

**Hovedprogram**  
**Nytt klinikkbygg Radiumhospitalet**  
**Oslo universitetssykehus HF**

**Del II**  
**Overordnet teknisk program**  
**(OTP)**

2.0	Vedlegg konseptrapport	30.04.17	ERN	MON	DAB
1.0	For implemetering	28.02.17	ERN	MON	DAB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent

## Innholdsliste

1	Innledning .....	3
1.1	Hensikt .....	3
1.2	Prosess og medvirkning.....	4
2	Felles overordnede tekniske krav.....	4
2.1	Geometri- og volumstrategi. Arealeffektivitet.....	4
2.2	Arkitektur og arkitektonisk utforming.....	4
2.3	Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling .....	5
2.4	Energi- og miljøkrav.....	5
2.5	Inneklima .....	6
2.6	Reservekapasitet.....	6
2.7	Materialvalg.....	6
2.8	Akustikk .....	6
2.9	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø .....	6
2.10	ROS-analyser og LCC-analyser.....	7
3	Det enkelte fagområde .....	7
3.1	Bygning.....	7
3.2	VVS.....	8
3.2.1	Sanitær.....	8
3.2.2	Varmeanlegg.....	8
3.2.3	Brannslukning.....	9
3.2.4	Gass/trykkluft.....	9
3.2.5	Kjøle- og kuldeanlegg .....	9
3.2.6	Luftbehandling.....	9
3.3	Elkraft.....	10
3.3.1	Basisinstallasjoner for elkraft.....	10
3.3.2	Høyspent forsyning.....	10
3.3.3	Lavspent forsyning.....	10
3.3.4	NK – Normalkraftforsyningen fra det offentlige elektrisitetsnettet.....	11
3.3.5	NS – Nødstrøm .....	11
3.3.6	AK – Avbruddsfri Kraft.....	11
3.3.7	Lys .....	11
3.3.8	Ledesystem .....	11
3.3.9	Elvarme.....	11
3.4	IKT .....	12
3.4.1	Basisinstallasjoner tele og automatisering.....	12
3.4.2	Integrert kommunikasjon.....	12
3.4.3	Telefoni og personsøkning .....	13
3.4.4	Alarm og signalsystemer.....	13
3.4.5	Lyd og bilde.....	14
3.4.6	Automatisering (SD-anlegg) .....	14
3.5	Transport- og logistikk løsninger .....	14
3.5.1	Generelt .....	14
3.5.2	Heis.....	14
3.5.3	Rørpost .....	14
3.5.4	Avfallshåndtering.....	14
3.5.5	AGV .....	14
3.6	Utendørs .....	15
3.6.1	Generelt .....	15
3.6.2	Parkering.....	15

# 1 Innledning

## 1.1 Hensikt

Overordnet teknisk program (OTP) er del II i Hovedprogram for nytt klinikkbygg og skal bidra til å skape en felles teknisk referanse for ulike grupper og aktører.

Hensikten med OTP for nytt klinikkbygg ved Radiumhospitalet er å sikre et nøkternt, fremtidsrettet, energiøkonomisk, funksjonelt og teknisk robust bygg.

For å få en god oversikt over IKT i et moderne sykehusprosjekt, er det utviklet egne krav til IKT gjennom programmets del IV Overordnet IKT Konsept (O-IKT). Overordnet IKT Konsept skal gi en samlet oversikt over planer for IKT og danne et felles grunnlag for krav til disse løsningene. Krav til tradisjonelle anlegg for Tele- automatisering fremgår av dette dokumentet (OTP).

Veileder for tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter, desember 2011, publisert av Helse- og sosialdepartementet skriver følgende om overordnet teknisk program:

*” OTP skal vise krav til teknisk infrastruktur, og skal bl.a. dokumentere konsekvenser av overordnede krav til energieffektivitet, miljøbelastning, sikkerhet, transportløsninger og tekniske systemer. Det bør utarbeides romprogram for viktige tekniske rom. De overordnede retningslinjene vil være like for alle alternativene, men alternative løsninger med ulikt funksjonelt innhold kan ha ulike krav til tekniske løsninger.*

*OTP 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 OTP også kunne være til hjelp i arbeidet med evaluering av alternativene.”*

Det bemerkes at:

- OTP siterer eller gjengir 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.

