlegg, Brannalarmanlegg)
- **Rørpostanlegg:** (For transport av blod/blodprodukter, frysesnitt, prøvemateriale, prøvetakingsutstyr, medisiner og morsmelk)
- **Avfallsanlegg:** (Avfallsuganlegg for 4 fraksjoner med innkastluker på etasjenivå i sentrene, nedkastsjakter i sentrene, sorterere i sentrene, avfallsrør i kulverter og avfallsugsentral. Utstyr i avfallsentral for øvrige avfallsfraksjoner i Forsyningscenteret)
- **AGV:** (Automatic Guided Vehicle ; batteridrevne, hjulgående, ubemannede kjøretøy for godstransport. Disse har et overordnet kontroll/ trafikk-styringsystem, samt system for bestilling, posisjonering og lokalisering)

4.1.4 *Infrastruktur, landskap, riving og provisorier*

Hovedplan Infrastruktur byggefase 2 angir prosjekteringsforutsetninger for følgende midlertidige og permanente infrastrukturanlegg i fase 2:

- VA-anlegg
- Gater og gang- og sykkelveger
- Parkeringsanlegg
- Parker og plasser
- Gårdsrom

I fase 1 ferdigstilles gatene og arealene nærmest Elgeseter gate. Dette betyr at mye av trafikksystemet i de østlige delene av sykehusområdet, som vil være innfallsporten til St. Olavs Hospital, vil være ferdig før utbyggingen av fase 2 starter. Det vil også være slik at mange av de viktige inngangene som ligger mot øst kan beholdes langt ut i fase 2-utbyggingen.

VA-anlegg

Hele det interne VA-systemet på sykehusområdet blir i løpet av utbyggingen sanert og erstattet av et nytt og oversiktlig nett. I hovedsak følger de nye hovedledningene gatenettet. Avløpet separeres i sin helhet, og spillvann ledes til avskjærende ledning langs Nidelva i nord mens overvann føres til utslipp i Nidelva. Det bygges opp et hovedvannledningsnett i ringsystem. Størsteparten av ledningsnettet for vann, spillvann og overvann skal overtas og driftes av Trondheim kommune, mens enkelte ledninger i private gater samt alle stikkledninger skal driftes av sykehuset.

Gater

Ved det ferdig utbygde St. Olavs Hospital vil hele gatenettet være utbygd i en kvartalsstruktur, med hovedtrafikken inn i sykehusområdet lagt til Olav Kyrres gate. Hele området vil være åpent for privat biltrafikk, og brede fortau og sykkelfelt vil legge forholdene til rette for gående og syklende.

Trafikk

I hele utbyggingsperioden vil fremkommeligheten være redusert pga. anleggsdriften, og det må planlegges og gjennomføres omlegginger av både biltrafikk og gang-/sykkeltrafikk. Det er lagt vekt på skilting i sykehusområdet for å gi besøkende og andre god nok informasjon.

Anleggstrafikken er i byggefase 2 hovedsakelig tenkt ført inn i området via Osloveien/ Marienborg og Ceciliebrua. I deler av utbyggingen vil imidlertid trafikken måtte slippes inn via Olav Kyrres gate. Det er en målsetning å opprettholde kollektivtrafikktilbud fra Elgeseter gate via Osloveien/ Ceciliebrua i hele anleggsperioden. Før Olav Kyrres gate blir ferdig må busstrafikken ledes via Ragnhilds gate, bortsett fra en kort periode i 2004. Ambulansetrafikken må prioriteres, og vil få ruter via både Olav Kyrres gate og Osloveien/Ceciliebrua.

Parkering

I reguleringsplanen for St. Olavs Hospital er det vedtatt en ramme på 1000 parkerings-plasser. Regulert plan legger opp til parkering i alle gater i sykehusområdet. Ved ferdig utbygging vil illustrasjonsplanen som følger med reguleringsplanen gi 640 plasser på gatenivå + 241 plasser i parkeringskjeller i Olav Kyrres gate, til sammen 880 plasser.

Landskap

Fase 2 bygger videre på arbeid og erfaringer som er gjort i fase 1, deriblant prinsipplan landskap. Som i fase 1 er det lagt stor vekt på å tilføre gode landskapskvaliteter til byplanen som helhet, gater og gårdsrom. Beplantning, parker, terrasser og øvrige uteområder skal gi "pusterom" for ansatte og besøkende, og tilføre noe positivt til sykehusområdet.

4.1.5 Utstyr

Kostnadsanslaget for brukerutstyr er i skisseprosjektet utarbeidet ved å revidere kostnadsanslaget fra avtalen i 1999 i forhold til endringer av areal i revidert HFP. For endel områder med høye utstyrs kostnader er det gjennomført en noe mer omfattende gjennomgang av kostnadsanslagene. Sammen med funksjonsprogrammene er det blitt utarbeidet romlister, og disse vil danne grunnlag for et mer detaljert kostnadsanslag i forprosjektet.

Riktig mengde utstyr og hensiktsmessige teknologiske løsninger påvirker arbeidsflyt og produktivitet i organisasjonen. Den kan også ha gunstig innvirkning på rekruttering og kompetansenivå. Det vil derfor være en sammenheng mellom riktig utstyrsnivå og effektivitet.

Prosjektet har en definert ramme for anskaffelse av alle typer brukerutstyr. På de fleste områder vil de aktuelle behovene og den kjente teknologien på planleggings- og anskaffelsestidspunktet legge premisser for de valg som skal gjøres. Det er FUEs oppgave å definere behov og beskrive løsninger, men det vil være ulike syn på hvilke fagområder som bør prioriteres og hvilke trender man bør følge. Universitetsklinikken må i tråd med vedtatte strategier for NTNU og St.Olavs Hospital prioritere noen få områder der man ønsker å være i fremste rekke, forøvrig legges det opp til en nøktern og hensiktsmessig standard.

Av hensyn til planlegging, gjennomføring og styring/rapportering er det nødvendig å dele opp kostnadsrammen etter kvartal. Ved å gjøre dette før man starter utstyrsprogrammeringen for det enkelte kvartal, vil man ha en bedre styring med kostnadene for det enkelte kvartal samtidig som man oppnår en bedre bevisstgjøring i avdelingene. I tillegg bør det utarbeids tverrgående utstyrsoversikter for de områdene som programmeres tverrgående. Endelig budsjett for det enkelte kvartal fastsettes til slutt etter at det er utarbeidet et netto utstyrsprogram som viser prioriterte behov for anskaffelser og som tar hensyn til utstyr som kan overflyttes.

4.2 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

Arealregnskapet gir en oversikt over plassering og fordeling av programmerte funksjonsarealer i gjeldende Hovedfunksjonsprogram. De uttegnede funksjonsarealene er basert på netto programareal multiplisert med en brutto/nettofaktor (b/n-faktor) på 1,2 – 1,6, avhengig av funksjon.

Faserapporten fra Team St. Olav (skisseprosjekt for kliniske funksjoner) gir en omfattende beskrivelse av arealbegreper, og hvordan de ulike arealer er beregnet. De viktigste størrelser i denne sammenheng er følgende:

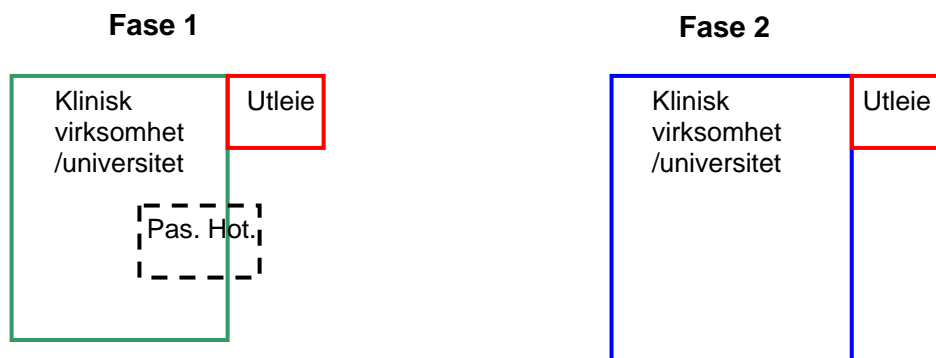
- Tegnet brutto funksjonsareal for kliniske arealer, forsyningscenteret og administrasjonsbygget utgjør ca. **116.600 m²**, mens beregnet bruttoareal basert på funksjonsareal i revidert program multiplisert med aktuelle b/n-faktorer (1,4 - 2,0), er beregnet til ca. **109.600 m²** (basert på 197.500 m² BTA for hele sykehuset). Differansen skyldes i vesentlig grad at B/N-faktoren for eksisterende administrasjonsbygg har vært vanskelig å få ned på forutsatt nivå, samt fordelte differanser i øvrige arealer. Dette arbeides det videre med i forprosjektet.

