

FORPROSJEKT nytt østfoldsykehus 15.11.2010



Prosjekt:

Nytt østfoldsykehus

Tittel:

Forprosjekt

15.11.2010

Utarbeidet av og i samarbeid mellom:

Helse Sør-øst RHF v/Prosjekt nytt østfoldsykehus

Sykehuset Østfold HF

Arkitektgruppen for nytt østfoldsykehus

(Eliassen og Lambertz-Nilssen AS, Arkitema Architects, AART Architects)

Cowi AS - rådgivende ingeniører

Nosyko AS - utstyrsrådgiver

1.0	Forprosjekt	15.11.10	EG	NK	DB
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktor/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider: Side 1 av 182
Prosjekt:	Kontrakt nr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr.:	Rev.nr.:
ØF	0000	Z	AA	0006	1.0
					Status: G

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Optimalisering av forprosjektet	6
1.3	Forutsetninger for fysisk utforming.....	7
1.4	Kostnader	7
1.5	Fremdrift	8
2	TIDLIGERE VEDTAK.....	9
3	RAMMEBETINGELSER/FORUTSETNINGER	11
3.1	Mål for nytt østfoldsykehus	11
3.2	Funksjonsprogram.....	13
3.3	Kapasiteter	13
3.4	Samhandling med driftsorganisasjonen	15
3.5	Organisasjonsutvikling i Sykehuset Østfold HF.....	18
3.6	Myndigheter.....	21
3.7	Ny plan- og bygningslov.....	22
3.8	Regulering.....	23
3.9	Utvidelsesmuligheter.....	25
3.10	Universell utforming	27
3.11	IKT-plan.....	29
4	MODELLBASERT PROSJEKTERING OG BIM.....	32
4.1	Målsetting	32
4.2	Forprosjekt.....	33
4.3	Detaljprosjekt.....	34
4.4	Bygging.....	35
4.5	Drift.....	36
5	KONSEPTUELLE LØSNINGER KALNES	37
5.1	Tomt og adkomst.....	37
5.2	Utomhusplanen	38
5.3	Kommunikasjonsprinsipper	40
5.4	Hovedkonsept funksjon.....	42
6	FUNKSJONSLØSNINGER KALNES	43
6.1	Vestibyleområde	49
6.2	Sengeområder somatikk	50
6.3	Akuttområde somatikk	52
6.4	Observasjons- og korttidspost	53
6.5	Intensiv, intermedier og medisinsk overvåking	54
6.6	Operasjon og postoperativ.....	55
6.7	Føde/barsel.....	56
6.8	Nyfødtenheten	57

6.9	Barne- og ungdomsavdelingen.....	58
6.10	Poliklinikker.....	59
6.11	Bilediagnostikk.....	61
6.12	Laboratorier	62
6.13	Sterilsentral	63
6.14	Apotek.....	64
6.15	Psykisk helsevern.....	65
6.16	Medisinske servicefunksjoner.....	68
6.17	Kontorområder/arbeidsplasser	68
6.18	Forskning, fagbibliotek og kompetansesenter.....	69
6.19	Personalgarderober og tøyutlevering.....	69
6.20	Intern service	70
7	ARKITEKTONISK UTTRYKK KALNES	72
7.1	Materialbruk	74
8	INTERIØR.....	80
8.1	Innhold.....	80
8.2	Interiørveileder.....	81
9	BEBYGGELSEsutFORMING OG STRUKTUR KALNES	82
9.1	Overordnede prinsipper.....	82
9.2	Grunnforhold	85
9.3	Byggegrupp.....	86
9.4	Fundamentering	86
9.5	Bæresystem	86
9.6	Bygningsfysikk	90
9.7	Byggbarhet.....	91
9.8	Lydtekniske vurderinger.....	92
9.9	Brannsikring	92
10	ENERGI OG MILJØ KALNES.....	95
10.1	Mål	95
10.2	Energibruk.....	95
10.3	Klimagassutslipp.....	97
10.4	Innemiljø.....	98
10.5	Ytre miljø.....	100
11	LOGISTIKK OG FORSYNINGSSYSTEMER.....	101
11.1	Logistikkprinsipper	101
11.2	Vareleveranser.....	101
11.3	Mat	102
11.4	Tekstiler	102
11.5	Sterilt gods	102
11.6	Apotekvarer.....	103
11.7	Laboratorieprøver og blod.....	103
11.8	Avfallshåndtering.....	103
11.9	Sengevask.....	103