## 1.2 **Prosess og medvirkning**

Overordnet teknisk program er utviklet og skrevet av prosjektorganisasjonen i samarbeid med representanter for OUS. Medvirkning fra OUS er ivaretatt ved fagmøter avholdt i perioden januar/februar 2017. Arbeidet er koordinert av prosjektorganisasjonen.

## 2 **Felles overordnede tekniske krav**

Det skal velges bygningsmessige og tekniske anlegg og systemer som legger til rette for nøkterne, kostnadseffektive, robuste og miljøriktige løsninger, tilpasset prosjektets styringsramme.

Videre skal det for både bygningsmessige og tekniske fag velges løsninger som kan legge til rette for gjentakelse og effektive byggemetoder gjennom standardisering og industrialisering (prefabrikasjon) av byggeprosessen.

Det er vesentlig at det etableres en oversiktlig 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. Totalt må dette sees opp imot kost/nytte verdien og fleksibiliteten i byggene. Arealet i tekniske rom må være stort nok til å tilfredsstille et effektivt vedlikehold og senere utvidelser.

Forbindelseslinjer mellom byggene med kulverter og gangbruer for varetransport, personell og tekniske føringer skal vurderes mot kost/nytteverdi, fysisk sikring og fleksibilitet.

### 2.1 **Geometri- og volumstrategi. Arealeffektivitet.**

I det videre arbeid med prosjektet skal det søkes å frembringe areal- og kostnadseffektive løsninger, slik at både investeringskostnad og årlige driftskostnader for bygget reduseres..

Det er et mål av hensyn til energi-, miljø og driftskostnader at bygningen(e) blir mest mulig kompakte uten at dette går ut over funksjonskrav.

Utforming i plan og snitt skal baseres på en enkel geometri og enkle geometriske løsninger. Design skal ha som mål å medføre minst mulig omhyllingsflate i forhold til volum, og minst mulig sprang i plan, snitt og fasader. Denne strategien må i nødvendig grad tilpasses til behovet for dagslys (vinduer), funksjonalitet, adkomst, logistikk (vare-, person- og pasientflyt) og terreng.

Med begrepet *arealeffektivitet* menes arealforbruk i forhold til programmerte funksjoner (dvs. nettoareal/funksjon) og/eller lav brutto-nettofaktor.

### 2.2 **Arkitektur og arkitektonisk utforming**

Innenfor forutsatte rammer skal arkitekturen understøtte helsefremmende virksomhet med krav til robusthet, funksjonalitet, gode oppholds-kvaliteter og mulighet for gode arbeidsforhold.

I den videre planleggingen skal det blant annet fokuseres på følgende:

- Hus for mennesker – nedstressende omgivelser
- Universell utforming i samsvar med NS 1101
- Kontakt til uteområder og arealer for rekreasjon
- Utsyn og dagslys
- God sammenheng med eksisterende bygningsmasse

### **2.3 Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling**

Det skal etableres veldokumenterte og hensiktsmessige løsninger for drift og overvåking av anleggene. Det skal etableres anlegg som er lette å vedlikeholde og hvor det er lett å skifte ut komponenter. Det skal videre legges til rette for alternative eierformer på anlegg hvor dette er relevant.

Organisering av sykehusets driftsorganisasjon skal utvikles og personellet skoles slik at de kan ta i mot og sikre god drift og forvaltning av de tekniske løsninger som blir valgt.

Det skal i størst mulig grad benyttes standardløsninger og standardisering av løsninger slik at disse blir drift og vedlikeholdsvennlige. Bruk av standard materialer og produkter som ikke medfører spesialbestillinger av produkter skal prioriteres. LCC kostnader skal alltid legges til grunn for alternativvalg. Det skal tilstrebes størst mulig form for automatisering slik at ressursbruken av personell kan reduseres.

### **2.4 Energi- og miljøkrav**

Bygg og tekniske anlegg skal for alle fag planlegges for å ivareta energi- og miljøkrav i hele levetiden. Rapport «Miljø- og klimatiltak innen bygg og eiendom, vedtatt i styresak 098-2013 skal legges til grunn i prosjekteringen.

