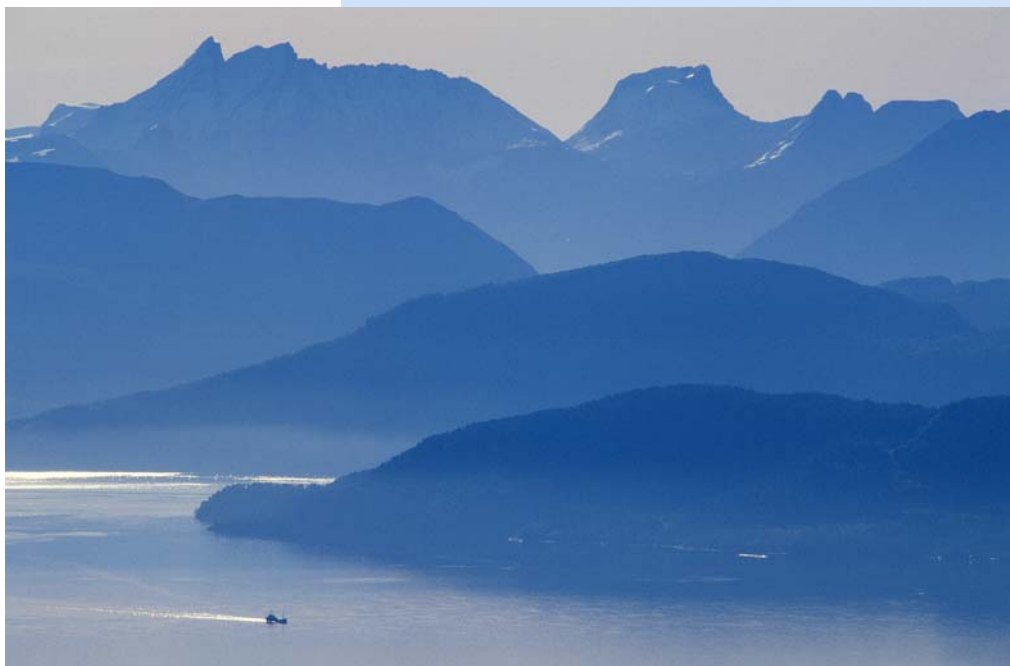


# Nye Molde sjukehus

Overordnet teknisk program

Grunnlag for konseptfaserapport  
(Beslutningspunkt B3)



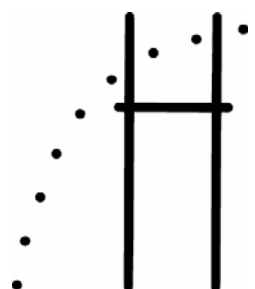
Prosjekteier  
Helse Nordmøre og Romsdal HF

Molde, 03.12.2007

## Overordnet teknisk program (OTP)

### Nye Molde sjukehus

23.11.07  
Rev. 2: 29.11.07



Revisjon:	Revisjonen gjelder:			Godkjent:	Dato:
2	Språklig justering			SPR	29.11.07
1	Språklig justering			SPR	27.11.07
0	Første versjon			SPR	23.11.07
Prosjektnr: 07003	Arkivnr.: 37111	Løpenr.: 37111	Saksbeh.: SST	Kontroll: SPR	Dato: 20.11.07
<b>Dokumenttittel:</b> <b>Overordnet teknisk program, Nye Molde sjukehus</b>					

Forsidefoto: Øivind Leren

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Bakgrunn og prosess .....</b>	<b>7</b>
2.1	Bakgrunn.....	7
2.2	Visjon .....	7
2.3	Prosess og medvirkning.....	7
2.4	Formål og målgrupper for overordnet teknisk program (OTP) .....	8
<b>3</b>	<b>Mål og rammer .....</b>	<b>8</b>
3.1	Mål og rammer for det nye sykehuset.....	8
3.2	Mål og rammer for denne fasen av prosjektet.....	9
<b>4</b>	<b>Tverrgående føringer .....</b>	<b>9</b>
4.1	Generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Arealeffektivisering.....	9
4.2	Arkitektur – veiledende om estetikk.....	10
4.3	Standardisering og standardløsninger .....	11
4.4	ROS-analyser og kost- nytteanalyser.....	11
4.5	Regulering og konsekvensutredning.....	11
4.6	Miljøoppfølgingsprogram (MOP) .....	11
4.7	FDVU, energiytelse og renhold/inneklime .....	12
4.8	Logistikk, personflyt og vareflyt .....	12
4.8.1	Overordnet.....	12
4.8.2	Personer.....	12
4.8.3	Varer.....	12
4.8.4	Transportsystemer .....	13
4.9	Spesialfunksjoner.....	13
4.10	Sikkerhet og tilgjengelighet .....	13
4.11	Teknisk forsyning og forsyningssikkerhet.....	14
4.12	Reservekapasitet.....	14
4.13	EMC (elektromagnetisk kompatibilitet).....	14
4.14	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA / HMS) .....	14
<b>5</b>	<b>Det enkelte fagområde etter bygningsdelstabellen .....</b>	<b>15</b>
5.1	Innledning.....	15
5.2	Bygning .....	15
5.2.1	Hygiene og rengjøringsvennlighet.....	15
5.2.2	"Rent tørt bygg" .....	15
5.3	VVS.....	16
5.3.1	Teknisk sentral .....	16
5.3.2	Sanitær .....	17
5.3.3	Varme .....	17
5.3.4	Brannslukning.....	17
5.3.5	Gass/trykkluft.....	17
5.3.6	Kjøling.....	18
5.3.7	Luftbehandling.....	18
5.3.8	Inneklime .....	18
5.3.9	Energi .....	19
5.4	Elkraft.....	20
5.4.1	Basisinstallasjoner for elkraft .....	20
5.4.2	Høyspent forsyning .....	20
5.4.3	Lavspent forsyning .....	20
5.4.4	Lys .....	20
5.4.5	Elvarme .....	21
5.4.6	Reservekraft / avbruddsfri kraft.....	21
5.5	Tele og automatisering inkl. IKT .....	21
5.5.1	Basisinstallasjoner.....	21
5.5.2	Brannvarsling .....	21

5.5.3	<i>Integrert kommunikasjon</i> .....	22
5.5.4	<i>Telemedisin</i> .....	22
5.5.5	<i>Telefoni og personsøking</i> .....	23
5.5.6	<i>Alarm og signal</i> .....	23
5.5.7	<i>Lyd og bilde</i> .....	23
5.5.8	<i>Automatisering (SD-anlegg)</i> .....	23
<b>5.6</b>	<b>Andre installasjoner</b> .....	<b>24</b>
5.6.1	<i>Forbruksregistrering</i> .....	24
<b>5.7</b>	<b>Utendørs</b> .....	<b>24</b>
5.7.1	<i>Parkering</i> .....	24
5.7.2	<i>Helikopterlandingsplass</i> .....	24

## 1 Sammendrag

Overordnet teknisk program (OTP) angir krav til hvordan bygning og tekniske anlegg og -systemer skal planlegges og bygges.

OTP skal sammen med hovedfunksjonsprogram (HFP) og hovedprogram utstyr (HPU) være grunnlag for etterfølgende arbeid med skisseprosjekt, og deretter, sammen med skisseprosjektrapporten inngå som dokumentasjon for konseptrapporten..

I forprosjektfasen skal OTP videreføres og detaljeres slik at teknisk program (TP) foreligger før oppstart forprosjekt - prosjektering.

Prosjektet Nye Molde sjukehus skal gi et nøkternt, framtidsrettet, energigøkonomisk, funksjonelt og teknisk robust lokalsykehus.

Den foreløpige arealrammen ble i idéfasen satt til 45.000 kvm brutto og investeringsrammen for prosjektet ble satt til 2,34 mrd kr inklusive utstyr.

For å holde investeringskostnaden lav må det legges stor vekt på standardisering av både bygningsmessige og tekniske løsninger og produkter for å "industrialisere" byggeprosessen.