Arealene nevnt over omfatter ikke føringsveier for teknikk i tekniske mellometasjer, kulverter og broer mellom bygninger, eller udisponerte konstruksjonsarealer. Nærmere forklaring av arealtyper og beregningsregler finnes i kap. 4 i "Skisseprosjekt kliniske arealer".

4.2.1 Kommersielt areal for utleie

For å gi et godt tilbud for brukerne av sykehuset, og utvikle sykehusområdet som bydel, er det fastlagt i Utviklingsplanen og HFP at det skal innpasses arealer for utleie i det nye sykehuset. Dette er marginale arealer for kommersielle formål, ut over programmert sykehus- og universitetsareal. Kommersiell areal skal ikke finansieres over drift sykehus/universitet, men ved utleie til kommersielle virksomheter (selvfinansiert).

Kommersiell areal/utleieareal kan som prinsipp vises slik:



Kommersiell areal/utleieareal er per dato fordelt slik:

Byggfase 1, under bygging	utleieareal
Kvinnebarn senteret	125m ²
Nevrosenteret:	125m ²
Pasienthotellet *	1296m ²

* Areal til hotellsenger som er forutsatt finansiert gjennom utleie til pårørende eller vanlig betalende hotellgjester, samt et mindre utleieareal i sokkeletasje (bakkeplan).

Byggfase 2, foreløpig avsatt	utleieareal
-------------------------------------	--------------------

Bevegelsessenteret	45m ²
Abdominalsenteret:	45m ²
Hjerte/lunge:	45m ²
Miljøsenderet	45m ²
Forsyningssenteret*	1308m ² *

*Areal forbeholdt Trøndelag Ortopediske Verksted (TOV), men er nå tatt ut av programarealet. (TOVer flyttet til Fischebygget).

FUE har nedsatt en egen arbeidsgruppe for vurdering av kommersielt areal mht ønsket service- og aktivitetstilbud, lokalisering, økonomi og forvaltning. Rapport fra arbeidsgruppen forutsettes behandlet i styringsgruppe FUE i august/september 04, slik at arealrammen som besluttes kan innpasses i forprosjektet.

4.3 PSYKIATRI

Psykiatrisenteret vil bli innarbeidet i saken som skal til Stortinget våren 2005, og som vil være basert på forprosjekt for fase 2. På det tidspunkt vil det foreligge et bearbeidet vinnerprosjekt fra Plan- og designkonkurransen for Psykiatrisenteret, med tilhørende kostnadsanslag. Nivået på dette materialet vil langt på vei kunne tilsvare nivået for skisseprosjekt. I foreliggende skisseprosjekt for fase 2 vil det ikke inngå planmateriale for Psykiatrisenteret, da det ennå ikke foreligger annet enn konkurranseprogram for pågående Plan- og designkonkurranse, som vil være avsluttet primo november 2004.

4.4 BYGGEFASE 2 - TOTALOVERSIKT INKL VEIER



4.5 KVALITETSNIVÅ

Kvalitetsnivået i byggefase 2 tilfredsstiller i utgangspunktet valgt kvalitetsnivå for byggefase 1, med tillempinger til teknisk utvikling. Det er akseptert noen avvik fra kvalitetsnivået for rehabiliterte bygg. Der det er vurdert at eksisterende tekniske anlegg dekker forskriftskrav og har akseptabel funksjonalitet, er det ikke forutsatt oppgradering.

Helsebygg har kjennskap til at et nytt EU-direktiv vedrørende bygningers energiforbruk er under utarbeidelse og planlegges implementert i Plan og bygningsloven f.o.m. 01.01.2006. Direktivet vil innbære en skjerpelse mhp maksimum energiforbruk for hvert enkelt bygg, og gir i utgangspunktet økte investeringskostnader. Revidert Miljøoppfølgingsprogram antyder et nivå på maksimalt energiforbruk som samsvarer med energikravene i det nye EU-direktivet. Helsebygg har fått innvilget tilskudd fra Enova for å utrede ulike alternativer for å oppnå optimal energieffektivitet.

Revidert teknisk program i 2004.

Teknisk Program er revidert med hensyn på å rette direkte feil, innføre generelle forbedringer, samt implementering av erfaringer fra fase 1. Formålet har vært å gjøre Teknisk Program enklere og mer fleksibelt i forhold til valg av løsninger. Dette åpner mer for å vurdere alternativer i forhold til drift- og vedlikehold ,med fokus på driftsøkonomiske tiltak.

ROS-analyser.

Det er i skisseprosjektfasen foretatt egne ROS-analyser innenfor følgende områder:

- Trafikk og tilgjengelighet i byggefase 2 (710 Infrastruktur).
- Forsyningscenteret byggefase 2 (330 Forsyningscenteret).

For kliniske arealer (Team St. Olav) er det ikke funnet hensiktsmessig å foreta egne ROS-analyser i skisseprosjektfasen, men det er synliggjort områder som vil bli gjenstand for egne analyser i forprosjektet. For administrasjonsbygget har ikke ROS-analyser vært aktuelt tema så langt.

HMS.

HMS som tema inngår i alle fagdisipliner i prosjekteringen., i hovedsak basert på målsettingene i Miljøoppfølgingsprogrammet (MOP):

- Sikkerhet, helse og miljø på byggeplassen, i samsvar med Byggherreforskriften.
- Helse, miljø og sikkerhetsrelaterte forhold for ansatte og brukere.
- Ytre miljø (ressursbruk, utslipp, omgivelser).

I skisseprosjektet er det primært arbeidet med å etablere en prosess for miljøriktig prosjektering, nedfelt i sjekklister/tiltaksplan for HMS.

Utsmykking

Kunstnerisk utsmykking er organisert som eget tverrgående prosjekt. Utsmykkingsbudjettet er dimensjonert etter retningslinjer utarbeidet av Utsmykkingsfondet for offentlige bygg for statens bygninger: 0.75% av prosjektkostnad for undervisning/forskningsarealer og 1% for sykehusarealer. Utsmykkingsplaner for fase 2 utarbeides på tilsvarende måte som i fase 1 ved fordeling av totalt utsmykkingsbudsjett på de enkelte bygningsavsnitt og utomhusområder. Utsmykkingsplanene utarbeides fortløpende parallelt med prosjekteringen og påbegynnes i forprosjektperioden. På tilsvarende måte som i fase 1 er det et mål å utvikle høy grad av bygningsintegreert utsmykking, og utsmykking som er tilpasset de enkelte funksjonsområder og brukergrupper.

4.6 FLEKSIBILITET OG GENERALITET

Kvaliteten på det ferdig bygde sykehuset vil være knyttet til bygningsmassens evne til å oppta organisatoriske, produksjonsmessige og tekniske endringer. Det er derfor et mål for utviklingen av bygningsmessige løsninger å oppnå høy grad av fleksibilitet på de ulike nivå av utforming. Som

grunnlag for skisseprosjektet og parallelt med utvikling av rev. HFP, ble det utarbeidet mulighetstudier for plassering av senterfunksjoner, og tilpasning av bebyggelsesmønsteret i sykehusplanen.

I skisseprosjektet er fleksibilitetskonseptene fra mulighetstudiet videreført på flere nivå:

- Arealfleksibilitet – mulighet for tilbygg og påbygg innenfor de enkelte tomteområdene og i planen som helhet
- Videreføring av Generelt senter, lik plassering av funksjonsområder i etasjene
- Generalitet – mest mulig lik utforming av funksjonsområdene, færrest mulig typer av rom
- Teknisk/strukturell fleksibilitet, bæresystemer og teknisk infrastruktur

Arealfleksibilitet

Byplanen gir rom for totalt 260 000 m² og har en reserve på ca 62 000 m² arealer med dagslys når fase 2 er utbygd. Arealreserven ligger delvis som ubebygde tomter i randsonen mot nord, og delvis innenfor de enkelte tomteområdene. Senterfunksjonene er plassert slik at det skal være mulig å utvide funksjonsarealet innenfor tomteområdet (påbygg på tak eller tilbygg av ny fløy) eller på tilliggende tomteområder. Tomteområdet for Akutt-Hjerte/Lunge, står etter skisseprosjektet med små arealreserver. Dette senteret vil etter fase 2 ha sine arealreserver på taket av Forsyningscenteret og på Bevegelsescenteret. Øvrige senterfunksjoner har mulighet for utvidelser innefor sitt primære tomteområde.