Følgende forhold skal som minimum ivaretas:

- Bygg og tekniske anlegg skal ivareta sykehusets overordnede miljømål. Sykehuset skal tilfredsstillende passivhusstandard i hht NS 3701, energiklasse A og grønt oppvarmingsmerke.
- Alternative energikilder: Bruk av alternative energikilder skal utredes
- Utvidelsesmuligheter: Planleggingen av tekniske anlegg skal ivareta en mulig fremtidig utvidelse av sykehuset
- Forbruksregistrering: Det skal etableres forbruksregistrering med separate målinger for relevante tekniske systemer delt inn i et hensiktsmessig nivå.
- Energiregistrering: Det skal etableres energiregistrering slik at energiregnskapet kan følges opp slik at avvik raskt kan avdekkes. Energiregnskapet skal kunne dokumenteres gjennom hele byggets levetid.

Endelig utforming av energiforsyning skal ivareta overordnede krav til leveringssikkerhet og redundans.

## **2.5 Inneklima**

Termisk miljø skal tilfredsstillende kategori B i NS-EN ISO 7730 «Ergonomi i termisk miljø». Rom med spesielle krav skal utredes særskilt.

Atmosfæriskmiljø (luftkvalitet) skal tilfredsstillende kategori II i NS-EN 15251 «Inneklimaparametere for dimensjonering og vurdering av bygningers energiytelse inkludert inneluftkvalitet, termisk miljø, belysning og akustikk». Rom med spesielle krav skal utredes særskilt.

## **2.6 Reservekapasitet**

Det skal planlegges og dimensjoneres med reservekapasitet i tekniske anlegg og i rom der disse monteres (tekniske rom) ved ferdigstillelse på minimum 20 %.

Grad av reservekapasitet skal beskrives for de ulike tekniske anleggene og tekniske rom gjennom kost-/ nyttebetraktninger.

Bygningsmessig og arkitektonisk skal på- og tilbyggsmuligheter med tilsvarende reservekapasitet i fundamenter og bæresystemer vurderes.

## **2.7 Materialvalg**

Materialer skal ivareta de spesielle kravene til fysisk sikring og robusthet som gjelder for et sykehus.

Materialer på overflater og utførelse / detaljering skal velges slik at krav til fysisk sikring, hygiene og rengjøringsvennlighet i det ferdige bygg er godt ivaretatt.

Materialer som velges skal velges med tanke på å redusere CO2 utslippet og samtidig tåle de vaske- og desinfeksjonsmidler som sykehuset vil benytte.

Det skal velges materialer som legger til rette for et godt innemiljø. Materialveileder skal utarbeides i neste fase.

## **2.8 Akustikk**

Akustisk miljø skal som minimum tilfredsstillende lydklasse C i NS8175 «Lydforhold i bygninger».

Rom med spesielle krav skal utredes særskilt. Likeledes skal det stilles krav til støynivå fra medisinsk teknisk utstyr og slikt støyende utstyr skal søkes plassert i egne rom.

## **2.9 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø**

Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)-begrepet har sin opprinnelse i Byggherreforskriften og beskriver hvordan byggherren skal ivareta arbeidstakernes sikkerhet, helse og arbeidsmiljø gjennom

prosjektering og gjennomføring av bygge- og anleggsarbeider. HMS-begrepet er forankret i forskrift om systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeider i alle arbeidssammenhenger. HMS omfatter også ytre miljø og andre sikkerhetsaspekter innen arbeidstakernes sikkerhet, helse og velferd.

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

## **2.10 ROS-analyser og LCC-analyser**

ROS-analyse og levetids-(LCC-)betraktninger skal legges til grunn for systemvalg og produkter der dette er relevant og for alle kritiske system, dette må tilpasses detaljeringsnivået i de ulike faser i prosjektet.

Alle risikoforhold skal beskrives og følges opp. Eventuelle behov for manuelle rutiner for virksomheten skal beskrives. Det skal utarbeides plan for gjennomføring av ROS-analyser.