12	TEKNISKE INSTALLASJONER	104
12.1	Overordnede prinsipper.....	104
12.2	Tekniske rom og hovedføringer	104
12.3	Energi.....	106
12.4	VVS-tekniske anlegg.....	106
12.5	Elkrafttekniske anlegg.....	112
12.6	Tele og automatisering.....	117
12.7	Andre installasjoner	128
12.8	Spesialrom.....	130
12.9	Utendørs vann-/avløpsanlegg	131
13	LØSNINGER MOSS.....	132
13.1	Konseptuell løsning	132
13.2	Funksjonsområder.....	135
13.3	Arkitektonisk uttrykk / interiør.....	137
13.4	Brannsikring	138
13.5	Tekniske installasjoner.....	139
14	BRUKERUTSTYR	142
14.1	Overordnede prinsipper.....	142
14.2	Sambruk og standardisering.....	142
14.3	Integrasjon av medisinsk teknisk utstyr.....	142
14.4	Grensesnitt bygg og teknikk.....	144
15	SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ	146
15.1	Overordnede prinsipper.....	146
15.2	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i det ferdige sykehuset	146
15.3	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under byggeperioden	146
15.4	Risiko- og sårbarhetsanalyser.....	147
16	AREALREGNSKAP	148
16.1	Målerregler	148
16.2	Arealtabeller.....	149
17	INVESTERINGSKALKYLE	151
17.1	Styringsmål for forprosjektet	151
17.2	Kostnadsreducerende tiltak i forprosjektet.....	151
17.3	Nye kostnadselementer	152
17.4	Kalkyleforutsetninger.....	152
17.5	Investeringskalkylen	153
17.6	Entreprenørkostnader (kapittel 1-7)	154
17.7	Generelle kostnader (kapittel 8)	154
17.8	Spesielle kostnader (kapittel 9).....	155
17.9	Brukerutstyr	155
17.10	Usikkerhetsanalyse	156
17.11	Risikoreducerende tiltak.....	158
17.12	Periodisering av kostnader og likviditetsbehov	158
17.13	Byggelånsrenter	158

17.14	Kostnadsreducerende tiltak for gjennomføringsfase.....	159
17.15	Byggebudsjett og reserver	160
17.16	Prisregulering av kostnadsrammen	161
18	DRIFTSØKONOMI	162
18.1	Forutsetninger.....	162
18.2	Økonomisk bæreevne	162
18.3	Driftsinntekter og kostnader.....	163
18.4	Årskostnader	165
19	GJENNOMFØRINGSPLAN	168
19.1	Entreprisemodell	168
19.2	Organisering	170
19.3	Faser i utbyggingen	170
19.4	Plan for detaljprosjektering og bygging	171
19.5	Hovedfremdriftsplan.....	172
20	FORBEREDELSE TIL IBRUKTAGELSE	175
20.1	Overordnede prinsipper.....	175
20.2	Systematikk og metodikk	175
20.3	Eierskifte	176
20.4	Trinnvis ibruktagelse	177
20.5	Plan for opplæring	177
20.6	Overlevering til drift.....	177
21	DOKUMENTOVERSIKT	178
22	VEDLEGG	182

1 SAMMENDRAG

1.1 Bakgrunn

Styret i Helse Sør-Øst RHF vedtok i møte 17.06.09 at det skulle utarbeides forprosjekt for nytt østfoldsykehus og la i samme sak en rekke føringer for det videre arbeidet. Det ble etablert en prosjektorganisasjon med eget prosjektstyre for å gjennomføre prosjektet, og arbeidet startet opp medio februar 2010, på basis av oppdatert skisseprosjekt. Arbeidet med forprosjektet er utført i et nært samarbeid mellom prosjekt nytt østfoldsykehus, de prosjekterende og Sykehuset Østfold HF.