	SENGER			E6
	SENGER			E5
	SENGER		TAKTERRASSE	E4
BRO	TEKNIKK	KONTOR/ UNIVERSITET	BRO	E3
BRO	OPERASJON/BILLET DIAGNOSTIKK		BRO	E2
GATE/PLASS	VESTIBYLE		GÅRDSROM	E1
KULVERT	TEKNIKK		KULVERT	U1

Snitt – Generelt senter, plassering av funksjonsområder på etasjer

Arealfleksibilitet – skissen viser mulige utvidelsesarealer innenfor tomteområdene og i planen som helhet. Det er ikke vist areal på tomtene som er avsatt til psykiatrisenter.

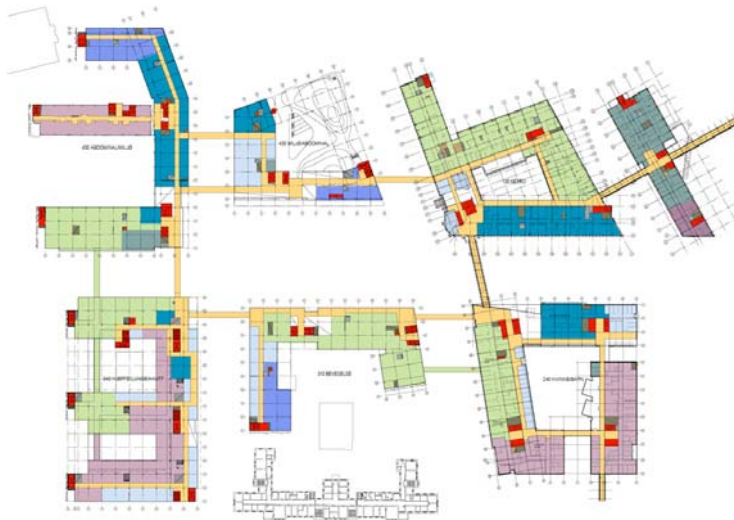
Videreføring av Generelt senter

Utredningen "Generelt senter klinikk" inneholder en mal for plassering av funksjonsområdene i bygningenes snitt. En prinsipielt lik etasjevis plassering av funksjoner i de enkelte senter styrker generaliteten og derved fleksibiliteten i sykehusplanen som helhet. Det blir mulig for en senterfunksjon å ekspandere inn i et nabosenter, logistikken for tverrgående funksjoner styrkes, og det blir enklere å konsentrere aktiviteten på ubekvem tid på færre områder i planen. Et eksempel på dette er plassering av operasjonsområdene på plan 2 for henholdsvis abdominal, akutt, hjerte/lunge, bevegelse og kvinne/barn, som er plassert i et sammenhengende område. Dette gir mulighet for konsentrasjon av bemanning/geografisk område som er i drift, på ubekvem tid. Laboratoriearealer for NTNU ligger også som et sammenhengende område i fase 2. (I byggefase 2 er kommunikasjonen for universitetsfunksjonene på tvers av tomteområdene styrket ved at det etableres enkelte bruforbindelser også i plan 3).



Sammenhengende operasjonsområde i fase 2 (2 etasje) Sammenhengende universitetsareal i fase 2 (3 etasje)

Ved å plassere funksjonsområdene slik at de kan benyttes som samlede ressurser for sykehuset, styrkes organisatorisk og driftsmessig fleksibilitet. Prinsippene fra Generelt senter er videreutviklet i skisseprosjektet, og er uten vesentlige unntak. Sykehusets og NTNUs enheter kan dermed ha funksjonsareal i flere bygg så lenge generelt senter og den interne forbindelsen er ivaretatt.



Illustrasjon – 2. etasje, fase 2 i sammenheng med fase 1, en sammenhengende etasje med samling av utstyr- og bemanningstunge funksjoner: operasjon, intensiv, billediagnostikk.

Generalitet

Utforming av funksjonsområdene i skisseprosjektet er basert på en systematisk modulisering (standardisering) av de enkelte funksjonsområdene. Det benyttes færrest mulig romstørrelser, og fleksibiliteten ligger i at de valgte (generelle) romstørrelsene egner seg, og kan utstyres til, flere funksjoner. Det er i skisseprosjektet utarbeidet grunnmoduler for sengeområder /sengetun, og poliklinikker. Generalitet er et viktig prinsipp for å ivareta fleksibiliteten innenfor et funksjonsområde.



Plassering av sengeområder med sengetun i 4.etasje

Standard sengetun for fase 2.

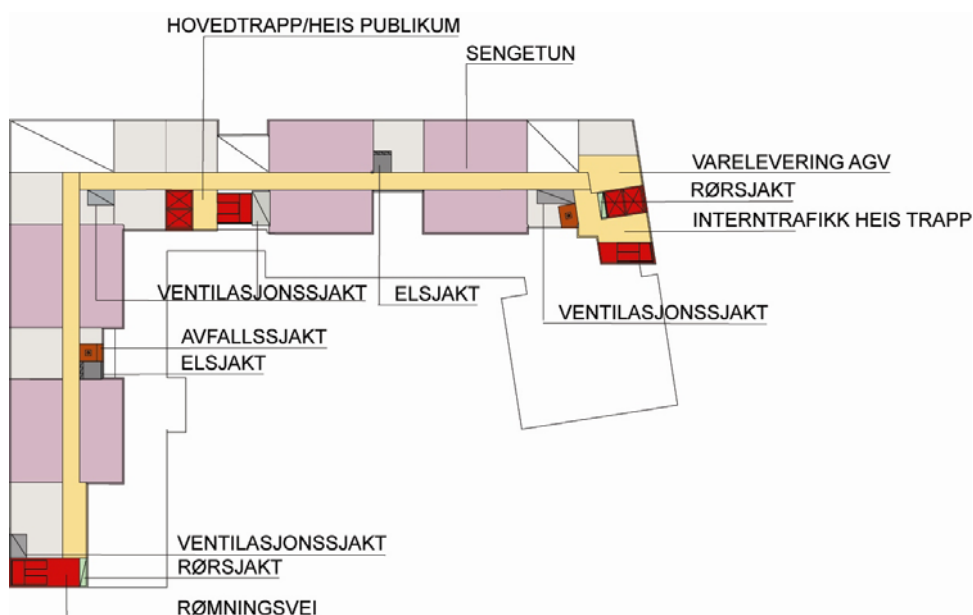
Strukturell fleksibilitet

De sterke kravene til fleksibilitet og til sykehuset som et rasjonelt prosessanlegg har vært utgangspunktet for studiene av konsept for bærestruktur og tekniske installasjoner. Det har vært gjennomført flere alternativsvurderinger for disse forhold i skisseprosjektfasen.

I skisseprosjektets anbefalte løsninger er bæresystemene modulert/dimensjonert ut fra en serie med prøvede alternativer, med utgangspunkt i at flere av sykehusets typiske romstørrelser kan innpasses i modulen. Konkret er dette løst ved en aksemodul på 7,2 x 7,2 meter. Innenfor denne innpasses operasjonsstuer, undersøkelsesrom, laboratorier og sengerom.

Tilførselssjakter, ”næringstilførselen”, for luft, gass, IT, elektro, vann osv. og heis- og trappesjakter for vare-, personell-, besøkende- og pasienttransport er lagt ut i et tilsvarende, men åpnere mønster, som gir en generell distribusjon i arealene og muliggjør senere endringer. Sjakter og føringsveiers plassering er også lagt ut slik at utfletting av tekniske føringer ikke kommer i konflikt med øvrige strukturelle elementer.

Generelle bygningskropper med modulerte bæresystemer og et generelt distribusjonsnett for teknikk, varer og mennesker (ikke ad-hoc basert) vil være det vesentligste bidraget til et fleksibelt sykehusanlegg.