Aktuelle ROS analyser for nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet er:

- Forsyningssikkerhet i tekniske system (el, vann, varme, prosesskjøling)
- IKT-sikkerhet
- Skallsikring og adgangskontroll
- Brann, rømning, evakuering
- Brannvarsling, slukkeanlegg, evakueringsanlegg
- Overvåking
- Personsikkerhet ved parallell bygging og drift

## **3 Det enkelte fagområde**

### **3.1 Bygning**

Det skal velges bygningsmessige løsninger og utførelsesmetoder som støtter opp under krav til ”rent-tørt bygg” under byggeperioden.

- Avhengighet til spesifikke byggematerialer skal unngås.
- Vektbelastning fra utstyr skal avklares. Det skal planlegges og tilrettelegges for inntransport av stort og tungt utstyr, for eksempel med enkel mulighet for inntransport i fasaden.
- Tilrettelegging for tekniske føringsveier under gulv på grunn/frittbærende dekke skal vurderes.

- Det bør unngås konstruksjonsprinsipper som medfører underliggende dragere som vanskeliggjør fremføring av tekniske installasjoner ved bygging og endringer etter ferdigstillelse. Senere behov for utsparinger/hulltaking skal vurderes. Områder som eventuelt skal ha høyere nyttelast enn standard skal identifiseres.
- Behov for reservekapasitet i fundamenter, bæresystem og vertikale sjakter for eventuell senere påbygning av etasjer/utvidelser skal vurderes.
- Utvendige bygningsdeler skal i det vesentlige være vedlikeholdsfrie.
- Solavskjerming på solutsatte fasader skal være utvendig. Tilkømt for vedlikehold søkes løst ved bruk av lift der dette er mulig. I andre områder skal tilkomst løses med faste innretninger på husene.
- Det bør i størst mulig grad unngås bruk av gipsplater i vegger rundt våtrom.
- Vegger skal normalt ikke være bærende og de skal kunne flyttes.
- Det skal kunne legges til rette for prefabrikasjon og repeterbare løsninger. Spesielle løsninger og spesialprodukter skal unngås.
- Våtrom skal utføres i henhold til «Våtromsnormen»

## 3.2 VVS

### 3.2.1 Sanitær

Det skal være tosidig vanntilførsel. Anlegget skal utformes slik at det ikke er risiko for oppblomstring av legionella, uten unødig energibruk. Det skal vurderes nødforsyning ved bortfall av vann på det kommune nettet.

Sanitærutstyret skal være av normalt god standard og det skal for spesielle områder vurderes spesielt med hensyn på vandalsikkerhet.

Varmtforbuksvann skal prosjekteres med sirkulasjonsledning, ikke varmekabel

Koblingsledninger på varmt og kaldtvann skal være kortest mulig grunnet risiko for legionella.

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

Det skal påregnes skjerpede krav og eventuell utslippskonsesjon for avløp.

Overvann skal i størst mulig grad håndteres lokalt og føres til separat overvannsledning hvis slik finnes.

Overvannshåndtering ved ekstremnedbør skal vies spesiell oppmerksomhet.

### 3.2.2 Varmeanlegg

Varmeanlegget skal etableres som lavtemperaturanlegg slik at alternative energikilder kan benyttes.

Gulvvarme skal benyttes der det er hensiktsmessig.

Varmeanlegget skal være mengderegulert og inndelt i hensiktsmessige soner for styring.



### 3.2.3 Brannslukning

Det skal i egnede arealer installeres heldekkende slokkeanlegg iht byggenes risikoklasse. Type slokkeanlegg skal tilpasses virksomheten. Bygningsmessig seksjonering og varsling angitt i brannstrategien skal være grunnlag for valg av slokkesystem.

Slokkeanlegg skal sikres med tosidig vannforsyning. I datarom, serverrom, kommunikasjonsrom, elfordelingsrom etc., skal det vurderes å benytte lokale slokkeanlegg uten vann (for eksempel gassanlegg eller inertluftanlegg). Sprinklerhodene skal beskyttes med kurv hvis de er utsatt plassert.

### 3.2.4 Gass/trykkluft

Forsyningssikkerheten må tilfredsstille virksomhetens krav (ensidig/tosidig forsyning).