Det stilles krav om at huset og tekniske systemer utformes på en slik måte at ivaretagelse av generalitet, fleksibilitet og elastisitet er balansert mot tilgjengelig kostnadsramme.

Som grunnlag for riktig prioritering mellom ønskede løsninger må det for mange problemstillinger gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser og/eller kost-nytteanalyser for å ha relevant og riktig grunnlag for å fatte beslutning.

Ved gjennomføring av prosjektet skal det legges vekt på miljøriktig planlegging og bygging. Nye Molde sykehus skal bygges i energiklasse B, det vil si med energibruk lavere enn 240 kWh/m<sup>2</sup>.

Det skal også legges vekt på at krav i arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter, herunder byggherreforskriften skal tolkes strengt for at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø både under bygging og i det ferdige hus skal bli ivaretatt på en god måte.

Det er i OTP lagt vekt på å angi overordnede krav, både til tekniske systemer og kapasiteter, men også til måten den etterfølgende prosjektering skal gjennomføres på. Mange valg skal gjøres, og OTP stiller krav til måten disse valgene skal gjøres på, hva som skal vektlegges og til hvordan dette skal dokumenteres.

Både planleggere, eiere og brukere av det framtidige huset skal i den videre prosjektutvikling forholde seg til OTP.

## 2 Bakgrunn og prosess

### 2.1 Bakgrunn

Styret for Helse Midt-Norge RHF har vedtatt at det skal være to sykehus i Helse Nordmøre og Romsdal HF – Kristiansund sykehus og Molde sjukehus, og at Nye Molde sjukehus skal bygges på Eikrem, sentralt i Molde by. Styret har prioritert bygging av Nye Molde sjukehus på første plass for nye store investeringer i Helse Midt-Norge RHF.

Det ble i idéfasen lagt til grunn et arealbehov på 45.000 m<sup>2</sup> og et investeringsbehov på 2,34 mrd. kroner (pris februar 2007) for Nye Molde sjukehus. Hovedfunksjonsprogrammet viser et arealbehov på ca 45.000 kvm eksklusiv utleiearealer og hotell og ca. 50.000 kvm inkl. alle arealer.

Regjeringen har vedtatt at lokalsykehusene skal bestå med de akutttilbud de har i dag. Styret for Helse Midt-Norge RHF har gjort vedtak som innebærer at Kristiansund sykehus og Molde sjukehus i hovedsak skal ha de behandlingstilbud sykehusene har. Tjenestetilbudet i Helse Nordmøre og Romsdal utvikles i tråd med de regionale og statlige rammene som er lagt.

Behovet for nytt sykehus i Molde er godt dokumentert. Tjenestetilbudet innen somatikk og psykisk helsevern er i dag geografisk splittet. Bygningsmassen er hovedsakelig ført opp i perioden 1913 - 1960, og er med sine mange mangler, ikke i samsvar med dagens krav til pasientbehandling og arbeidsforhold for de ansatte. Bygningsmassen har, i tillegg til lav standard, en planløsning og bygningsmessig struktur som ikke tillater ombygging uten uforholdsmessige store kostnader. Arealbruken ved en ombygging vil være forholdsvis stor, og funksjonaliteten etter ombyggingen vil bli dårligere enn ved nybygg.

Nye Molde sjukehus skal være et fleksibelt og effektivt lokalsykehus med god kvalitet. Ett nytt og samlet Molde sjukehus vil gi en unik mulighet til å utvikle sammenhengende behandlingsskjeder for pasientene internt i sykehuset, men også i samarbeid med primærhelsetjenesten og andre sykehus. Nye Molde sjukehus planlegges med en utadrettet behandlingsfilosofi som vil bidra til å sikre pasientene et helhetlig behandlingstilbud.

### 2.2 Visjon

Under arbeidet med OTP ble det lagt til grunn følgende visjon: Prosjektet Nye Molde sjukehus skal gi et nøkternt, framtidsrettet, energiøkonomisk, funksjonelt og teknisk robust lokalsykehus.

### 2.3 Prosess og medvirkning

Overordnet teknisk program (OTP) er utviklet gjennom et samarbeid med representanter for Molde sjukehus, prosjektet Nye Molde sjukehus og Helsebygg Midt-Norge i en prosjektgruppe. Hospitalitet as i samarbeid med Proteknologi har vært rådgiver og sekretariat for utarbeidingen av OTP.

Følgende personer har vært involvert:

- Gudmund Moen, prosjektleder, Prosjekt Nye Molde sjukehus
- Torleif Hjellset, Helse Nordmøre og Romsdal
- Eirik Heggemsnes, Prosjekt Nye Molde sjukehus
- Audun Askimdal, Helsebygg Midt-Norge
- Leif Inge Hassel, Helsebygg Midt-Norge
- Yngve Andersen, Helsebygg Midt-Norge
- Britt Rakvåg Roald, Prosjekt Nye Molde sjukehus
- Guttorm Eldøen, Prosjekt Nye Molde sjukehus

Fra rådgiversiden har Steinar Støre og Svein Petter Raknes fra Hospitalitet as sammen med Brynjulf Skjulsvik og Tor I Hoel fra Proteknologi as deltatt.

Arbeidet startet i juni 2007 med et oppstartmøte mellom oppdragsgivers representant og rådgiver. Det har senere vært gjennomført 3 møter i prosjektgruppen i perioden september – november 2007.

I tillegg er det avholdt ett eget møte om IKT-løsninger. Deltagere på dette møtet var

- Eirik Heggemsnes, Prosjekt Nye Molde sjukehus
- Tore Inderå, Helsebygg Midt-Norge
- Paul Gundersen, Hemit
- Bård Helge Hofstad, Helse Midt-Norge
- Gudmund Moen, Prosjekt Nye Molde sjukehus
- Margrethe Heggeløv Helsebygg Midt-Norge
- Guttorm Eldøen, Prosjekt Nye Molde sjukehus
- Per Stavnesli, Helse Nordmøre og Romsdal
- Svein Hoel, Helse Nordmøre og Romsdal
- Steinar Støre, Hospitalitet as

## 2.4 Formål og målgrupper for overordnet teknisk program (OTP)

Veileder for tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter, april 2006, publisert av helse- og sosialdepartementet skriver følgende om overordnet teknisk program:

### *”Overordnet teknisk program*

*Den overordnede tekniske utredningen skal vise hvilket ambisjonsnivå for teknisk standard som skal legges til grunn i den videre planleggingen. Dette skal være et av grunnlagsdokumentene i arbeidet med skisseprosjekt. Ved at programmet lages i forkant av rangering av alternative løsningsforslag og valg av foretrukket alternativ, skal overordnet teknisk program også kunne være til hjelp i arbeidet med evaluering av alternativene.”*

Ut fra dette er følgende retningslinjer for innhold, detaljering og ambisjonsnivå lagt i dette dokumentet:

- OTP angir ambisjonsnivå for bygningsmessige- og tekniske installasjoner.
- OTP angir ikke løsninger, men krav til løsninger
- OTP angir kvalitetskrav og prioriteringer som skal legges til grunn for den etterfølgende prosjektering

Dessuten presiseres følgende ambisjonsnivå for OTP:

- OTP siterer som hovedregel ikke lover og forskrifter.
- Hvor det i lover og forskrifter er tolknings- eller valgmulighet angir OTP prioriteringer og ambisjonsnivå.
- Særlige lover og forskrifter for bygging og drift av sykehus omtales direkte, eller ved henvisninger.

I det videre arbeid mot nytt sykehus i Molde er det viktig at kommunikasjon om ambisjonsnivå på alle nivåer kan diskuteres under rammebetingelser som er forstått og omforente. OTP er ett av flere dokumenter som angir hvilket ambisjonsnivå prosjektet skal ha, og hvilke overordnede krav som skal stilles til løsningene.