Det presenteres et forprosjekt som beskriver et nytt sykehus på Kalnes med en brutto arealramme på ca. 82 500 m² samt ombygging, rehabilitering og nybygg av ca. 10 000 m² på Sykehuset Østfold Moss. Etter at utbyggingen er ferdig, skal dette gi et helhetlig spesialisttjenestetilbud til befolkningen i Østfold, tilpasset regionale og nasjonale føringer for funksjons- og oppgavefordeling.

Nytt østfoldsykehus skal sikre et helsemessig godt og samfunnsøkonomisk effektivt sykehusstilbud til befolkningen i Østfold, samt at det skal underbygge forutsatte mål om driftseffektivisering og økt kvalitet i pasientbehandlingen. Forprosjektet er utviklet i henhold til klare rammer for kostnad, og det er forutsatt at det skal tilstrebes en nøktern, men robust standard.

Nytt østfoldsykehus er dimensjonert for å dekke behovet for spesialisthelsetjenester til en befolkning på ca. 300 000 innbyggere, basert på en fremskriving av befolkningsgrunnlaget i Østfold fra 2007 til 2020.

Viktige målsettinger for arbeidet med forprosjektet har vært:

- Etablere et driftseffektivt sykehus med gode funksjonsløsninger, slik at bygget understøtter de mål og forutsetninger som er satt for driften
- Etablering av klare styringsmål for arbeidet slik at prosjektutviklingen tilpasses de rammer og forutsetninger som er gitt fra Helse Sør-Øst RHF
- Utvikle en tredimensjonal modell (BIM) som basis for prosjekteringsarbeidet
- Etablere gode standarder for energi og miljø
- Sikre at universell utforming ivaretas
- Tillits- og samarbeidsorientert kommunikasjon med de aktuelle aktører for prosjektgjennomføringen, herunder spesielt tett og løpende dialog med Sykehuset Østfold HF

1.2 Optimalisering av forprosjektet

For å få verifisert om prosjektet er på rett kurs i forhold til forutsatt styringsmål for investeringskostnad, det vil si om lag 5 mrd. kroner (P50, prisnivå februar 2010), ble det i april 2010 foretatt en full gjennomgang av status for prosjektet. Denne viste at prosjektet på dette tidspunkt lå ca. 10 % over forutsatt styringsmål. Det ble avdekket betydelig usikkerhet knyttet til en del andre sentrale forhold, som f.eks arealer til tekniske anlegg og installasjoner. Styret i Helse Sør-Øst RHF ble orientert om situasjonen i møte 06.05.10 (sak 037-2010).

På denne bakgrunn ble det i perioden mai-juni gjennomført en optimalisering av prosjektet, hvor representanter fra prosjektorganisasjonen, de prosjekterende og sykehuset jobbet sammen for å

komme frem til et sett av tiltak som i sum kunne bidra til å redusere kostnadsnivået. Resultatet av denne prosessen innebar at:

- Netto funksjonsareal ble redusert med ca. 4 200 m² i forhold til arealrammen fra skisseprosjektet
- Konseptet ble komprimert og omarbeidet slik at det fremstår med en mer kompakt struktur
- Konkrete kostnadsreduserende tiltak ble implementert
- Funksjonsløsningene ble gjennomgått og forbedret på vesentlige områder
- Én-sengsrom implementert i konseptet
- Alle øyeblikkelig hjelp-funksjoner samlet på Kalnes

På grunnlag av dette arbeidet ble det sommeren 2010 bekreftet at kostnadsnivået for prosjektet lå på om lag samme nivå som forutsatt styringsmål.

1.3 Forutsetninger for fysisk utforming

Prosjekteringsarbeidet ble på denne bakgrunn videreført fra august 2010. Det er gjennomført i alt fem runder med ansattmedvirkning samt at brukerrådet, de ansattes organisasjoner og vernetjenesten på sykehuset er holdt løpende orientert om utviklingen av prosjektet.