Sentral versus lokal forsyning skal vurderes ut fra behov. Lokale sentraler må anlegges slik at inn- og uttransport av gassflasker kan foregå på en enkel måte. Gassflasker i bruksarealer skal oppbevares i brann og trykksikre skap.

Gass- og trykkluftanleggene skal som minimum bygge på NS-EN ISO 7396 «Sentralgassanlegg for medisinske gasser» del 1 og 2 og SIS handbok 370.

Medisinske gasser og trykkluft samt teknisk trykkluft skal utformes som adskilte anlegg. Trykknivå skal vurderes i forhold til behov.

### 3.2.5 Kjøle- og kuldeanlegg

Kjøleanleggene skal dekke komfortkjøling og evt prosesskjøling. Det skal benyttes energieffektive og klimavennlige løsninger som er tilpasset bruk av alternative «energikilder». Temperaturnivå på kjølekretsene skal vurderes opp mot aktuelt kjølebehov og tilpasses tilgjengelig temperaturnivå på forsyningskildene.

For kritiske tekniske anlegg som hovedkommunikasjonsrom (HKR) og sentral UPS skal det etableres prosesskjøleanlegg som er sikret mot enkeltfeil i anlegget (redundans). Kjøling av kommunikasjonsrom (KR) og lokale tekniske sentraler/anlegg skal etableres med prosesskjøling.

I områder med moderat kjølebehov skal det primært benyttes ventilasjonsluft til kjøling forutsatt at beregninger viser at dette er tilstrekkelig for å tilfredsstille kravet til operativ temperatur.

Det skal vurderes om varmeoverskudd kan lagres for senere bruk eller «flyttes» til områder med varmebehov. Overskuddsvarme som ikke kan utnyttes skal primært fjernes med frikjøling (varmeveksling mot luft, grunn, vann).

### 3.2.6 Luftbehandling

Så langt det er mulig skal luftbehandlingsanleggene inndeles i systemer som dekker områder med ensartet virksomhet og ensartet krav til luftkvalitet og temperatur. Spesialrom skal ha egne aggregat/system.

Ved valg av gjenvinningstype skal det tas hensyn til forurensningsbildet i de områdene aggregatene betjener. Virksomhet som ikke kan benytte roterende varmegjenvinning skal skilles ut på egne system

Behovsstyring av luftmengder skal vurderes ut fra energikrav og LCC-beregninger. I arealer hvor det forventes ombygging/ending av virksomhet skal ventilasjonsaggregat og vertikale kanalføringer ha reservekapasitet.

Avkast og luftinntak skal plasseres slik at det ikke er fare for overføring av forurensninger. Det skal foretas ROS-analyser som viser at dette aspektet er ivaretatt. Luftinntak skal utformes slik at de håndterer alle klimasituasjoner uten unødig bruk av energi.

Aggregatrom skal plasseres sentralt i forhold til luftfordelingsnett.

### **3.3 Elkraft**

#### **3.3.1 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 tilpasninger til fremtidig behov.

Følgende systemer for strømforsyning benyttes:

- NK – Normal**K**raftforsyningen fra det offentlige elektrisitetsnett
- NS – Nød**S**tørforsyning fra generatoranlegg
- AK – Avbruddsfri **K**raft fra UPS-anlegg, matet fra NS

I skisseprosjektet skal det utredes tekniske og økonomiske konsekvenser av at generatoranleggene bygges som reservekraftanlegg (RK) i stedet for Nødstrømsanlegg (NS).

Skisseprosjektet skal analyseres teknisk og økonomisk konsekvens av å dimensjonere NS til å dekke tilnærmet 100% av kraftbehovet. Her beskrives også eventuelle systemer som kan kobles ut ved nødstrømsdrift.

Behov for installasjon av utvendig lynvernlegg skal vurderes iht NEK-EN 62305 der risikovurdering, beskyttelsesklasse, tiltak og løsning skal inngå.

#### **3.3.2 Høyspent forsyning**

Dersom det er mulig skal det etableres en ringforbindelse eller gjennomgående forbindelse slik at det er mulighet for forsyning fra to separate sekundærstasjoner (tosidig mating).