Både planleggere, eiere og brukere av det framtidige huset skal i den videre prosjektutvikling forholde seg til OTP.

## 3 Mål og rammer

### 3.1 Mål og rammer for det nye sykehuset

Nye Molde sjukehus skal organiseres ut fra 6 hovedsøyler:

- En utadrettet behandlingsfilosofi.
- Respekt for pasienten og godt arbeidsmiljø for ansatte.
- Kompetansebasert trygghetsbase.
- Tett samarbeid mellom Nye Molde sjukehus og Høgskolen i Molde.
- Fleksibilitet og endringsvillighet.
- Samling av psykisk helsevern og somatikk.

Innenfor teknologiområdet er det i idefasedokumentet sagt følgende:

#### *Teknologiske løsninger*

I det nye sykehuset vil HNR etablere telemedisinske tjenester og oppfordre og inspirere til at dette etableres i kommunene. Sykehuset kan påta seg en generell informasjons-, opplærings-, og rådgiverrolle vis a vis kommunene.

#### *Eksempler på telemedisinske løsninger:*

- Videokonferanser med legekontor og sykehjem for diagnostikk og behandling.
- Oversende røntgenbilder og ultralyd for tolkning.
- Undervisning og opplæring.
- Elektroniske henvisninger og epikriser.
- Lab/prøvesvar.

### **3.2 Mål og rammer for denne fasen av prosjektet**

Denne del-fasen av prosjektet skal lede fram til et *hovedfunksjonsprogram*, et *hovedprogram utstyr* og et *overordnet teknisk program*. Disse dokumentene skal danne grunnlag for et skisseprosjekt og en totaløkonomisk analyse av prosjektet inkludert driftsøkonomi og investeringskostnader og sammenhengen mellom disse. Samlet utgjør dette basis for konseptrapporten.

For at prosjektet totalt sett skal nå sine mål, må denne fasen gi et realistisk utgangspunkt. Dette gjelder for teknologisk ambisjonsnivå og for kostnader, samtidig som det inneholder den grad av innovasjon som kreves for å realisere sykehusets visjoner for de framtidige helsetjenestene som sykehuset skal yte.

## **4 Tverrgående føringer**

### **4.1 Generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Arealeffektivisering**

Nye Molde sjukehus skal planlegges og bygges slik at det blir tilpassningsdyktig i forhold til endringer gjennom byggets levetid. Et tilpassningsdyktig hus defineres ved begrepene generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Begrepene skal i det videre forstås slik:

- Generalitet: evne til å tilpasse seg ulike funksjoner uten vesentlige inngrep i arealer, innredninger eller installasjoner.
- Fleksibilitet: Innenfor gitte rammer, modulsystemer, kan arealer endres uten at dette virker inn på byggets primære løsninger (arealfleksibilitet).
- Elastisitet: evne til å tilpasse seg krav til utvidelser (påbygg/tilbygg) eller nedskalering (denne siste formen for elastisitet gjelder primært i prosjektets planfase men erfaring tilsier at dette ikke kan utelukkes).

Med begrepet *arealeffektivitet* menes arealforbruk ifh programmerte funksjoner (dvs. nettoreal/funksjon) og/eller lav brutto-nettofaktor.

Normalt vil det øke investeringskostnaden å ta hensyn til krav til generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Når det likevel ønskes ivaretatt er dette fordi brukbarheten av bygget over tid øker når hensyn til disse forholdene ivaretas.

Det skal i det videre arbeidet med prosjektet løpende gjøres prioriteringer. Utvikling i medisinske behandlingsmetoder, i organisering og innen medisinsk-teknisk utstyr gjør at huset må kunne ta opp i seg endringer over tid.

*Huset og tekniske systemer skal utformes på en slik måte at ivaretagelse av krav til generalitet, fleksibilitet og elastisitet er balansert mot tilgjengelig kostnadsramme.*

Gjennom å planlegge og bygge arealeffektive løsninger kan både investeringskostnad og årskostnader for bygget reduseres.

*I det videre arbeid med prosjektet skal det søkes å frambringe arealeffektive løsninger.*

#### **4.2 Arkitektur – veiledende om estetikk**

Den greske filosofen Vitruvius beskrev for 2000 år siden arkitektur som syntesen mellom *holdbarhet, brukbarhet og skjønnhet*. God arkitektur oppstår når det skapes helhet og sammenheng mellom de tre aspektene:

- *Holdbarhet* relaterer seg primært til arkitekturens tekniske sider, slik som valg av konstruksjoner og håndverksmessig utførelse og bruk av materialer. Likeledes er byggverkets generalitet, fleksibilitet og elastisitet evne til å tilpasse seg endring i bruk, sammen med hensyn til drift og vedlikehold, forhold som virker inn på holdbarheten.
- *Brukbarhet* viser til byggverkets funksjonalitet og beskriver forholdet mellom bruk og utforming. I et moderne sykehus er det en spesiell utfordring å skape en hensiktsmessig fysisk ramme omkring virksomheten, og samtidig utvikle løsninger som tilfredsstillende kravet til brukbarhet og holdbarhet i framtidsrettet perspektiv.
- *Skjønnhet* omfatter byggverkets symbolske og uttrykksmessige egenskaper. Skjønnhetsbegrepet refererer til opplevelsen av byggverket, av mening og sammenheng i omgivelsene, og stedets og rommets atmosfære. Positiv atmosfære innvirker på menneskets trivsel og evne til å håndtere sykdom og stress (helsefremmende bygg), og er en forutsetning for å lykkes i utvikling av pasientfokusert sykehus.

I den videre planleggingen skal det blant annet holdes fokus på følgende:

- *Hus for mennesker*  
Sykehusinteriør preges gjerne av avansert teknologi og bygningsmessige løsninger som i liten grad er valgt ut fra miljømessige kvaliteter. Den fremmedgjorte atmosfæren dette kan føre til ønskes balansert ved å tilstrebe det enkle, alminnelige og dagligdagse. Målet er å skape hus for mennesker, mer enn for funksjoner, og at dette perspektivet dominerer i valg av innredning, i utformingen av de enkelte bygningsanlegg og i sykehuset som helhet.
- *Intimitet, nærhet og sanselighet*  
Bygningsdeler og flater som ofte berøres eller har nærhet til kroppen skal oppleves trygge og behagelige. Bruk av tre, naturmaterialer og materialer som eldes med skjønnhet, skal benyttes der dette er mulig. I pasientområder der pleie og omsorg er det primære, skal sykehusets teknologipreg og bruk av harde, reflekterende materialer søkes redusert til et minimum.  
Områder der behandling, forskning og undervisning er de primære funksjoner kan i større grad være preget av høyteknologi og strenge krav til hygiene.  
Demping av støy og fokus på god akustikk må prioriteres i alle områder der det foregår pasientbehandling.
- *Pasientperspektivet i formgivingen*  
Formgivere og rådgivende ingeniører må sette seg selv i pasientens sted, og gjennom kunnskap og innlevelse få en dypere forståelse av hvordan det fysiske miljøet best kan tilrettelegges for god pasientbehandling. Et viktig element i dette er å sikre

beskyttelse av pasientens privatliv i de ulike funksjonsområdene i sykehuset. I områder for psykiatri kreves det et eget fokus på hva som fungerer som helsefremmende bygg for disse pasientgruppene.

- **Grønt sykehus**  
Sentralt i utformingen av sykehuset på Eikrem er tilhørigheten til omgivende landskapsrom og grønnstruktur, og idéen om helhetlig parkmessig bearbeidelse av sykehusområdet.  
Dagslys og tomtens fantastiske utsiktsforhold må utnyttes til beste for pasienter og ansatte, både av hensyn til enkel orientering og som attraksjon i viktige oppholdsrom. Utvalgte rom i alle kliniske funksjonsområder og samtlige sengerom skal ha utsikt til omkringliggende naturlandskap eller opparbeidede hageanlegg.