Følgende overordnede prinsipper er lagt til grunn for den fysiske utformingen:

- Samlokalisering av somatiske og psykiatriske funksjoner legger til rette for integrasjon og tverrfaglig samarbeid. Det er lagt opp til sambruk av medisinske servicefunksjoner, fellesfunksjoner som kjøkken, forskning, møtearealer m.m
- Poliklinikker er samlet på ett plan, lett tilgjengelig for publikum
- Det er opprettet tverrfaglige arbeidsområder i alle kliniske arealer
- Klart skille mellom dagbehandling og inneliggende pasienter
- Standardisering av rom for større fleksibilitet og pasientsikkerhet
- Universell utforming
- Valg av teknikk- og logistikk-løsninger skal underbygge og optimalisere funksjonalitet og driftsformer

Dette har dannet basis for at det er etablert gode funksjonsløsninger i prosjektet, som skal tilrettelegge for både driftseffektivisering og kvalitetsforbedring av sykehusets tjenestetilbud. De tekniske systemer og anlegg er definert og beskrevet, samt at de konstruksjonsmessige forhold er avklart. Det foreligger en godkjent reguleringsplan for området som legger godt til rette for både etableringen av selve sykehus samt tilhørende infrastruktur.

1.4 Kostnader

Det ble primo november 2010 gjennomført en ekstern usikkerhetsanalyse av prosjektets investeringskalkyle. Gjennom dette er det fremkommet en P50-verdi på 5,090 mrd. kroner (prisnivå februar 2010). I tråd med forutsetningene for prosjektet anbefales det at dette estimatet legges til grunn som prosjektets styringsmål.

1.5 Fremdrift

Forutsatt godkjenning av prosjektet, legges det opp til byggestart i slutten av 2011. Byggearbeidene planlegges avsluttet i løpet av 2014 slik at testing, klargjøring og prøvedrift av anlegget kan starte etter dette. Det er planlagt at driften kan fases gradvis inn ultimo 2015, og planen legger til rette for at øyeblikkelig hjelp-funksjonene vil kunne være operative i mai 2016.

Det er satt av tid i fremdriftsplanen til et strukturert og robust opplegg for å sikre en god overgang mellom utbygging og drift.

Når det gjelder Moss, er det lagt opp til at arbeidene gjennomføres i en første fase i 2012-2014, og at resterende arbeider slutføres etter at øyeblikkelig-hjelp funksjonen er flyttet ut av Moss.

Forprosjektet legges frem i en papirversjon med CD, hvor det på CD'en kan hentes frem tegninger samt en BIM-modell av bygget. Dette gir forhåpentligvis både en mer miljøvennlig og en spennende innfallspor til prosjektet.

2 TIDLIGERE VEDTAK

Det har gjennom flere år vært arbeidet med planer for et nytt sykehus i Østfold. Daværende sykehuseier, Østfold fylkeskommune, fattet i desember 1997 vedtak om å opprette en prosjektorganisasjon for å utrede den fremtidige sykehusstrukturen i Østfold. I mai 1999 besluttet fylkestinget en modell som innebar at et nytt sykehus skal erstatte de seks sykehusene som den gang var operative i Østfold. Utredningen og vurderingen av mulig lokalisering av det nye sykehuset endte opp med vedtak om plassering på Kalnes i Sarpsborg. Samme konklusjon ble trukket i konsekvensutredning fra høsten 2001.

Arbeid med Hovedfunksjonsprogram for det nye sykehuset ble påbegynt høsten 2000, og dette ble godkjent i Østfold fylkesting i mars 2001 og deretter i Helseregion Øst i mai 2001.

Invitasjon til begrenset designkonkurranse ble utlyst sommeren 2001, og vinner ("Lyse utsikter") kåret våren 2002. På dette tidspunkt var ansvaret for spesialisthelsetjenestene og prosjektet overført til ny eier, Helse Øst RHF. Prosjektet ble derfor vurdert i sammenheng med øvrige investeringsprosjekter og tilgjengelige rammer innen det nye regionale foretaket, og utsatt i tid.

Arbeidet med prosjektet startet opp igjen i 2005 i regi av Sykehuset Østfold HF. Det ble da gjennomført en idéfaseutredning som konkluderte med at nytt sykehusbygg på Kalnes kombinert med avvikling av driften i Fredrikstad og på Veum, hadde best økonomisk bæreevne. På dette grunnlag ble konseptfasen startet i 2006 i regi av Helse Øst RHF og fullført sommeren 2007.

Som en følge av sammenslåingen av Helse Øst RHF og Helse Sør RHF til et nytt regionalt helseforetak (Helse Sør-Øst RHF) ble det behov for å vurdere investeringsbehovene i regionen på nytt, på bakgrunn av nye rammebetingelser og forutsetninger.