Dersom det etableres høyspent nødstrømsforsyning skal denne ha separate nettstasjoner.

Omlegging av eksisterende høyspent jordkabletrasé skal utredes og inngå i kostnadskalkyle

#### **3.3.3 Lavspent forsyning**

Forsyningen i byggene skal i hovedsak være 400V TN-S system.

For Gruppe 2 rom etableres lokal 230V IT-system med 2-sidig forsyning fra UPS, med automatisk omkobler. Forslag til omfang av Gruppe 2 rom skal synliggjøres i skisseprosjektet.

Fordelingssystemet skal ha en hierarkisk oppbygging med hovedfordelinger, stigekabler, underfordelinger og gruppefordelinger. Hovedfordelingene skal etableres i tilknytning til nettstasjonene og etableres som egne brannceller for de ulike strømforsyningene.

### 3.3.4 NK – Normalkraftforsyningen fra det offentlige elektrisitetsnettet

Forsyner uprioriterte forbrukere som kan tillates å miste strømforsyningen ved svikt i offentlig nett

### 3.3.5 NS – Nødstrøm

Det skal etableres et nødstrømsanlegg bestående av generatoranlegg dimensjonert for kritiske funksjoner og systemer, inkl forsyning av AK,

### 3.3.6 AK – Avbruddsfri Kraft

Strømforsyning til virksomheter/utstyr som ikke tåler avbrudd i forsyningen, skal mates med avbruddsfri kraft (AK). AK benyttes som ensidig forsyning av alle tekniske systemer og styringssystemer som må restarter manuelt ved strømbrudd, samt til øvrige anlegg som ved tilfeldig strømbrudd medfører vesentlig ulempe. 2-sidig forsyning benyttes til forsyning av Gruppe 2 rom og sentrale IKT-installasjoner.

### 3.3.7 Lys

Belysningen skal ivareta rommenes funksjon, tilpasset innredning, forventet bruk og de ulike funksjonsområder.. NS12464 -1 og eventuelt 2 legges til grunn, der disse er anvendbare.

Krav til universell utforming skal ivaretas i den grad – og der det er relevant – for belysning i sykehuset.

Det skal legges opp til et energieffektivt anlegg, primært basert på LED-lyskilder, med god fargegjengivelse. Levetiden for LED og driver, der man skal ha døgnkontinuerlig drift, skal ha lang levetid (typisk 70.000 til 100.000 timer).

For granskingsrom der skjermbilder skal studeres og tolkes, skal belysningsanlegget og innstrømmende dagslys kunne dimmes og kontrolleres slik at det ikke gir forstyrrende reflekser og kontrastreduksjon på skjermbildet. I praksis ned mot 0 Lux. Dette innebærer muligheten av «fullstendig» utestengelse av dagslys og dimbare bordlamper.

I undersøkelsesrom hvor det ikke er tilstrekkelig med fargegjengivelse > Ra 90, må det benyttes spesielle undersøkelseslamper.

For operasjonsrom utredes bruk av farget lys som virkemiddel for økt kontrast, visuell skarphet og bedre arbeidsmiljø/-betingelser

Valg av lyskilder, armatur og installasjonsmetode gjøres ut fra de samlede krav til funksjon og miljø. LCC og kost/nytte vurderinger må også legges til grunn.

Lysstyringen (av/på, dimming og scenarier) skal være manuell, med av-funksjon fra tilstededeteksjon der dette kan benyttes. For øvrig skal lysanlegget kobles opp på et bus system som kan programmeres etter behov, og kunne styres av sensorer og/eller ur-funksjon der det er hensiktsmessig.

### 3.3.8 Ledesystem

Ledesystemet skal tilfredsstillende gjeldende offentlige krav og brannkonseptet for bygget.

### 3.3.9 Elvarme

Elvarme skal bare brukes i spesielle tilfeller hvor det generelle vannbårne varmeanlegget ikke kan benyttes. Kost/nytteverdi kan i enkelte tilfeller tillate el-varmeanlegg.