### 4.3 Standardisering og standardløsninger

For å holde investeringskostnaden på et akseptabelt nivå må det legges stor vekt på standardisering av både bygningsmessige og tekniske løsninger og produkter for å "industrialisere" byggeprosessen.

Dette krever at det legges til rette for prefabrikasjon og repeterbare løsninger. Spesialløsninger og spesialprodukter skal unngås.

### 4.4 ROS-analyser og kost- nytteanalyser

Det skal i den videre planleggingen gjøres en rekke valg. Selv om det i mange tilfelle er åpenbart hva som er ønsket løsning vil begrensede økonomiske- og arealmessige rammer gjøre at det må prioriteres.

Som grunnlag for riktig prioritering mellom ønskede løsninger må det for mange problemstillinger gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser og/eller kost-nytteanalyser for å ha relevant og riktig grunnlag for å fatte beslutning.

- Risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) benyttes for å sannsynliggjøre risiko for uønskede hendelser som konsekvens av en valgt løsning og konsekvensen av en slik uønsket hendelse.
- Kost-nytteanalyser benyttes for å vurdere investeringskostnad opp mot økonomisk resultat over tid av investeringen.

Under hver enkelt overskrift under punkt 5 i denne rapporten er det angitt hvor det som et minimum må gjøres risiko- og sårbarhetsanalyse og kost-nytteanalyser for å fastlegge ambisjonsnivå for det enkelte valg.

### 4.5 Regulering og konsekvensutredning

- Tilgjengelig utbyggingsområde er i dag avsatt til sykehusformål i "Kommunedelplan for Eikrem med Nye Molde sjukehus". Planen ble vedtatt av Molde kommunestyre 20. juni 2007.
- Reguleringsarbeidet med sykehusomtten pågår. Plan- og utviklingsstyret i Molde kommune vedtok planprogrammet for reguleringsarbeidet 26. juni 2007.
- Tilstøtende området er i dag LNF (Landbruk, Natur, Friluftsliv) områder i kommunedelplanen samt bolig- og næringsvirksomhet.
- Konsekvensutredning for Nye Molde sjukehus ble godkjent av Molde kommunestyre i møte 30. mars 2006.

### 4.6 Miljøoppfølgingsprogram (MOP)

Helse Nordmøre og Romsdal arbeider med å innføre miljøledelse, og det vil bli utarbeidet handlingsplaner på foretaksnivå i samsvar med statlige og regionale retningslinjer. Helseforetaket skal også delta i ENØK-prosjektet "Energisk ledelse".

I Helse Midt-Norge er det vedtatt en handlingsplan for systematisering, rapportering og minimering av avfall i Helse Midt-Norge.

Det skal i, eller parallelt med skisseprosjektet etableres et miljøoppfølgingsprogram som formulerer konkrete miljøkrav til prosjektet med hensyn til både planlegging, utbygging og drift.

Miljøoppfølgingsprogrammet skal koordineres mot foretakets arbeid innen miljøledelse og skal inneholde konkrete mål og aktiviteter for å ivareta mål om god miljøstyring ved gjennomføringen av prosjektet, og i det ferdige sykehuset. Relevante forhold i dokumentet "Grønn stat" skal ivaretas.

#### **4.7 FDVU, energiytelse og renhold/inneklima**

Planleggingen av nye Molde sjukehus skal gjennomføres slik at bygningsmessige og tekniske løsninger ivaretar kravet til lave livssykluskostnader.

Vurderingene skal hensynta både investering, drift og vedlikehold samt utskiftninger.

*Nye krav om energibruk i bygninger som trådte i kraft i 2007 skal tolkes strengt.*

Med dette menes at det skal søkes løsninger som gjør at intensjonen i forskriften følges.

Renholdsvennlighet skal ivaretas gjennom prosjekteringsfasene og dokumenteres.

Organisering av sykehusenes driftsorganisasjon er i utvikling. Planleggingen må ta høyde for at deler av den ikke-medisinske virksomheten skal kunne "bench-markes" og eventuelt driftes av innleid personell/firma.

*Det skal utarbeides LCC-beregninger i alle planfasene (skisse-, for-, detaljprosjekt og som-bygget) som dokumenterer prosjektets kostnader gjennom hele levetiden.*

#### **4.8 Logistikk, personflyt og vareflyt**

##### **4.8.1 Overordnet**

I det videre må logistikk, personflyt og vareflyt planlegges slik at de fremmer mål om mer kostnadseffektive driftsformer både for de ikke-medisinske tjenester spesielt, og de overordnede mål for pasientbehandling generelt.

Planleggingen skal ivareta hensyn til logistikk, personflyt og vareflyt slik at dette støtter opp om de miljømål som formuleres i miljøoppfølgingsprogrammet.

##### **4.8.2 Personer**

Det skal planlegges slik at ansatte, pårørende og besøkende ikke behøver å bevege seg unødvendig gjennom arealer med pasienter. Transport av pasienter skal ta hensyn til volum, grad av hast og konfidensialitet.

##### **4.8.3 Varer**

- Varelogistikk planlegges forutsatt frekvente forsyninger hvor nødvendig sikker- og beredskapslager er tatt hensyn til (Regional sentrallagerfunksjon må avklares av RHF).
- Styring av all varelogistikk skal skje med bruk av egnet IT-system(er).
- Som hovedprinsipp forutsettes sentralt varemottak/vareterminal og maksimalt 2 lagernivåer. Det legges til rette for samlokalisering av forsyningsfunksjoner for felles utnyttelse av varemottak og vareterminal.

#### 4.8.4 Transportsystemer

Planleggingen må ta hensyn til at ulike former for automatiske transportsystemer kan bli implementert hvis kost-nyttevurderinger på et senere tidspunkt i planleggingen viser at de kan bli lønnsomme eller av annen grunn foretrukket.

Eksempler på systemer som må vurderes er rørpost, avfalls- og tøysug, sjakter, kasettransport, conveyer, og Automated Guided Vehicle (AGV) etc.

Eksempler på hva som skal transporteres er: Sterilt sirkulasjonsgods (rent og skittent), tøy (rent og skittent), legemidler, mat, avfall (forbruksavfall, smittefarlig avfall mm), forbruksvarer (medisinske, lab.rekv, kjemikalier/reagenser mm), blod, medisinske prøver, senger og annet utstyr

### 4.9 Spesialfunksjoner

Nye Molde sjukehus skal inneholde funksjoner som må planlegges ut fra spesielle behov, regler og forskrifter. Dette er blant annet:

- *Isolater*, både kontaktsmitte- og luftsmitteisolater  
Isolater skal planlegges i henhold til relevante krav i isoleringsveilederen, siste utgave (pt utg. 9 pr. august 2007).
- *Operasjonsstuer* med krav til renhet i luften på mindre enn 10 CFU og mindre enn 100 CFU.
- *Apotek*.  
Det skal planlegges for en-dose pakking og distribusjon.  
Det må tas høyde for nye kommende forskrifter om produksjon av legemidler.  
Det skal planlegges for en produksjonsenhet for legemidler med kort holdbarhet. I forbindelse med skisseprosjektet må det avklares hvilken virksomhet som skal foregå i apoteket og i hvilken grad areal og virksomhet må valideres som del av prosjektet.
- *Laboratorier*.  
Det skal planlegges for laboratorier med krav til inneslutningsnivå 3 ("P3")  
Det skal etableres laboratorier som må prosjekteres i henhold til strålevernsforskriften ("Hot-lab").  
Nevrofysiologisk laboratorium skal etableres.  
I den videre prosjektering må omfang og typer laboratorier avklares nærmere.
- *Radiologi*  
Billed-diagnostisk enhet skal planlegges samlet i relasjon til akuttmottak. En enhet med CT/konvensjonell røntgen og ultralyd skal fungere i forhold til øyeblikkelig hjelp i akuttmottak. Det vil i tillegg være mobilt røntgenutstyr i blant annet operasjon. Det må i den videre prosjektering identifiseres hvilke øvrige arealer i sykehuset som også må beskyttes mot stråling.