I styremøte 18.12.07 (sak 066-2007) ble kapasitet, opptaksområder og struktur/oppgavefordeling i regionen vurdert i forhold til behov for nye sykehusprosjekter. I denne saken la styret i Helse Sør-Øst RHF til grunn at det er behov for nye sykehusbygg ved Sykehuset Buskerud HF og Sykehuset Østfold HF.

I februar 2008 fikk Sykehuset Østfold HF et nytt mandat fra Helse Sør-Øst RHF for utvikling av nytt østfoldssykehus. Mandatet la til grunn at det skulle utarbeides en revidert konseptrapport i regi av Sykehuset Østfold HF. Hovedmålet med det nye mandatet var at det nye konseptet skulle ta opp i seg de endringer som fulgte av den nye strukturen i Helse Sør-Øst RHF.

Konseptrapport for nytt østfoldsykehus ble behandlet i styret i Helse Sør-Øst RHF i møte 18.12.09 (sak 132-2008). Styret sluttet seg i dette møtet til at det anbefalte alternativ 2, en to-strukturmodell hvor fremtidig sykehusvirksomhet fordeles mellom Moss og Kalnes, legges til grunn for det videre arbeid. Det ble forutsatt at konseptet skulle legges frem for ny behandling når kvalitetssikring av dette var gjennomført.

Kvalitetssikringen ble gjennomført våren 2009, og konseptrapporten ble behandlet på nytt i møte 17.06.10 (sak 54-2009). Styret i Helse Sør-Øst RHF godkjente i dette møtet konseptrapporten og la den til grunn for utarbeiding av forprosjekt. Styret la i samme sak en rekke føringer for det videre arbeidet, blant annet at

- eierskapet til utbyggingsprosjektet overføres fra Sykehuset Østfold HF til Helse Sør-Øst RHF fra og med forprosjektfasen.
- Sykehuset Østfold HF skal etablere et organisasjonsutviklingsprosjekt med et helhetlig ansvar for å utvikle den nye sykehusorganisasjonen.

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 10 av 182

- det skal arbeides for å redusere usikkerheten i investeringskalkylen slik at opprinnelig estimat ikke overskrides.
- prosjektet skal ta opp i seg de føringer og forutsetninger som følger av plan for strategisk utvikling i Helse Sør-Øst RHF og sikre god tilpasning til samhandlingsreformen.

Som en oppfølging av dette vedtaket slutførte Sykehuset Østfold HF arbeid med Delfunksjonsprogram høsten 2009, mens Helse Sør-Øst RHF gjennomførte konkurranse om rådgivende ingeniørtjenester og fremforhandlet avtale med arkitektgruppen som vant designkonkurransen i 2002.

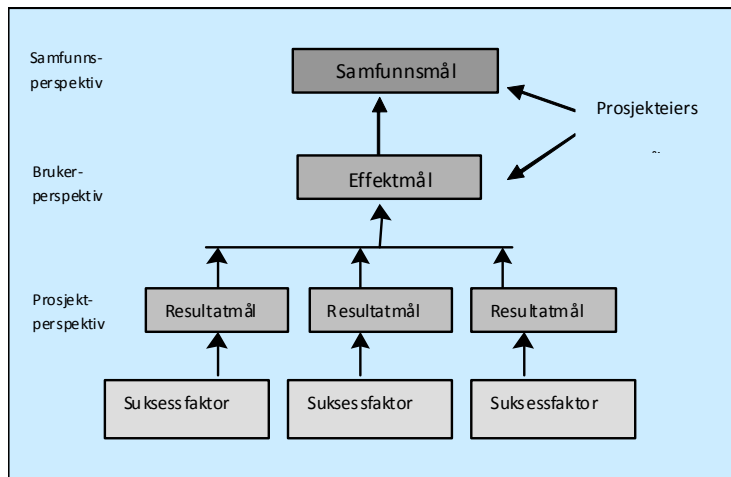
Helse Sør-Øst RHF sin prosjektorganisasjon ble etablert fra 01.01.10 og samlokalisert med de prosjekterende medio mars 2010. Oppdatert skisseprosjekt forelå 15.02.10 og dannet basis for oppstart av forprosjektfasen.