Illustrasjon 8: Typisk sengeetasje

De tiltak som her er nevnt, vil også ha direkte innvirkning på investeringskostnadene. Til en viss grad er dette allerede reflektert i kostnadskalkylene, men det skal gjennom forprosjektet arbeides ytterligere for å realisere effekten av modultankegangen, og ta den med seg ut i detaljutforming av bygningsmassen.

4.7 REHABILITERT AREAL

I motsetning til byggefase 1, består fase 2 også av noe rehabilitert areal:

- Kreftbygget (blokk 32), som blir en del av bygning 430 Abdominal/miljø. (7.344 m² BTA).
- Eksisterende stråleterapibunker beholdes i hovedsak som i dag. (prosjektert 2.850 m² BTA).
- Det gamle administrasjonsbygget rehabiliteres for administrasjonsfunksjoner, lettere kliniske arealer og NTNU-areal. (Prosjektert 7.419 m² BTA).
- Dagens teknisk sentral og dagens Parkbygg ombygges til programmerte forsyningsfunksjoner. (Prosjektert 11.080 m² BTA).

Både ved plassering av funksjonsarealer, og valgte løsninger for bygning og teknikk, er det søkt å finne optimale løsninger både m.h.t. investerings- og driftskostnader. For ytterligere detaljer henvises til utredningene i de enkelte delrapporter.

5 KOSTNAD OG FREMDRIFT

5.1 Bakgrunn for areal- og kostnadsramme

I Revidert Hovedfunksjonsprogram var det angitt et grovt kostnadsestimat basert på en arealramme på 201 644 kvm BTA for hele det nye universitetssykehuset. Huskostnad for nybygg var i hovedsak basert på gjennomsnittlig estimert huskostnad for sentrene i byggefase 1, mens rehabiliterte bygg var vurdert til gjennomsnittlig 60% av nybygg. Infrastruktur og teknisk infrastruktur var i hovedsak beregnet på grunnlag av anbudspriser i byggefase 1. Byggherre- og prosjekteringskostnader var beregnet med utgangspunkt i byggefase 1, men forutsatt redusert med 25% som følge av gjenbruk av løsninger.

Kostnadsestimatene i byggefase 1 blir sikrere etterhvert som byggefase 1 nærmer seg ferdigstilling. For de fleste entreprisene bekrefter dette at kostnadsestimatet for byggefase 2 kan settes lavere enn opprinnelig budsjett for fase 1, slik det var gjort i revidert HFP. Ved fremleggelsen av revidert HFP gjensto imidlertid to store entrepriser, og en av disse – IKT – har vist seg å gi betydelige kostnader over budsjett. Dette innebærer at deler av den gevinsten som var påregnet i form av lave entreprisekostnader må benyttes til økte kostnader for IKT. Dette utgjør 270 MNOK ut over de anslag som var lagt inn i revidert HFP.

Styret i Helse Midt-Norge har i juni 03 og januar 04 behandlet grunnlaget for programmering og prosjektering i byggefase 2. Vedtakene forutsetter en byggefase 2 på minimum 102.079 kvm BTA (samlet arealramme inkludert byggefase 1 blir 190.000 kvm BTA), og det vises til kravet om 10% kostnadsreduksjon fra Helsedepartementet/Stortinget. Styret har merket seg at FUEs styringsgruppe ønsker seg en samlet arealramme på 195.000 kvm BTA (ekskl. Revmatismehuset), og det forutsettes en generalitet og fleksibilitet i prosjekteringen som åpner for at Helse Midt-Norge RHF kan vurdere en utvidelse på et senere tidspunkt.

FUE styringsgruppe har i november 03 vedtatt programreduksjoner som reduserer utbyggingen til 197 500 kvm. Styringsgruppen har i møte den 3 februar 2004 bedt om at HBMN i sitt arbeid tar utgangspunkt i 190.000 m2 brutto og hvor restarealet identifiseres på skissene. Som det fremgår av vedtakene legger FUE styringsgruppe vesentlig vekt på behovet for en høyere arealramme enn 190 000 kvm for å oppnå et funksjonelt sykehus. Internt i sykehuset er det en forventning til at rammen fra revidert HFP vil legges til grunn – det understrekes fra en rekke fagmiljø at arealrammen fra revidert HFP i utgangspunktet er alt for lav.

Ulempen med ikke å ha en fast arealramme er håndterlig i skisseprosjektet, så lenge det er klart at det er antall senger som er usikkert. Med utgangspunkt i vedtakene er programmeringen utført med to alternative rammer, og skisseprosjektet er kostnadsberegnet ut fra både 190 000 kvm og 197 500 kvm. Det er relativt små kostnader knyttet til merarbeide med programmering og prosjektering på dette stadiet, men det er risiko for forsinkelse av forprosjektet dersom arealet ikke avklares tidnok.

Mye av utfordringen ligger i at beslutninger om å omprogrammere areal mellom f. eks kontor, sengeområder og poliklinikker kan være tatt på feil grunnlag hvis det i etterkant viser seg at antall senger reduseres betydelig fra det avdelingene tror på nå. I tillegg er det en sentral oppgave i forprosjektet å lokalisere sengeområdene til hver avdeling i nærheten av poliklinikkarealer eller andre behandlingsarealer.

Sluttbehandlingen av skisseprosjektet må derfor konkludere med hvilket hovedalternativ det skal arbeides videre med.

5.2 KOSTNADSRAMME FOR BYGGEFASE 2

Kostnadsanslaget for byggefase 2 er basert på en arealramme på 190 000 kvm BTA, i tråd med vedtaket i Helse Midt- Norge RHF. Merkostnaden ved å bygge dagens sengetall og 197 500 kvm er kort omtalt i eget kapittel.

Huskostnad

I skisseprosjektet er kostnadsestimatene i hovedsak fremdeles beregnet på grunnlag av erfaringsbaserte gjennomsnittskostnader. For bygning og tekniske installasjoner fastlegges enhetspriser / m²-priser relatert til type areal /utførelse, som kontorareal, sengeareal, areal i operasjonsavdelinger, kvadratmeter yttervegg eller løpemeter kulvert. I skisseprosjektet har sentrale kostnadselementer dermed blitt beregnet med større sikkerhet enn i revidert HFP. Det er imidlertid først når alle rom er uttegnet og utstyrt gjennom forprosjektet at det fremkommer et godt nok kostnadsestimat til at byggefase 2 kan fremlegges til godkjenning i departementet.

I styresak 077-2003 - Grunnlag for funksjonsprogrammering og prosjektering i byggefase 2 , er følgende hovedgrep beskrevet for å redusere kostnader/areal for byggefase 2:

under prosjektering:

- redusert areal – redusert areal gir direkte kostnadsutt
- prosjektering ihht prinsipp generelt senter, standardiserte løsninger, modulsystem
- alternative bygningsmessige løsninger/ redusert kvalitet

under/gjennomføring – der effekten ikke kan kalkuleres på forhånd:

- ny/ endret gjennomføringsmodell
- kortere byggetid

Redusert areal vil være mest effektivt ift kostnadsreduksjon. Arealreduksjon fra 201 644 kvm til 190 000 kvm er beregnet til å gi 275 mill kr i redusert byggekostnad. Når besparelsen ikke har blitt større skyldes dette at reduksjonen er knyttet til rimelige arealer så som kontorplasser og sengearealer. Det er en løpende utfordring på kostnadssiden at FUE har gjennomført programendringer som gir mer dyrt areal så som operasjonssaler, på bekostning av ”billig” støtteareal.

Det er iverksatt tiltak og vurderinger som vil kunne gi ytterligere kostnadsreduksjoner, dette dreier seg i første rekke om

1. Redusert omfang på rehabilitering av bygg som skal benyttes videre
 - a. Krefthbygget er vurdert benyttet uten rehabilitering, slik at det gjennomføres begrenset oppussing foruten et tilbygg som binder sammen det gamle bygget og det nye Abdominalsenteret
 - b. Det arbeides for å finne funksjoner som ”passer inn” i det gamle Administrasjonsbygget, slik at rehabiliteringsgraden for dette bygget kan reduseres
 - c. Tilsvarende vurdering av funksjoner som ”passer inn” for Parkbygget
2. Gjennomgang av teknisk program med sikte på å beskrive funksjonskrav, og gjennomføre kost/nytte- vurderinger av krav og standarder
3. Det legges opp til streng overholdelse av generelt senter, med sikte på å spare teknikk og kostnader ved at ”tunge” behandlingsareal holdes samlet

Størrelsen på disse besparelsene vil byggefase 2 først kunne beregnes i forprosjektet. Da går kostnadsanslagene over fra å baseres på erfaringstall for kvadratmeterpris til beregnede mengde- og enhetskostnader. I tillegg til disse tiltakene kommer selvfølgelig en generell aktsomhet på kostnader og forpliktelse til å velge rimelige løsninger i prosjekteringen. Effekten av dette vil heller ikke bli synlig før i forprosjektet.