### 4.10 Sikkerhet og tilgjengelighet

Nye Molde sjukehus skal planlegges som et "åpent sjukehus". Det kreves likevel et bevisst forhold til hva begrepet "åpent sykehus" skal innebære i praksis, både når det gjelder bygningsmessige, tekniske organisasjonsmessige tiltak for å ivareta ønsket sikkerhet for mennesker og verdier.

I den videre planleggingen må det etableres en plan for håndtering av sikkerhet i det ferdige bygg.

#### 4.11 Teknisk forsyning og forsyningssikkerhet

Den tekniske forsyningen skal for alle fag planlegges for å ivareta sykehusets samlede behov fram til år 2025.

Det må gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser og kost- nytte analyser som del av beslutningsunderlaget for alle systemer innen teknisk forsyning.

Følgende forhold skal som minimum ivaretas i den videre planleggingen:

- *Miljø:* Teknisk forsyning skal ivareta sykehusets overordnede miljømål og de miljømål som settes i miljøoppfølgingsprogrammet.
- *Alternative energikilder:* Mulighet for bruk av alternative energikilder skal belyses og valg skal dokumenteres med ROS-analyser og kost-nyttevurderinger.
- *ROS-analyser og kost- nyttevurderinger:* Sikkerheten i kritiske systemer skal optimaliseres ut fra risiko- og sårbarhetsanalyser og kost- nytte vurderinger.
- *Utvidelsesmuligheter:* Planleggingen av teknisk forsyning skal ivareta en framtidig utvidelse av sykehuset som er avstemt med de utvidelsesmuligheter som identifiseres i skisseprosjektet.
- *Forbruksregistrering:* Det skal etableres forbruksregistrering med separate målinger for alle relevante tekniske systemer.
- *Energiregistrering:* Det skal etableres energiregistrering for alle bygg og fløyer. Både elektrisk og termisk energi skal registreres.
- *Out-sourcing:* Teknisk forsyning skal planlegges slik at den er uavhengig av driftsformer og slik at man kan "bench-marke" virksomheten og om ønskelig leie driftstjenester/sette ut driften og slik at sykehuset om ønskelig ikke må eie den tekniske forsyningen.

#### 4.12 Reservekapasitet

Det skal planlegges med reservekapasitet i tekniske systemer på ca 10 – 30 % ift *planforutsetningner*.

Etablering av, og grad av reservekapasitet i teknisk forsyning må begrunnes for hvert enkelt system og del av system gjennom kost-nyttevurderinger.

*Ved avslutning av både forprosjekt-, og detaljprosjekt skal det dokumenteres hvordan reservekapasiteten er planlagt ned på de enkelte systemer.*

#### 4.13 EMC (elektromagnetisk kompatibilitet)

Helsebygg Midt-Norge har fått utarbeidet en EMC-håndbok for planlegging og bygging av Nye St. Olavs hospital. Ved planleggingen av Nye Molde sjukehus skal relevante forhold i dette dokumentet tas hensyn til.

#### 4.14 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA / HMS)

Krav i arbeidsmiljøloven med tilhørende forskrifter, herunder byggherreforskriften *skal tolkes strengt* for at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø både i gjennomføringen og i det ferdige bygg ivaretas på en god måte.

Det skal planlegges slik at det legges til rette for å unngå ulykker og farlige arbeidsoperasjoner under bygging og slik at sannsynligheten for problemer i det ferdige bygg som konsekvens av innebygget fuktighet, innebygget støv og andre "syke-bygg-symptomer" reduseres til et minimum.

## 5 Det enkelte fagområde etter bygningsdelstabellen

### 5.1 Innledning

Det skal velges bygningsmessige og tekniske anlegg og systemer som legger til rette for *nøkterne, kostnadseffektive* og *robuste* varige løsninger. Der det er relevant skal man velge og dokumentere løsninger som er kostnadseffektive både ved investeringstidspunktet og gjennom byggets levetid.

Videre skal det for både bygningsmessige og tekniske fag velges løsninger som legger til rette for gjentagelse og effektive byggemetoder gjennom *standardisering* og *industrialisering* av byggeprosessen.

Både uteområder, bygningsmessige løsninger og tekniske løsninger og systemer skal oppfylle krav til *universell utforming*, både forskriftskrav og krav i heftet "Tilgjengelige bygg og uteområder" fra Norges Handicapforbund.

Helsebygg Midt-Norges dokument " *Bra for alle – nødvendig for noen*" skal følges.

*Våtromsnormen* skal følges.

For å legge til rette for god fleksibilitet og for å redusere konsekvenser ved uønskede hendelser i det ferdige bygg skal det bare *unntaksvis føres tekniske installasjoner i vegger*. Slike unntak skal begrunnes.

Bruk av såkalte *installasjonsvegger* skal vurderes og de valg som gjøres skal dokumenteres.

Det er vesentlig at det etableres en systematikk med tekniske rom og -arealer, horisontale og vertikale føringer, blant annet for å unngå kollisjoner mellom installasjoner. Flere vertikale føringer vil kunne redusere dimensjoner på horisontale føringer i de ulike etasjer og derigjennom bidra til en optimalisering av etasjehøyder.

*Tekniske føringsveier og sjakter* skal planlegges slik at overordnede føringer fra skisse-, forprosjekt og teknisk program for St. Olavs hospital følges.

Den videre inndelingen av kapittelet om "Det enkelte fagområde etter bygningsdelstabellen" følger oppdeling i henhold til bygningsdelstabellen, dog med noen tilpassninger for å bedre sammenhengene i dette dokumentet.

### 5.2 Bygning

#### 5.2.1 Hygiene og rengjøringsvennlighet

Materialer på overflater og utførelse / detaljering må velges slik at krav til *hygiene* og *rengjøringsvennlighet* i det ferdige bygg er godt ivaretatt. Alle materialer som velges skal motstå de vaske- og desinfeksjonsmidler som sykehuset vil benytte. Liste over slike midler må innhentes fra sykehusets renholdsavdeling.

#### 5.2.2 "Rent tørt bygg"

Det skal velges bygningsmessige løsninger og utførelsesmetoder som støtter opp under krav til *"rent-tørt bygg"* under byggeperioden. Det skal vurderes bruk av WPS (weather protection system) for å redusere fuktproblemer i byggefasen. Dette gjelder både for å redusere sannsynligheten for at støv bygges inn i vegger eller over himlinger og for å redusere sannsynligheten for å bygge fukt inn i konstruksjoner før bygget er lukket.

- Generelt  
Det skal unngås avhengighet til spesifikke byggematerialer.
- 21 Grunn og fundamenter

Det skal vurderes bruk av frittstående dekker med krypkjeller.

- 22 Primære bygningsdeler
  - Det skal unngås konstruksjonsprinsipper som medfører underliggende *dragere* som vanskeliggjør framføring av tekniske installasjoner ved bygging og endringer etter ferdigstilling.
  - Det bør legges til rette for at tilbydende entreprenører selv kan velge å løse bæresystemet med stål eller betong i søyler og dragere (ikke underliggende) slik at dette gjøres etter en vurdering av hva som er mest fordelaktig på anbudstidspunktet.
- 23 Sekundære bygningsdeler utvendig
  - Utvendige bygningsdeler skal i det vesentlige være vedlikeholdsfrie.
  - Solavskjerming på solutsatte fasader skal være utvendig.
- 24 Sekundære bygningsdeler innvendig
  - Det skal søkes bruk av alternativer til gipsplater i vegger rundt våtrom.
- 25 Overflater
  - Det skal velges materialer som legger til rette for at *innemiljøet* i det ferdige hus er godt. Materialer som kan medføre negative konsekvenser for innemiljø skal unngås hvor det finnes alternative produkter med mindre negativ påvirkning på innemiljø og som har tilsvarende, eller god nok funksjonalitet.
- 28 Prefabrikerte rom
  - Det skal legges til rette for prefabrikasjon og repeterbare løsninger. Spesialløsninger og spesialprodukter skal unngås.