3 RAMMEBETINGELSER/FORUTSETNINGER

3.1 Mål for nytt østfoldsykehus

Det er definert mål for nytt sykehus i samsvar med den målstruktur som benyttes for store offentlige investeringsprosjekter. Målene beskriver hva prosjektet konkret skal oppnå, i form av et målhierarki som beskriver samfunns mål, effektmål og resultatmål.

Figuren til høyre illustrerer dette målhierarkiet. Ved eventuell målkonflikt på et lavere nivå, må beslutning tas ut fra beslutningens påvirkning på mål på overordnet nivå. På denne måten angir målhierarkiet føringer for styringen av prosjektet.



Figur 3-1 Prosjektets målhierarki

3.1.1 Samfunns mål

Samfunnsmålene beskriver hvilken samfunnsutvikling prosjektet skal bygge opp under og reflekterer eiers målsetting med utbyggingen.

Samfunnsmålene for prosjekt nytt østfoldsykehus er definert som følger:

Nytt østfoldsykehus skal etter hovedutbyggingen være:

- et sykehus som sikrer et helsemessig godt og samfunnsøkonomisk effektivt sykehus tilbud til befolkningen i Østfold og i regionen samlet sett.
- et sykehus tilpasset de føringer som fremkommer av nasjonal helseplan og Helse Sør-Øst RHF sin utvikling av helsetjenester i et langsiktig perspektiv. De totale løsningene skal sikre at dimensjonering, driftskonsept samt oppgave- og funksjonsfordelinger blir ivaretatt i dette fremtidige helseperspektivet.

3.1.2 Effektmål

Effektmålene er knyttet til prosjektets virkninger for brukerne (pasienter, befolkningen og ansatte). Effektmålene for nytt østfoldsykehus er definert som følger:

Nytt østfoldsykehus skal etter hovedutbyggingen sikre at:

- alle pasienter får rask diagnostikk og behandling styrt av en helhetlig og tverrfaglig arbeidsform
- ny sykehusstruktur og ny teknologisk infrastruktur gir en tydelig oppgavedeling og bedret tjenestekvalitet
- Sykehuset Østfold HF gjennom forskning, utdanning og kompetanseutvikling er konkurransedyktig innenfor definerte områder nasjonalt og internasjonalt
- samhandling med kommunehelsetjenesten og andre HF er en naturlig del av pasientforløpene og av handlingsmønsteret til alle medarbeidere
- det er oppnådd en driftsøkonomisk gevinst tilsvarende 180 mill kroner

3.1.3 Resultatmål

Resultatmålene er knyttet til løsningen som prosjektet skal frembringe, og er de målsettinger som Prosjekt nytt østfoldsykehus skal måles etter.

Resultatmålene er definert som følger (presenteres i prioritert rekkefølge):

Kostnad	Nytt østfoldsykehus skal realiseres innenfor et styringsmål på 5,09 mrd. kroner (P50, prisnivå februar 2010).
Kvalitet	<p>Prosjektet skal gjennomføres med den funksjonalitet og de standarder, kvaliteter og spesifikasjoner som fremgår av forprosjekt for nytt østfoldsykehus.</p> <p>Det skal tilstrebes å velge de løsninger som totalt sett gir de laveste årskostnader og gunstigste drifts- og vedlikeholdskostnader, samtidig som prosjektets rammer for kvalitet, omfang, tid og økonomi oppfylles. Det er forutsatt at sykehuset skal etableres med en nøktern og robust standard, basert på kjent teknologi.</p> <p>Som energimål er det lagt til grunn at nybygget skal tilfredsstillende energiklasse B - uansett energibærer/energiforsyning.</p>
Tid	Forutsatt godkjenning av prosjektet legges det til grunn at byggestart skal skje i 2011. Bygget skal være ferdigstilt slik at gradvis innfasing av driften kan starte i løpet av 2015.
Sikkerhet, helse- og arbeidsmiljø (SHA)	<p>Hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal, i alle faser og på alle nivåer ved utbyggingen, prioriteres på lik linje med funksjonelle, tekniske og økonomiske hensyn, og innarbeides i all planlegging og utførelse.</p> <p>Selve utbyggingsarbeidene skal planlegges og gjennomføres uten alvorlige ulykker, skader, eller tap på person, materiell eller miljø. Som mål på dette skal det oppnås en H-verdi mindre enn 2 (H = antall ulykker med fraværskader lenger enn 1 dag pr. million arbeidede timer).</p> <p>Utbyggingen skal skje med den nødvendige aktsomhet i forhold til den løpende sykehusdrift ved Moss sykehus og på en slik måte at konsekvenser for pasientbehandlingen blir så små som mulig.</p>
Ferdigstilling og ibruktakelse	<p>Sykehuset skal overleveres uten feil og mangler som påvirker grunnlaget for en stabil drift.</p> <p>Det skal etableres egne planer for slutfasen slik at prosjektets, sykehusets, Sykehuspartners, Sykehusapotekenes og andre eksterne aktørers aktiviteter sees i sammenheng og styres mot felles milepæler.</p>