Eventuelt annet valg av entreprisform kan også gi besparelser som ikke er kalkulert og som vanskelig kan beregnes før nærmere byggestart.

I skisseprosjektets anbefalte løsninger er bæresystemene modulert/dimensjonert med utgangspunkt i at flere av sykehusets typiske romstørrelser kan innpasses i modulen. Konkret er dette løst ved en aksemodul på 7,2 x 7,2 meter. Innenfor denne innpasses operasjonsstuer, poliklinikker, laboratorier og sengetun. Tilførselssjakter, "næringstilførselen", for luft, gass, IT, elektro, vann osv. og heis- og trappesjakter for vare-, personell-, besøkende- og pasienttransport er lagt ut i et tilsvarende, men åpnere mønster, som gir en generell distribusjon i arealene og muliggjør senere endringer. Sjaktens og føringsveiers plassering er også lagt ut slik at utfletting av tekniske føringer ikke kommer i konflikt med øvrige strukturelle elementer.

Disse tiltakene vil også ha direkte innvirkning på investeringskostnadene. Til en viss grad er dette allerede reflektert i kostnadskalkylene, men det skal gjennom forprosjektet arbeides ytterligere for å realisere effekten av modultankegangen, og ta den med seg ut i detaljutforming av bygningsmassen.

Utstyrskostnad

En angivelse av utstyrskostnad sett i forhold til areal vil i mange tilfeller være en lite presis måte å angi kostnadene på. Bakgrunnen er at ulike typer areal i et sykehusprosjekt vil ha høyst ulik utstyrskostnad. Foretas det endringer i areal vil endringene i utstyrskostnad være svært avhengige av hvilke arealer man endrer. Det er vanskelig å generalisere utstyrskostnader i forhold til areal da det i stor grad er funksjonene som skal utføres i de enkelte areal som gir føringer for utstyrsbehovet og dermed også kostnadene.

Ser man på erfaringer fra fase 1 er det tydelig at operasjonsarealer skiller seg ut som områder hvor utstyrskostnaden pr. m² er høy. Dette henger naturlig sammen med at det i slike arealer er behov for mye, og ofte teknisk avansert utstyr. Kostnaden pr. operasjonsstue ligger i fase 1 på ca. 3,5 mill.kr. Det kan være vanskelig å beregne eksakt kostnad pr. stue fordi en del utstyr plasseres slik at det er tilgjengelig for bruk på flere operasjonsstuer. Kostnadene ved operasjonsstuene i fase 2 forventes å være noe høyere enn i fase 1. Dette fordi det i fase 2 er andre spesialiteter som skal dekkes hvor kravet til teknologisk avansert utstyr er høyere enn i fase 1, i form av mer utstyr til bildebehandling og økte krav til lagring og dokumentasjon.

Et annet område hvor utstyrskostnadene er høye er arealer til røntgen og MR. Dette er tradisjonelt områder som krever store investeringer på utstyrssiden. Avhengig av typer røntgenutstyr koster en røntgenlab. fra 5-10 MNOK, mens MR vil koste fra 14-22 MNOK avhengig av ytelse og kvalitet.

Intensivavdelinger og avdelinger med tung overvåkning er også arealer med høye utstyrskostnader. Årsaken til at disse arealene blir kostbare er at det kreves relativt mye utstyr pr.sengeplass. Dette er også arealer som ikke nødvendigvis har et jevnt belegg og da må det tas høyde for at det er utstyr nok også når belegget er størst.

Mens forenkling og miniaturisering i noen grad gir billigere utstyr, ser man at økt funksjonalitet og kompleksitet med hensyn til styring, dokumentasjon og kommunikasjon gir økte kostnader. På enkelte områder er den teknologiske utviklingen så rask, og de medisinske fremskrittene ved ny teknologi så betydningsfulle, at man kan oppnå klare kvalitative fordeler ifm diagnostikk, behandling og drift ved hyppig utskifting av utstyret.

Utstyrskostnaden pr.m² for fase 2 er tilsvarende kostnaden for fase 1. Kostnadene for brukerutstyr for fase 2 er etter dette anslått til 1,1 mrd.kr. inklusive gjenbruk av utstyr til en verdi av 200 mill.kr.

Generelle og spesielle kostnader

Generelle og spesielle kostnader utgjøres i hovedsak av prosjekteringskostnader, byggherre, tomtekostnader og moms. I revidert HFP var byggherre- og prosjekteringskostnader beregnet med utgangspunkt i erfaringene fra byggefase 1, men kostnadsestimatet ble redusert med 214 mill kr på grunn av gjenbruk og rasjonalisering - mest på prosjektering og bemanning. I underlaget for byggefase 2 var da bemanning allerede redusert med ca 25 % i forhold til organisasjonen i byggefase 1. Som en del av arbeidet med kostnadsbesparende tiltak har det vært vurdert tiltak for å

redusere disse kostnadene ytterligere, men det er ikke funnet tilstrekkelig tiltak som gjør at dette er lagt inn enda.

Samlet kostnadsanslag

Dette gir et foreløpig kostnadsanslag for byggefase 2

Bygn. del.	BYGNINGER						SUM DIREKTE KOSTNAD BYGNINGER (kostnadsbærere)	ØVRIGE KOSTNADER							SUM	
	HB310 Bev.	HB320 Adm.	HB330 Fors.	HB340 Akutt-hj-l	HB410 Abd-m	HB420 Miljø-a		HB710 Infr.	HB720 Tekn infra	HB010 Bygg-herre	HB020 Init-tv	HB030 Annet	HB050 Kunst	HB060 Prov		HB070 Riv
1 Felleskostnader SUM	54	30	6	100	71	44	304	-	-	-	-	-	-	-	304	
2 Bygning SUM	172	36	73	362	209	137	990	-	13	-	2	-	-	-	1 004	
3 VVS SUM	55	13	19	129	75	41	332	-	33	-	-	-	-	-	366	
4 ELEKTRO SUM	28	9	13	60	40	21	171	-	24	-	-	-	-	-	195	
5 TELE OG AUTOMATISERING SUM	6	2	2	13	10	4	37	-	263	-	-	-	-	-	300	
6 ANDRE INST SUM	7	8	2	15	10	5	47	-	88	-	-	-	-	-	135	
SUM Huskostnad	321	97	115	680	415	253	1 880	-	420	-	2	-	-	-	2 303	
7 UTOMHUS SUM	14	2	3	-	-	-	18	147	1	-	-	-	-	-	166	
SUM Entrepreniskostnader	335	99	118	680	415	253	1 899	147	421	-	2	-	-	-	2 469	
8 Generelle kostnader SUM	2	15	25	12	5	2	62	34	41	384	345	21	0	9	7	902
9 Spesielle kostnader SUM	81	27	37	166	101	61	473	29	107	13	83	15	24	154	49	945
SUM FØR RESERVER	418	141	180	858	520	316	2 434	209	569	397	427	38	24	162	56	4 316
0 Reserver SUM	38	29	36	77	47	28	254	18	43	40	43	2	-	16	5	421
SUM BYGG	455	170	216	935	567	345	2 688	227	612	436	470	39	24	178	62	4 736
UTSTYR SUM	103	13	54	221	182	185	758	-	112	64	68	-	-	-	-	1 002
TOTALT	558	183	271	1 156	749	529	3 446	227	724	500	538	39	24	178	62	5 739

Kostnadsanslaget på 5 739 MNOK (p50%, des 2003) er 232 MNOK under kostnadsanslaget i revidert HFP og 248 MNOK over styringsmålet fra departementet (10% reduksjonen). Endelig kostnadsanslag fastsettes på forprosjektnivå, og skal inneholde reserver opp til p85%.