### 5.3 VVS

ROS-analyse og LCC-betraktninger skal legges til grunn for systemvalg og produkter der dette er relevant. Det skal vurderes reell risiko i henhold til virksomheten og som tar hensyn til manuelle rutiner for den medisinske virksomheten.

For minimum følgende systemer skal det gjennomføres ROS-analyse:

- Gassforsyning
- Kjøling til viktige prosesser
- Spesialrom (totaliteten i rom og tekniske systemer)

#### 5.3.1 Teknisk sentral

I ny teknisk sentral skal det vurderes ulike energikilder som:

- Varmepumpe basert på grunnvann / energibrønner eller sjøvann. Dette kan være et alternativ som lavtemperaturkilde til varmpumpe som kan forsyne varme og kjøling til sykehuset.
- Biobrensel
- Avfallsforbrenningsanlegg
- Fjernvarme
- Gass/olje
- Sol

Det settes strenge krav til energibruk. Energigjenvinning skal vurderes på minimum følgende systemer:

- Avløpsvann
- Varmepumpe til forvarming av varmt forbruksvann med utnyttelse av spillvarme fra varmeproducerende systemer og utstyr (kjøleanlegg, prosesser o.l.).

Energisentralen vurderes eiet og drevet av andre aktører, men på en slik måte at definert leveringssikkerhet og oppetid opprettholdes.

Planlegging av energiforsyning skal ivareta muligheten for alternative eierformer.

### 5.3.2 Sanitær

Det skal være tosidig vanntilførsel til bygget.

Systemet skal utformes slik at det ikke er risiko for oppblomstring av legionella.

Det skal planlegges slik at stoffer eller væsker som karakteriseres som spesialavfall, ikke skal tømmes i avløpssystemet, men oppsamles lokalt og leveres til avtalt mottakssted.

Det må påregnes skjerpede krav og eventuell utslippskonsesjon for avløp fra sykehus.

### 5.3.3 Varme

Varmeanlegget dekker romoppvarming, prosessoppvarming samt oppvarming av ventilasjonsluft. Varmeanlegget skal etableres som lavtemperaturanlegg slik at lavtemperatur-energikilder kan benyttes.

Det skal etableres et energieffektivt varmeanlegg med behovsstyring av temperatur (sekvensiell styring), ventilasjon og lys tilknyttet SD-anlegget.

SPP (specific pump power) for varmesystemene skal være lavere enn 0,3 kw/(l/s)

Damp

Det skal ikke installeres sentral dampforsyning.

### 5.3.4 Brannslukning

Slokkeanleggene vil bestå av:

- Sprinkleranlegg med vann eller vanntåke.
- Brannslanger
- Tørrørsystem / pre-actionanlegg.
- Gasslokkeanlegg
- Pulveranlegg

For å ivareta fleksibiliteten i bygget forutsettes det helsprinkling med vann eller vanntåke.

Bygningsmessig seksjonering og varsling angitt i brannutredning vil være grunnlag for valg av slokkesystem.

I datarom, serverrom, kommunikasjonsrom, etc. skal det benyttes lokale slukkeanlegg uten vann, eksempelvis gass-slukkeanlegg av type inergen eller lignende. Pre-action sprinkleranlegg skal også vurderes.

I forbindelse med skisseprosjektet skal det lages en brannstrategi for sykehuset.

### 5.3.5 Gass/trykkluft

Samtlige gassanlegg skal installeres iht. NS 737 1-3 og SIS HB 370. Det skal foretas en risiko- og sårbarhetsanalyse for gass- og trykkluftanleggene hvor rådgivere, teknisk drift og det medisinske miljøet deltar. Forsyningssikkerheten må tilfredsstillende virksomhetens krav.

Lokale sentraler må anlegges slik at inn-, og uttransport av gassflasker kan foregå på en enkel måte.

Det skal foretas en analyse sammen med det medisinske miljøet på hvilke gasser som skal installeres i nytt sykehus, som bl.a.:

- Oksygen
- Lystgass
- Medisinsk luft
- Instrument-luft

Eventuelt behov for teknisk trykkluft skal vurderes i den videre planleggingen.

### 5.3.6 Kjøling

Kjøleanleggene skal dekke komfortkjøling og prosesskjøling. Det skal være separate kurser/systemer for komfort og prosesskjøling for å ivareta en energiriktig og fleksibel løsning.

SPP (specific pump power) for kjølesystemene skal være lavere enn 0,3 kw/(l/s).

Frikjøling skal utnyttes i størst mulig grad. Nettvannskjøling skal kun benyttes for nødkjøling av spesielle viktige prosesser.

Dersom det må dekkes behov for veksling mot uteluft skal lukkede systemer benyttes (ikke kjøletårn). Kjøleinstallasjoner skal utformes etter Kuldenormen.

Det skal foretas en risiko- og sårbarhetsanalyse av kjøleanleggene og isvannsforsyningen.

### 5.3.7 Luftbehandling

Luftbehandlingsaggregatene skal etableres med en høyest mulig gjenvinningsgrad, tatt hensyn til virksomheten i de områder og rom som luftbehandlingen betjener.

Ved design av luftbehandlingsanlegg skal det så langt som mulig søkes å oppnå at anleggene hver for seg dekker arealer med *ensartede krav til luftkvalitet og avgitte forurensninger* (lukt, gasser etc). Dersom dette ikke lar seg gjøre skal separate avtrekksvifter fra spesielle rom vurderes for å opprettholde en høy gjenvinningsgrad.

Luftbehandlingssystemene (inkl. kanalnett) skal ha en lavere *SFP-faktor* enn 2,0. Dvs. at kanalnettet skal etableres med moderate lufthastigheter for å redusere støy og ivareta behovsendringer.

Kravet til filtrering av tilluften er høy.

Alle spesialrom som luftsmitteisolater, laboratorier hvor det arbeides med biologiske faktorer eller stråling etc. skal så langt som mulig etableres med egne separate luftbehandlingssystem.

Inntaksrister skal utformes slik at lufthastigheten ikke overstiger 1 m/s målt på netto ristareal. På kritiske systemer må eventuelt behov for varmekabel på rister vurderes ved ROS-analyse og kost - nytteanalyse.

### 5.3.8 Inneklima

Nedenstående tabell angir funksjonelle krav med min/maks verdier. I den videre planlegging skal det utføres egne vurderinger på om kravene må skjerpes i forhold til vedlagte tabell avhengig av virksomhet i arealene, men verdiene i tabellene skal ikke overskrides.

Luftmengder må dimensjoneres etter behov/virksomhet i arealene. Behovet for friskluftmengde skal vurderes og dimensjoneres for de enkelte rom/arealer.

Det må etableres behovsstyring av friskluftmengder for å innfri energikravene.