### 3.4 IKT

I Helse Sør-Øst RHF er det etablert en regionalisert driftsmodell for IKT. Dette vil påvirke muligheter, avhengigheter og føringer både regionalt og lokalt. Helse Sør-Øst RHF og OUS sin IT-leverandør, Sykehuspartner HF, har en sentral rolle i arbeidet med IKT i regionen. Avgrensning til løsninger og leveranser for IKT, utover krav beskrevet i dette kapitlet, fremgår av del IV Overordnet IKT Konsept.

#### 3.4.1 Basisinstallasjoner tele og automatisering

Følgende løsninger skal inngå:

- Føringsveier
- Kommunikasjonsrom
- Hovedkommunikasjonsrom
- Strukturert kabling (stam- og stigenett fiber)
- Antenner med full dekning for nødnett, personsøk, overfall og offentlig mobiltelefoni

For å ivareta installasjonsbehovet for de ulike kommunikasjons-/datasystemer skal det avsettes egne arealer. Disse skal deles inn i kategoriene; kommunikasjonsrom (KR) og hovedkommunikasjonsrom (HKR).

HKR skal plasseres i to geografisk adskilte deler av bygningsmassen og i separate brannseksjoner.

Tilkopling til Norsk Helsenett, regionalt stamnett og offentlig nett skal være redundant og forutsettes utført ved bruk av fiberkabel via adskilte føringer fra eksisterende infrastruktur inn til bygget og til HKR.

Det skal etableres en standard kablingsstruktur basert på:

- et stamnett av høyhastighets fiber mellom HKR'ene samt mellom HKR og tilhørende KR
- det skal i tillegg etableres fiberforbindelse fra hvert KR til det andre HKR'et og mellom HKR'ene via adskilte og uavhengige føringsveier
- et standard spredenett av kobber fra KR og til endeutstyret
- et stamnett basert på 50-pars kobberkabel mellom HKR samt mellom begge HKR og hvert KR

Antall og størrelse på KR bestemmes av kablingsstruktur og krav til maksimal lengder på spredenett.

Nødvendig antenneanlegg for innvendig dekning for nødnett skal etableres.

#### 3.4.2 Integrert kommunikasjon

Følgende løsninger skal inngå:

- Nettverksteknologi (nettverk inkl kabling, virtuelle nett, sikkerhetssoner)
- Trådløst nettverk med baser og sentral teknologi

Det skal etableres et høyhastighets datanettverk ut fra to HKR til KR med to uavhengige forbindelser mellom HKR'ene og fra hver KR til hver HKR.

Det skal etableres et gjennomgående trådløst nettverk (wifi) innendørs med mulighet for tjenestekvalitet for tale samt utendørs dekning i relevante utendørs arealer, slik som eksempelvis ved inngangspartier og oppholdssoner.

Det skal etableres tilstrekkelig basestasjoner for å sikre nødvendig kapasitet samt tilgjengelighet på det trådløse datanettet, hvis en basestasjon skulle falle ut.

Data skal kunne innhentes uavhengig av datakilde. Driftsteknikk, MTU og IT-utstyr skal kunne nås via datanettet hvor datakilder skal kunne kobles til ett felles fysisk nettverk, segmentert i VLAN. Unntaksvis skal eventuelle flere fysiske nettverk planlegges.

### 3.4.3 Telefoni og personsøking

#### Fasttelefoni

Fasttelefoni skal benytte felles datanett og være basert på IP. Det skal i tillegg legges opp til et beredskapsanlegg for kritiske funksjoner som vil være operativt ved bortfall av datanettverk. Slike kritiske funksjoner kan være vakt-/beredskapsrom og resepsjoner.

#### Personsøk

Det skal planlegges med et anlegg for å varsle de ansatte ved akutsituasjoner.

#### Porttelefon og Intercom (høytalende hustelefon)

Det skal planlegges for porttelefon ved alle sikkerhetsskinner og alle inn-/utganger i bygget.

### 3.4.4 Alarm og signalsystemer

#### Brannalarm og talevarsling

Det skal prosjekteres med brannalarmanlegg i hht NS3960 og talevarsling i hht NS3961.

#### Adgangskontroll og innbruddsalarm

Det skal planlegges med et felles innbruddsalarm- og adgangskontrollanlegg. Adgangskontroll skal dekke alle dører i skallet og alle sikkerhetsskinner.