Arealramme på 197 500 kvadratmeter

Dersom det skulle besluttes å opprettholde dagens sengetall ved St Olavs Hospital, vil dette innebære et samlet kostnadsanslag slik

Bygn. del.	BYGNINGER "197,5' kvm"						SUM DIREKTE KOSTNAD BYGNINGER (kostnadsbærere)	ØVRIGE KOSTNADER							SUM	
	HB310 Bev.	HB320 Adm.	HB330 Fors.	HB340 Akutt-hj-l	HB410 Abd-m	HB420 Miljø-a		HB710 Infr.	HB720 Tekn infra	HB010 Bygg-herre	HB020 Init-tv	HB030 Annet	HB050 Kunst	HB060 Prov		HB070 Riv
1 Felleskostnader SUM	57	30	6	105	75	49	322	-	-	-	-	-	-	-	322	
2 Bygning SUM	184	36	73	384	223	156	1 057	-	13	-	2	-	-	-	1 071	
3 VVS SUM	61	13	19	140	83	51	368	-	33	-	-	-	-	-	401	
4 ELEKTRO SUM	31	9	13	66	44	26	189	-	24	-	-	-	-	-	213	
5 TELE OG AUTOMATISERING SUM	7	2	2	14	11	5	41	-	263	-	-	-	-	-	304	
6 ANDRE INST SUM	8	8	2	17	11	7	52	-	88	-	-	-	-	-	140	
SUM Huskostnad	348	97	115	727	446	294	2 027	-	420	-	2	-	-	-	2 450	
7 UTOMHUS SUM	14	2	3	-	-	-	18	147	1	-	-	-	-	-	166	
SUM Entrepreniskostnader	362	99	118	727	446	294	2 046	147	421	-	2	-	-	-	2 615	
8 Generelle kostnader SUM	2	15	25	12	5	2	62	34	41	384	345	21	0	9	7	902
9 Spesielle kostnader SUM	87	27	37	177	108	71	508	40	107	13	83	15	24	154	49	992
SUM FØR RESERVER	452	141	180	916	560	367	2 616	221	569	397	427	38	24	162	56	4 510
0 Reserver SUM	47	29	36	82	53	33	280	18	43	40	43	2	-	16	5	446
SUM BYGG	498	170	216	998	613	400	2 896	238	612	436	470	39	24	178	62	4 956
UTSTYR SUM	112	13	54	236	195	199	809	-	112	64	68	-	-	-	-	1 053
TOTALT	610	183	271	1 234	808	599	3 704	238	724	500	538	39	24	178	62	6 009

Da forskjellen mellom de to kostnadsanslagene utelukkende er knyttet til sengeareal og støtteareal for sengetun, vi en forholdsmessig arealreduksjon gi en tilnærmet forholdsmessig besparelse.

5.3 YTTERLIGERE KOSTNADSBESPARENDE TILTAK

Det har vært gjennomført en sammenligning med andre sykehusprosjekt for å vurdere om kostnadsnivået på sykehusutbyggingen i Trondheim er for høyt, og om det finnes spesielle områder som skal gis spesiell oppmerksomhet på kostnadssiden.

Sammenligningstabell for byggefase 2 og andre prosjekter:

	ANDRE PROSJEKTER				BYGGEFASE 2			
	SPA		Byggefase 1		rev HFP*		SP "190'kvm"	
NYBYGG AREAL I BTA	114 573		100 922		99 054		83 185	
REHAB AREAL I BTA	22 679		-		30 333		23 643	
SUM AREAL I BTA	137 252		100 922		Sum areal 129 387		Sum areal 106 828	
	Beløp i mill	kr/kvm	Beløp i mill	kr/kvm	Beløp i mill	kr/kvm	Beløp i mill	kr/kvm
Post 1-6 Nybygg	2 152	18 782	1 808	17 919	1 744	17 609	1 671	20 088
Post 1-6 Rehab	208	9 171			332	10 947	212	8 967
Post 5-6 tele, installasjoner TIS	366	2 664	335	3 319	285	2 203	420	3 932
Huskostnad	2 726	19 859	2 143	21 238	2 361	18 250	2 303	21 558
Post 7	72		67		169		166	
Entrepreniskostnad	2 797	20 382	2 211	21 903	2 531	19 559	2 469	23 112
Post 8 generelle kostnader	1 700	12 385	931	9 226	1 067	8 243	902	8 443
Post 9 Spesielle kostnader ekskl utstyr	1 443	10 511	747	7 398	1 292	9 988	945	8 846
Sum byggekostnader	5 940	43 278	3 888	38 528	4 890	37 790	4 316	40 401
Utstyr	1 044	7 606	767	7 603	1 095	8 460	1 002	9 380
Prosjektkostnad før reserver	6 984	50 884	4 656	46 130	5 984	46 249	5 318	49 781
Reserve	627		183				421	3 941
P50%	7 611	55 454	4 838	47 942	5 984	46 249	5 739	53 722
Kommentarer til enkelte poster	Underlag fra 15/9/2003. Påløpte kostnader (746 mkr) fordelt på de aktivitetene som har vært. Prisjustert til 31/12/03		Omlagning infrastruktur, riving og provisorier inngår i byggetrinn 0 og gjør post 7 og 9 lavere enn for byggefase 2. Btr 0 Utgjorde ca 170 mill kr totalt når barnehage, P-kjeller og stråleterapi holdes utenfor. Prisjustert til 31/12/03		Rev HFP var i des-2002 verdi. Prisøkning til 2003 3,3912% bygg og 3,78% utstyr iht gammel avtaleindeks		BTA * Uttegnet i kliniske arealer og forsyning.	

Som det fremgår er kostnadsnivået for byggefase 2 på omlag samme nivå som byggefase 1 og nye Ahus. Det gjøres oppmerksom på at sammenligning av kostnadstall mellom prosjekter alltid inneholder unøyaktigheter.

5.3.1 Huskostnad

Det mest åpenbare måten å redusere kostnadsnivået på er å redusere arealrammen – redusert areal gir direkte kostnadsutt. Gjennom revidert HFP og senere arealreduksjoner er imidlertid arealrammen redusert betydelig under nivået for Rikshospitalet og Byggefase 1, og på linje med nye Ahus. Det fremheves fra sykehusets side at ytterligere arealreduksjoner vil gi manglende kapasitet og urasjonell drift, og Helse Midt-Norge har vedtatt at en arealramme på 190 000 kvm er et minimumsareal. Det er derfor ikke gått videre med ytterligere arealreduksjoner.

En ytterligere reduksjon av investeringskostnader basert på en reduksjon av forutsatt kvalitet, vil alltid være mulig. Med de rammer som er tildelt, er det imidlertid sannsynlig at dette ikke kan skje uten å bryte med omforente rammer eller vedtak, og at forutsatte kvaliteter allerede er på et minimumsnivå i forhold til gjeldende forutsetninger.

Det er derfor vesentlig at en eventuell kvalitetsreduksjon forholder seg direkte til de kvaliteter som skal endres:

1. Estetisk kvalitet (utseende, form, farge, opplevelse).
2. Funksjonell kvalitet (effektiv drift og transport, pasientfokus, arealeffektivitet).
3. Teknisk kvalitet (materialvalg, overflater, teknisk nivå/funksjonalitet, energibruk, DV-kostnader)

Funksjonell og teknisk kvalitet vil alltid ha direkte proporsjonalitet med kostnader til produksjon, drift og vedlikehold, mens estetisk kvalitet kan ha indirekte innvirkning og i alle fall har et vesentlig mindre innsparingspotensiale. Før det iverksettes "kuttlist" basert på endret kvalitet, bør det derfor foretas en prioritering eller kvalifisering av de ulike kvalitetsbegrepene. Dette vil bli vurdert i forprosjektet, og bli vurdert opp mot eventuelle merkostnader for drift.

FUE har vedtatt omprogrammering av areal fra kontor plasser, serviceareal og annet "billig" areal til "dyrt" funksjonsareal så som operasjonsstuer. Dette må unngås for fremtiden, med mindre man samtidig angir hvordan merkostnadene kan finansieres.

5.3.2 *Teknisk infrastruktur*

Valg av løsninger for teknisk infrastruktur er stort sett gjennomført i byggefase 1, og det er i liten grad mulig å oppnå besparelser uten at dette går ut over funksjonalitet i den nye universitetsklinikken. Det vil likevel være mulig å redusere reservekapasitet som legges inn i endel tekniske anlegg – dette vil ikke gi økte driftskostnader til å begynne med, men vil redusere fleksibiliteten for byggene og vil øke kostnadene for senere ombygginger/utvidelser.