ROMTYPE	OPERATIV TEMPERATUR		LUFT-HASTIGHET		STØY-NIVÅ (Ref også NS 8175)	KOMMENTAR
	Min °C	Maks °C	Maks m/s	Maks m/s	Maks dBA	
<b>KONTORFUNKSJONER</b>						
Kontorer	20	26	0,15	0,20	35	Behovstyring
Kontorlandskap	20	26	0,15	0,20	40	Behovstyring, CO <sub>2</sub> og temp.
<b>UNDERVISNING</b>						
Auditorier	20	26	0,15	0,20	35	Behovstyring, CO <sub>2</sub> og temp.
Seminarrom, grupperom etc.	20	26	0,15	0,20	35	Behovstyring. CO <sub>2</sub> og temp. på store rom
<b>FELLESROM</b>						
Kantine, kjøkken etc.	20	26	0,15	0,20	40	Behovstyring CO <sub>2</sub> og temp. på kantine
Møterom	20	26	0,15	0,20	35	Behovstyring CO <sub>2</sub> og temp. på store rom
Korridorer	20	26	0,15	0,20	35	
<b>BEHANDLING</b>						
Sengerom og isolater	22	26	0,15	0,20	30	Behovstyring på vanlige sengerom
Behandling/Undersøkelse	22	26	0,15	0,20	35	Behovstyring
Ultralydrom	20	26	0,20	0,25	35	Behovstyring
Arbeidsstasjon	20	26	0,15	0,20	35	Behovstyring
Prøvetaking	20	26	0,20		40	Behovstyring
Rengjøringsrom	20	26	0,30		40	Behovstyring
Skyllerom	20	26	0,30		45	Behovstyring
Brannskaderom	22	26	0,15		30	Behovstyring
Forberedelse	19	26	0,20		45	Behovstyring
Operasjon	16	28	0,20	0,30	45	Behovstyring
<b>LABORATORIER</b>						
Farmasirom	20	26	0,20		45	Behovstyring
Diagnostikk, Billedbehandling	22	26	0,15		40	Behovstyring
Laboratorier	20	26	0,20		45	Behovstyring
Lab. døgnkont. bemanning	22	26	0,20		40	Behovstyring
Obduksjon	16	24	0,20	0,30	45	Behovstyring

### 5.3.9 Energi

I den videre planleggingen skal det legges vekt på energiriktige og energieffektive løsninger som ivaretar skjerpede krav til energibruk.

*Nye Molde sykehus skal bygges i energiklasse B, det vil si med energibruk lavere enn 240 kWh/m<sup>2</sup>. Kravet gjelder faktisk brukt energi og ikke kjøpt energi.*

Dette er et ambisiøst mål.

For å nå dette målet må bygget optimaliseres som en helhet med hensyn til bygningsmessige- og tekniske installasjoners utforming. Det må stilles strenge krav til bl.a.:

- byggets utforming
- U-verdier på bygningskropp/vinduer
- høy grad av energigjenvinning
- stor grad av behovstyring

Alternativsvurderinger på energiproduksjon skal utføres og samstemmes med gjeldende forskrifter om energibruk og miljøbelastning (CO<sub>2</sub>).

## 5.4 Elkraft

Generelt skal ROS-analyser og LCC-betraktninger legges til grunn for systemvalg og relevante produkter. Det skal vurderes reell risiko i forhold til virksomhetens art og dette skal vurderes mot manuelle rutiner for den medisinske virksomheten.

Relevante forhold i Helsebygg's håndbok for håndtering av EMC skal følges.

### 5.4.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Det skal legges opp til strukturerte og fleksible tekniske føringsveier med god tilkomst til kabler, kanaler og rør for å sikre effektivt vedlikehold og tilpassninger til fremtidig behov.

I skisseprosjektet skal det ved ROS-analyser og kost-nyttevurderinger vurderes behovet for forsyningssystemer, enten ved

- NK – Normalkraftforsyningen fra det offentlige elektrisitetsnett
- RK – Reservekraftforsyning fra generatoranlegg
- AK – Avbruddsfri kraft som etableres ved implementering av UPS-anlegg.

eller ved bare NK og AK.

### 5.4.2 Høyspent forsyning

Høyspent strømforsyning til sykehuset skal etableres med to uavhengige forsyninger.

Dersom det er mulig skal minimum en av disse være på en ringforbindelse eller gjennomgående forbindelse slik at det er mulighet for forsyning fra to separate stasjoner (to-sidig mating).

Dersom det etableres høyspent reservekraftforsyning skal denne ha separate nettstasjoner.

### 5.4.3 Lavspent forsyning

Fordeling i bygget skal i hovedsak være 400V TN-S system, med unntak av områder i bygget med spesielle medisinske funksjoner. For disse skal det skal installeres medisinske IT-nett.

Behovet for gruppe 0, gruppe 1 og gruppe 2 rom skal i den videre planlegging vurderes av rådgiver i samarbeid med virksomheten.

Hovedfordelingene skal utformes som frittstående (for enkelt vedlikehold) modultavler med pluggbare effektbrytere for alle innganger og avganger. Alle hovedfordelinger skal plasseres slik at det er enkel tilgang fra baksiden for vedlikehold og termografering.

Hovedfordelingene skal etableres i tilknytning til nettstasjonene og etableres som egne brannceller for de ulike strømforsyningene NK, AK, og eventuelt RK med atskilte kablingsstrukturen. Disse skal plasseres sentralt i sykehuset for å unngå lange kabelføringer for stigeablene.

Hovedtavlene skal tilknyttes SD-anlegg for nødvendig overvåking av både NK, AK, og eventuelt RK.

Underfordelinger skal bygges opp som separate tavler eller med separate felt for NK, AK, og eventuelt RK.

Det skal minimum være en dobbel stikkontakt i alle rom.

### 5.4.4 Lys

Det skal etableres tilstedeværelsesstyring av lys der det er formålstjenelig ut fra bruken (kontor, lager, møterom, garderobes, toalett og lignende).

Dagslysstyring skal vurderes, eventuelt i samspill med justerbar solavskjerming.

Det skal legges opp til et energieffektivt anlegg med mest mulig ensartet bruk av lyskilder med lang levetid.

Nøddlyset (markeringsslys og ledelys) skal bygges opp som et sentralisert adresserbart og overvåket system. Bruk av etterlysende skilt skal vurderes.

Ledelyset skal utføres som en del av normalbelysningen og som også kan fungere som nattlys.

Generelt skal retningslinjer fra Lyskultur og krav til universell utforming følges.

#### *5.4.5 Elvarme*

Elvarme skal bare brukes i spesielle tilfeller hvor det generelle varmeanlegget ikke bør benyttes.

#### *5.4.6 Reservekraft / avbruddsfri kraft*

Det skal etableres et reservekraftanlegg (RK). Det skal utarbeides alternativvurderinger for hvilke løsninger (høyspent/lavspent, antall aggregater etc.) som er mest egnet for en sikker og effektiv reservekraftforsyning.

Strømforsyning til virksomheter/utstyr som ikke kan akseptere brudd skal forsynes med avbruddsfri kraftforsyning (AK).

Behov for sentraliserte UPS-anlegg (AK) skal vurderes. Disse skal eventuelt etableres i egne rom i tilknytning til hovedfordelinger. Ytelsen skal dimensjoneres ut fra planlagte kritiske systemer. Det etableres egne batterirom vegg i vegg med UPS'en.

Behovet for omkoblingstid (0, =<0,5, =<15, >15) skal vurderes i samarbeid med virksomheten.

Det skal foretas en ROS-analyse for den totale strømforsyningen.

### **5.5 Tele og automatisering inkl. IKT**

#### *5.5.1 Basisinstallasjoner*

For å ivareta installasjonsbehovet for de forskjellige nettsegmentene skal det avsettes egne arealer. Disse deles inn i tre kategorier; kommunikasjonsrom (KR), hovedkommunikasjonsrom (HKR) og sentralt hovedkommunikasjonsrom (SHKR).

#### *5.5.2 Brannvarsling*

Det skal utarbeides en egen brannstrategi for sykehuset. Denne må tilpasses sykehusets eksisterende brannvernstrategi og skal legges til grunn for den videre planleggingen.

I områder med spesielle krav til tidlig deteksjon (f.eks. datarom og nettstasjoner) skal det benyttes anlegg egnet for formålet (f.eks. aspirasjonsdetektorer) og detektorer under dagtagulv. I områder hvor ordinære detektorer ikke er egnet, f.eks. i høye åpne arealer, skal aspirasjonsdetektorer eventuelt linjedetektorer vurderes.

Sykehuset skal styres med et anlegg for talevarsling, automatisk aktivisert av brannvarslingsanlegget ved brann.

Det må vurderes om det er områder av sykehuset som skal forsynes med akustisk alarm med klokker eller strobelys for optisk alarm. Klokker kan være aktuelt i områder der det

ikke er pasientvirksomhet og i tekniske rom. Optiske signaler bør benyttes i arealer med maskiner og utstyr som genererer støy. Talevarslingsanlegget skal være dedikert brannvarsling. I tillegg til varsling av brann skal det være mulig å gi beskjed om andre tilstander for brannalarmanlegget, eksempelvis test av anlegget, faren over osv.