#### Sykesignal

Det skal prosjekteres med sykesignal på alle pasientrom og toaletter. Korridordisplay skal plasseres strategisk og synlig for sykehuspersonale. Løsningen skal integreres med en løsning for varsling av sykehuspersonale (til mobiltelefon e.l).

#### Ur anlegg

Det skal legges opp til et uranlegg som er tilkopledd felles datanettverk. Det skal prosjekteres med tilstrekkelig antall ur i ventarealer for pasienter og pårørende, undersøkelse- og behandlingsrom, spiserom for ansatte, møterom og operasjonstuer.

### 3.4.5 Lyd og bilde

#### Fellesantenne

Det skal prosjekteres med IP-TV i fellesområder og på alle pasientrom. Det skal benyttes standard IP-TV 40 tommer for pasientrom og 65 tommer for fellesareal og ansattareal.

#### Internfjernsyn (ITV)

Det skal legges opp til et ITV anlegg som skal dekke alle inn /utganger til bygget, bygnings skall og fellesarealer.

#### Bilde og AV-Utstyr

Det skal prosjekteres med lyd og bilde systemer i alle møterom, i undervisningsrom og auditorier. Større rom skal også kunne koples mot norsk helsenett for videokonferanse og dermed styring av lydanlegget.

### 3.4.6 Automatisering (SD-anlegg)

Det skal etableres et sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg) for effektiv drift av sykehuset.

Automatiserings- og instrumenteringsgraden skal være slik at anleggene kan driftes fra en annen lokalisering enn selve anlegget.

Toppsystemet skal minimum inneholde nødvendige funksjoner for god drift og overvåking av bygningers systemer og inneha et automatisk innsamlingssystem for energioppfølging for å kunne rapportere og følge opp mot passivhus krav (EOS-system.)

SD-anlegget skal kunne kommunisere mot tekniske bygningssystemer som FDVU-system, brannvarslingsanlegg, adgangskontrollanlegg, heiser, romstyring, økonomisystem etc.

Undersentralene skal kunne operere autonomt ved bortfall av datanettverk og kommunikasjon med toppsystem. Undersentraler skal kommunisere mot toppsystem ved å benytte felles datanettverk.

*Pr dato har OUS standardisert på kommunikasjonsprotokollene BAcnet, KNX og Modbus.*

Det skal planlegges med minimum en undersentral i hver underfordeling for bygningsdrift.

## 3.5 Transport- og logistikk løsninger

### 3.5.1 Generelt

Det skal settes av tilstrekkelig bygningsmessig areal for anbefalt/valgt løsning som ivaretar installasjoner for transport og logistikk.

### 3.5.2 Heis

Transport- og trafikkanalyser skal danne grunnlaget for valg av heisløsninger.

### 3.5.3 Rørpost

Behov for rørpostanlegg skal avklares.

### 3.5.4 Avfallshåndtering

Løsninger for avfallshåndtering inkludert tøyhåndtering skal avklares.

### 3.5.5 AGV

Behov for transportløsninger som AGV skal avklares

## **3.6 Utendørs**

### **3.6.1 Generelt**

Det skal utarbeides en helhetlig plan for alle utomhusområdene som skal ta for seg alle anleggene utendørs. Anleggene skal planlegges nøkternt, men slik at de støtter opp om virksomhetene. I tillegg skal det legges vekt på at det grønne miljøet beholdes. Nytt klinikkbygg på Radiumhospitalet skal fungere sammen med de eksisterende byggene. Dette må hensyntas spesielt med tanke på forbindelser mellom byggene og utearealer.

### **3.6.2 Parkering**

Behov for antall parkeringsplasser skal avklares samt at det må avsettes plass og legges til rette for sykkelparkering og ladestasjoner for el-biler. Det skal tilrettelegges for parkeringsplasser til personer med nedsatt funksjonsevne. Holdeplasser for offentlig kommunikasjon skal plasseres sentralt på områdene slik at gangavstand blir kortest mulig. Det henvises til Hovedprogram del I Funksjonsprogram for dimensjonering og funksjonsbeskrivelse av parkering og trafikkareal.