5.3.3 *Infrastruktur, riving, provisorier*

Infrastrukturkostnadene er i hovedsak fastlagt ut fra gjennomføring av reguleringsplan og utbyggingsavtale med Trondheim kommune. For gatenett, parker og VA-anlegg er det dermed i liten grad innsparingsmuligheter. Det vil likevel være mulig å vurdere la noen mindre bygninger bli stående igjen etter utbyggingen (Revmatismehuset og lungeavdelingen), og forutsette at universitetssykehuset bruker disse til utleie og river byggene senere. Besparelsen er imidlertid marginal (5-6 MNOK), og byggene må i så fall rehabiliteres av universitetssykehuset før de kan gis en ny midlertidig brukstillatelse.

Det er også avsatt 10 MNOK til parkeringsformål utenfor reguleringsplanen som kan reduseres. Reguleringsvedtaket setter imidlertid strenge begrensninger på antall parkeringsplasser innenfor universitetssykehusets område, og det har vært uttrykt bekymring for at mangel på parkeringsplasser kan gjøre det vanskelig med den planlagte økningen i poliklinisk aktivitet. Ved å planlegge flere parkeringsplasser for ansatte utenfor reguleringsområdet - finansiert delvis fra prosjektet og delvis fra økt egenbetaling for oblater – vil tilgjengeligheten for pasienter og pårørende kunne bedres på en rimelig måte.

5.3.4 *Utstyr.*

For utstyr er det mulig å legge inn et krav om kostnadsreduksjon ut fra arealreduksjonen og i tillegg forutsette økt gjenbruk. Dette vil imidlertid gi lavere kvalitet enn i byggefase 1 og lavere kvalitetsnivå enn andre sammenlignbare prosjekt (Rikshospitalet og nye Ahus). I tillegg må det forutsettes økt utskifting av utstyr de første årene i nytt sykehus.

Gjenbruk av brukerstyr

Gjenbruksverdien på utstyr er en beregnet størrelse som enda ikke er basert på konkret vurdering av det eksisterende utstyret. I beregningene er det dessuten forutsatt at St. Olavs Hospital som et minimum klarer å opprettholde verdien av utstyret på det nivået som er lagt til grunn for kostnadsrammen. Den faktiske gjenbruken av dagens utstyr fremkommer først gjennom etablering av et netto utstyrprogram. Verdien av dette utstyret vil til enhver tid være avhengig det investeringsnivået som St. Olavs Hospital klarer å holde i de nærmeste årene.

Ved etablering av kostnadsrammen ble gjennomsnittlig levealder for medisinsk teknisk utstyr satt til ca. 10 år. Økes den gjennomsnittlige levealderen (man godtar overflytting av eldre utstyr) vil utstyrskostnadene kunne reduseres, dette vil imidlertid bety at man i større grad flytter utstyr med lav verdi og hvor det må påregnes en snarlig utskifting. Utstyrskostnadene vil også kunne reduseres hvis St.Olavs øker sine investeringer slik at gjenbruket kan økes. Dette anses lite realistisk.

Alternative finansieringsmetoder

Alternative finansieringsmuligheter omfatter ordninger som innebærer at utstyret ikke kjøpes og eies av prosjektet/sykehuset, men at man oppnår bruksrett til utstyret over driftsbudsjettet. Leverandøren eller en finansinstitusjon står som eier av utstyret, og sykehuset betaler leie eller avgift som dekker kapitalkostnader, vedlikehold, og i noen tilfeller driftskostnader knyttet til utstyret. Ordningene kan være ordinære leie eller leasingavtaler, eller delvis finansiering over driftsbudsjettet gjennom høy pris på nødvendig forbruksmateriell. Man kan også tenke seg samarbeidsavtaler hvor sykehuset og leverandøren inngår langsiktige avtaler om installering og utskifting av utstyr, og som gir leverandøren konkurransefordeler og rettigheter knyttet til promotering og utvikling.

Helsebygg Midt-Norge vil ikke ha ansvar for fremtidige driftsbudsjetter. Etablering av alternative finansieringsløsninger kan derfor kun gjøres i samarbeid med sykehuset og innenfor rammen av sykehusets budsjetter.

Etablering av slike løsninger vil ha flere formål:

- Gi økt fleksibilitet med hensyn til utskifting/oppgradering av utstyret og dermed økt kvalitet i pasientbehandlingen.
- Økt effektivitet gjennom bruk av riktig utstyr.
- Flytte presset fra investeringsbudsjettet til driftsbudsjettet

Riktig mengde utstyr og hensiktsmessige teknologiske løsninger påvirker arbeidsflyt og produktivitet i organisasjonen. Det kan også ha gunstig innvirkning på rekruttering og kompetansenivå. Det vil derfor være en sammenheng mellom riktig utstyrsnivå og effektivitet. For å beskytte andre områder som må prioriteres innenfor investeringsbudsjettene kan alternative finansieringsmodeller være aktuelle. Det er viktig at sykehuset og universitetet i sine strategier i forhold til fremtidige teknologiske krav, vurderer dette.

Teknologisk utvikling og strategiske valg

Generasjonslevetiden for MTU blir kortere. Den lange planleggingstiden generelt for sykehusprosjekter innebærer en risiko for at utstyr er teknologisk og bruksmessig utdatert på det tidspunktet det tas i bruk. Dette gir spesielle utfordringer og muligheter.

Prosjektet har en definert ramme for anskaffelse av alle typer brukerutstyr. På de fleste områder vil de aktuelle behovene og den kjente teknologien på planleggings- og anskaffelsestidspunktet legge premissene for de valg som skal gjøres. Det er den etablerte ansetteorganisasjonens oppgave å definere behov og beskrive løsninger, men det vil være ulike syn på hvilke fagområder som bør prioriteres og hvilke trender man bør følge. Universitetsklinikken må i tråd med vedtatte strategier for NTNU og St. Olavs Hospital prioritere noen områder der man ønsker å være i fremste rekke. Det er viktig denne prioriteringen ikke skjer tilfeldig, men at overordnede strategiske mål blir styrende for valg av teknologiske løsninger.

Valg av løsninger vil måtte bygge på anbefalinger, og i noen grad utredninger av faglige og økonomiske forhold, som tar utgangspunkt i kunnskap og prioriteringer på det aktuelle tidspunktet, og som går ut over kompetanse og prioritet innen den enkelte enhet eller kvartal.

Systemløsninger

Det nye St. Olavs Hospital bygges ut kvartalsvis over mange år, men skal fungere som et helhetlig sykehus på tvers av senter og fagområder. En rekke organisatoriske, bygningsmessige og tekniske løsninger må derfor være felles for alle kvartaler gjennom hele prosjektet. Ved en standardisering ønsker man å oppnå en rekke fordeler; Bedre og rimeligere opplæring, sikkerhet i bruk, forenklet drift, bedre driftsøkonomi, enklere og rimeligere vedlikehold, forenklet innkjøpsarbeid, gunstige innkjøp

Samtidig vil en omfattende standardisering kunne gi ulemper; Redusert faglig utvikling, avhengighet til leverandør, mindre fleksibilitet, redusert kvalitet, dyrere løsninger

5.3.5 Prosjekteringskostnader, byggherrekostnader

Internt i Helsebygg har det vært diskutert om kostnadsnivået for postene generelle og spesielle kostnader (byggherrekostnader) er for høyt, og kostnadsanslaget for disse postene ble derfor betydelig redusert allerede i revidert HFP. Som det fremgår av sammenligningen av kostnadsnivå er kostnadsnivået for disse postene nå vesentlig lavere enn både byggefase 1 og nye Ahus. . Ut fra kravet til kostnadsreduksjon er det likevel behov for å redusere disse kostnadene ut over det som er forutsatt fra revidert HFP. Målsetningen er 10% kostnadsreduksjon også for disse postene.

5.3.6 Fremdrift

Fremdrift kan være en kostnadsbærende faktor i byggingen. Jo lenger tid vi bruker, jo mer sannsynlig er det for at vi bruker mer penger. En utsettelse av rehabilitering Krefthbygget på et halvt år, vil medføre en høyere byggherrekostnad, lengre riggekostnader etc. En utsettelse av Krefthbygget med et halvt år kan også medføre sparte provisoriekostnader, da man ikke trenger provisorier fordi deler av kreft ikke kan flytte inn i Bevegelsesbygget da det ikke er ferdigstilt. Konsekvensene av rehabilitering – både av Administrasjonsbygget og Krefthbygget, hvilke provisoriebehov dette får, eller kan gi, vil bli vurdert i forprosjektet når rehabiliteringsgraden på byggene er bestemt.