### 5.5.3 Integrert kommunikasjon

Den fysiske infrastrukturen og de funksjoner som legges inn for IKT-anleggene skal ses opp mot sykehusets IKT-strategi og koordineres med virksomheten.

IKT-løsninger for Nye Molde Sjukehus skal understøtte sykehusets primære aktivitet og gi mulighet for effektiv kommunikasjon både mot andre sykehus og mot primærhelsetjenesten.

Det skal etableres et trådløst sikkert redundant nettverk samt dubleret, redundant kjerne-nett på to lokasjoner.

Det skal planlegges slik at integrasjon mellom de systemer som skal inn i det nye sykehuset optimaliseres. Bruk av IP skal benyttes for flest mulige systemer og det skal som del av den videre planprosessen utredes hvilke systemer det samtidig må etableres nødvendige backup systemer for.

"Industriell IT" må understøttes. Data skal kunne innhentes uavhengig av datakilde (EKG, CT, MR, etc). Alt driftsteknisk, MTU og IT-utstyr skal kunne nås via datanettet. Alle datakilder skal kunne kobles til felles nettverk på standardisert måte og nås via applikasjoner, eksempelvis web-grensesnitt.

Eventuelt behov for flere fysiske nett for å skille forskjellige funksjoner og tjenester må utredes. Felles nettverk kan alternativt segmenteres i VLAN for å definere tjeneste- og funksjonstilgang.

Følgende vurderinger må som et minimum gjøres i forhold til VLAN kontra flere fysisk atskilte nettverk:

- Ekstern pålogging for fjerndrift av tekniske anlegg
- QoS (prioritet av tale på nettverk for klinisk virksomhet)
- Risiko- og sårbarhetsvurdering ved å samle alle funksjoner i ett fysisk nett

På grunn av alle de forskjellige systemer og applikasjoner som forventes å tilknyttes datanettet, kan det være nødvendig med ett eller flere nettverk med mulighet for større båndbredde enn det som ellers tildeles i nettverket. Hvilke konkrete hastigheter det her menes vil forandre seg over tid, og må spesifiseres nærmere i planleggingen. I tillegg kan det i enkelte kapasitetskritiske områder være nødvendig med mulighet for enda større båndbredde. Eksempler på funksjoner som kan ha slike behov er:

- Bildediagnostikk / behandling av store bildemasser (CT/MR).
- Pasientregistrering (EEG, etc)
- Operasjonsstuer
- Videoverføring fra operasjoner osv eksternt for undervisning/telemedisin

### 5.5.4 Telemedisin

I henhold til mål og rammer for Nye Molde Sjukehus skal det satses på, og legges til rette for utstrakt bruk av telemedisinske løsninger. For denne satsningen må det i den videre planlegging være spesiell fokus på:

- Ekstern kommunikasjon
- Autentisering
- Fysisk plassering av utstyr
- Sikring i forhold til EMC
- Redundans i nettene

#### 5.5.5 Telefoni og personsøking

Den videre planlegging skal legge til grunn at IP-telefoni skal benyttes.

I tillegg skal det planlegges for følgende:

- Personøk
- Telefonsentral
- Porttelefon
- Felles meldingssystem, ref St. Olav

#### 5.5.6 Alarm og signal

I den videre planlegging skal det medtas følgende:

- Sykesignal
- ITV
- Adgangskontroll
- Overfallsanlegg
- Lydforsterkningsanlegg

#### 5.5.7 Lyd og bilde

I den videre planlegging skal det medtas følgende:

- AV-anlegg
- Videokonferanse
- Eventuell pasientterminal vil bli vurdert

#### 5.5.8 Automatisering (SD-anlegg)

Det skal etableres et *sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg)* som skal inngå i felles beslutningsstøttesystem for effektiv drift av sykehuset.

Automatiserings- instrumenteringsgraden skal være slik at anleggene kan driftes fra en annen lokalisering enn selve anlegget. Betjeningen av SD-anleggets hovedsentral skal kunne skje via intranett/teknisk nett med ordinære nettleser.

Toppsystemet skal minimum inneholde nødvendige funksjoner for god drifting og overvåking av bygningers systemer, dvs vvs-automatikk, romstyring, overvåking av nød- og ledelys, jordfeil/isolasjonsovervåking, energioppfølging, alarmbehandling, historikk, trendlogger etc.

SD-anlegget skal ha mulighet til å kommunisere mot tekniske bygningssystemer som FDV-system, brannvarslingsanlegg, adgangskontrollanlegg, heiser, romstyring, økonomisystem etc., samt mot vanlige databaser. SD-anlegget skal støtte alle vanlige åpne standarder benyttet i bransjen. Undersentralene skal ha kommunikasjonsgrensesnitt mot feltstyr med anerkjente og ofte benyttede kommunikasjonsprotokoller. Det skal planlegges for bussbaserte systemer basert på kjente og utprøvde protokoller.

Det skal planlegges med minimum en undersentral i hver underfordeling for bygningsdrift. Ett system skal generelt ikke deles på flere undersentraler.

Systemenes automatiseringsgrad vil bli angitt i egen anvisning.

Hvilke systemer som skal integreres mot SD-anlegget skal vurderes i samarbeid med byggherren og teknisk drift ved sykehuset med tanke på rasjonell drift, driftskostnader, investeringskostnader og energiforbruk.

Behovsstyring

For å oppnå innemiljøkravet og energikravet innen rimelige økonomiske løsninger må det benyttes stor grad av behovsstyring. Om bussystem baseres på trådløs kommunikasjon må interferens mellom slike systemer vurderes. Dette gjelder spesielt innenfor sensitive områder som telemetri, etc.

*Det skal som et minimum etableres behovsstyring av temperatur, ventilasjon og lys i tilknytning til SD-anlegget.*

## **5.6 Andre installasjoner**

### *5.6.1 Forbruksregistrering*

Forbruksmåling skal etableres for både elektrisk og termisk energibruk (energi og effektregistrering). Det skal etableres energiregistrering for alle bygg/fløyer og for de forskjellige energibærere, som f.eks:

- Elektrisk energi
- Kjelerenergi
- Termisk energi
- Oljeforbruk/ energileveranse fra termiske kjeler
- Gassbruk
- Trykkluftbruk
- Vannbruk
- Varmtvannsbruk

Det skal tilstrebes en forsyningsstruktur slik at måling av elektrisk og termisk energiforbruk dekker sammenfallende areal.

## **5.7 Utendørs**

Anleggene utendørs skal planlegges nøkternt, men slik at de støtter opp om virksomhets- og husets visjon.

### *5.7.1 Parkering*

Parkering skal planlegges som bakkeparkering med 740 parkeringsplasser.

### *5.7.2 Helikopterlandingsplass*

I den videre planlegging skal det gjøres kost-nytteanalyser og ROS-analyser av behov for helikopterlandingsplass. Alternativ som skal vurderes er:

- Å ikke etablere landingsplass i forskriftens definisjon ved å designe uteområdet ved akuttmottaket slik at det i en akuttsituasjon er mulig å ta ned helikopter uten at dette utløser krav om konsesjonsbelagt landingsplass.
- En samhandling med flyplassen i Molde i kombinasjon med mulighet for unntaksvis å ta ned helikoptre på det nye sykehuset.
- Helikopterplass på bakkeplan i tilknytning til akuttmottak.
- En kombinasjon av ovennevnte hvor det for eksempel planlegges for mindre maskiner oppe ved sykehuset, mens store maskiner tas ned på flyplassen.

Dette innebærer at det i skisseprosjektet skal illustreres en løsning med helikopterplass på bakkeplan i tilknytning til akuttmottak, men at ikke dette nødvendigvis blir den valgte løsningen.