5.4 HOVEDFREMDRIFTSPLAN

Hovedplan, Bygging fase 2 (vedlagt) beskriver hovedtrekkene i utbyggingen av byggefase 2 , inkludert en mulig rehabiliteringsperiode for Administrasjonsbygget og Krefthbygget. I tillegg er avhengigheter til bygg som skal rives, infrastruktur som skal bygges og teknisk infrastruktur vist.

Hovedforskjellen fra planen i rev HFP er:

- Bevegelsessenteret bygges sammenhengende.
- Forsyning bygges for seg, Akutt/Hjertelunge for seg – dvs forsyningsfunksjoner i kjelleren i Akutt/Hjertelunge er overført til kliniske senter.
- Forsyning har splittet i to byggeperioder pga bygging av avfallssentral.
- Byggestart er satt til 01.12.05 og ferdigstilling er 12.02.14

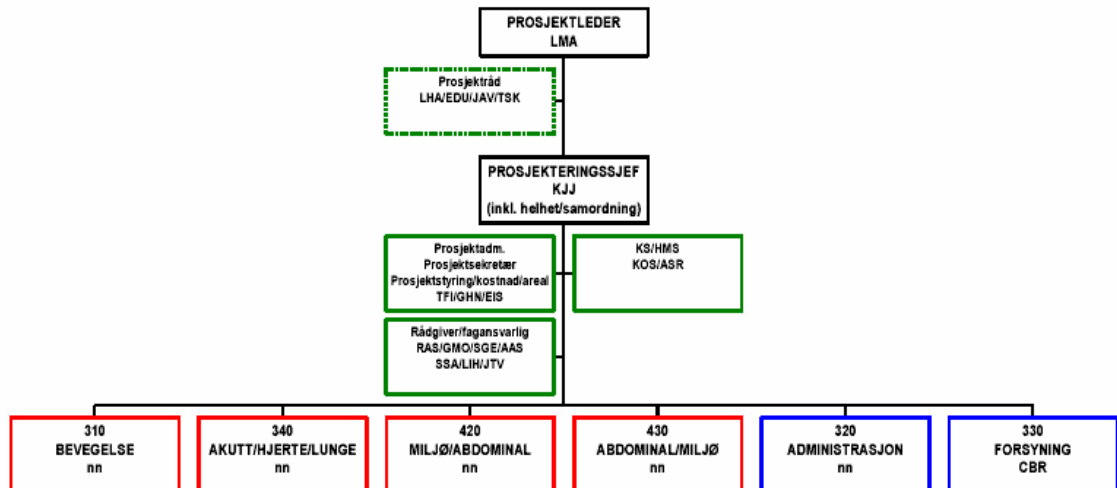
Det er noe usikkerhet knyttet til rehabiliteringene i planen. Det er ikke besluttet omfang på rehabilitering av Administrasjonsbygget, Krefthbygget og Parkbygget. Grad av rehabilitering avgjør både hvor lang tid det tar, og behovet for provisorieløsninger. Dette kan føre til at f. eks rehabilitering Krefthbygget kan skje først etter at Bevegelsesbygget er ferdig – og dermed kan planen få en utsettelse av ferdigstilling med et halvt år.

6 VIDERE FREMDRIFT FREM TIL FORPROSJEKT

6.1 ORGANISASJON, STYRINGS- OG BESLUTNINGSSTRUKTUR

Forprosjekt byggefase 2

Organiseringen internt i Helsebygg som vist i organisasjonskart har til oppgave å lede prosjekteringen av bygninger i byggefase2:



Senteransvarlige til prosjekteringsgruppene Team St Olav og Trondheimslaget er vis i modellen, og prosjekteringen gjennomføres i nært samarbeid mellom Helsebygg, prosjekteringsgrupper og brukere.

Byggefase 2 omfatter også følgende delprosjekter:

- 710 Infrastruktur.
- 720 Tekniske infrastruktur. .
- 610 Utstyr.
- 070 Riving.
- 140 Psykiatri.
- 050 Kunst. .
- 060 Provisorier. .

Disse prosjektene er underlagt ledelsen i byggefase 2, men disponerer egne ressurser til programmering og prosjektering.

6.2 ENTREPRISEMODELL

Gjennomføringsmodell med entreprisestruktur har først og fremst innvirkning på investeringskostnadene, eventuelt med sekundære virkninger på kvalitet, DV-kostnader og fremdrift.

Prosjekteringen for fase 2 er så langt basert på samme entreprisemodell som for byggefase 1, dvs. delte hovedentrepriser med hver bygning som eget byggeprosjekt.

For Teknisk Infrastruktur, Infrastruktur, Provisorier og Riving forutsettes samme modeller som i fase 1. Dette spenner fra delte, byggherrestyrte entrepriser for VVA-anlegg, til totalentreprise for IKT-anlegg. Dels er dette også opsjoner for kontrakter etablert i fase 1.

Det er vanskelig å kvantifisere virkningene av ulike gjennomføringsmodeller på dette tidspunktet i prosjektet, og valgene vil normalt være forankret i juridiske forhold og kvalifiserte skjønn. Nedenfor

gis en vurdering av hvilke konsekvenser (ikke kvantifiserte) den valgte gjennomføringsmodell kan ha for prosjektet, og hvilke tiltak som må gjøres for å optimalisere prosjektet innenfor valgt modell:

Abdominal	Bevegelse	Hjertelunge/Akutt	Forsyning	Psykiatri
LUFT	LUFT	LUFT	LUFT	TOTAL ENTREPRISE (Samspill)
VVS/RØR	VVS/RØR	VVS/RØR	VVS/RØR	
EL	EL	EL	EL	
BYGG	BYGG	BYGG	BYGG	
ARK/RI	ARK/RI	ARK/RI	ARK/RI	ARK
TIS/INFRASTRUKTUR FASE 2				

Det er foreslått store, tverrgående entrepriser for de fleste fagområder, med mulighet for å dele pr. bygning dersom dette fremstår som optimalt etter innhenting av tilbud. Det forutsettes også å etablere "samspillselementer" i form av felles incentiver for prosjekterende og utførende, gjerne i en "åpen bok"-løsning. Beslutningen hviler bl.a. på at gjennomføringsmodellen vil gi lavere totalkostnader og mer fleksibel fremdrift enn i fase 1.

Dette betyr at videre prosjektering må ta utgangspunkt i at forprosjektet kan bli et grunnlag for konkurranse mellom entreprenører, og at opsjonen for detaljprosjektering for Team St. Olav og Trondheimslaget ikke vil bli utløst i sin nåværende form. Helsebygg Midt-Norge må dermed iverksette følgende aktiviteter snarest mulig:

- Forberede for og iverksette prekvalifisering av entreprenører for tverrgående totalentrepriser med samspillelementer. Haster mest for bygningsentreprisen, med forutsatt byggestart i desember 2005. Tekniske entrepriser har relativt bedre tid.
- Vurdere konkret oppdeling og struktur for entreprisemodellene, herunder om bygningsentreprisen skal få en initiell "anleggsentreprise" for grunnarbeider og plasstøpt betong.
- Basert på konklusjoner for ovennevnte punkter må egen organisasjon planlegges.
- Det må forberedes for og iverksettes forhandling med Team St. Olav og Trondheimslaget med sikte på å finne optimale løsninger for videre detaljprosjektering. Dette omfatter også å finne riktige løsninger for funksjonsprosjekteringen, som er en del av detaljprosjektet, og forutsetter bred medvirkning fra ansatte og brukere.
- Budsjettet, spesielt hovedpost 8 "Generelle kostnader", må korrigeres i tråd med konklusjonene.

7 HENVISNINGER / VEDLEGG

Skisseprosjekt kliniske arealer TSO

Skisseprosjekt Forsyningscenteret fra TRL

Skisseprosjekt Administrasjonsbygget fra TRL

Hovedplan TIS vedtatt 02.06.2004

Hovedplan infrastruktur vedtatt 02.06.2004

020.00.P.03.SP.001 Hovedprogram utstyr