3.2 Funksjonsprogram

I fremdriftsplan for forprosjektet var det forutsatt at det skulle gis en full status for prosjektet primo april 2010. Formålet med dette var å få verifisert kostnadsnivået i prosjektet på et tidlig stadium i forprosjektet, med basis i vurderinger foretatt av de nye rådgiverne. Det ble på dette tidspunktet konstatert at det var usikkerhet knyttet til målsettingen om å utarbeide et forprosjekt for nytt østfoldsykehus innenfor en kostnadsramme på om lag 5 mrd. kroner (P50-estimat). Status for prosjektet ble gitt til styret i Helse Sør-Øst RHF i møte 06.05.10 (sak 037-2010), og det ble da pekt på at kostnadene lå mer enn 10 % over denne målsettingen.

På denne bakgrunn ble det iverksatt et arbeid for å optimalisere foreliggende prosjektunderlag, i nært samarbeid mellom prosjektorganisasjonen, sykehuset og de prosjekterende. Formålet med dette var å finne frem til et sett av tiltak som kunne bidra til å redusere kostnadsnivået i prosjektet. En viktig del av dette arbeidet var å gå gjennom foreliggende delfunksjonsprogram med sikte på å oppnå arealreduksjoner. Arbeidet resulterte i at det ble implementert en reduksjon i netto funksjonsareal for nytt sykehus på Kalnes på ca. 4 200 m².

Dette ble i hovedsak gjennomført ved å:

- harmonisere arealstandarder og tilrettelegge for større sambruk av rom
- rendyrke Moss som elektivt sykehus
- ta ut enkelte behandlingsrom
- ta ut funksjoner av programmet

På denne bakgrunn ble det implementert et revidert funksjonsprogram, som har dannet basis for prosjekteringen fra juli 2010.

Innenfor det nye nettoarealet er det implementert én-sengsrom samt at alle "øyeblikkelig hjelp"-funksjoner er samlet på Kalnes.

3.3 Kapasiteter

Nytt østfoldsykehus er dimensjonert for å dekke spesialisthelsetjenester til en befolkning på 300 000 innbyggere. Dimensjoneringen er basert på en fremskriving av pasientgrunnlaget fra 2007 til 2020, basert på SSB indeks for befolkningsutvikling sammenholdt med fremtidig utvikling av medisinsk metodikk og endring i sykdomsbilde samt overgang til dagbehandling. Denne fremskrivingen med tilhørende aktivitetsgrunnlag, er dokumentert i hovedfunksjonsprogram (HFP) og delfunksjonsprogram (DFP) og er benyttet som basis for beregning av kapasiteter også i forprosjektet. Det samme gjelder utnyttelsesgrader for senger, undersøkelses- og behandlingsfunksjoner som også er beholdt uendret fra HFP.

Det er lagt inn følgende kapasiteter i forprosjektet sammenlignet med HFP og DFP:

Tabell 3-1 Sammenligning kapasiteter HFP-DFP-forprosjekt

Funksjon	HFP			DFP			Forprosjekt		
	Kalnes	Moss	I alt	Kalnes	Moss	I alt	Kalnes	Moss	I alt
Senger (sum)	571	103	674	577	103	680	579	100	679
Fordelt: Ordinær somatikk	409	100	509	415	100	515	416	100	516
Ordinær psykiatri	108		108	108		108	108		108
Teknisk somatikk *)	42	3	45	42	3	45	43		43
Teknisk psykiatri	12		12	12		12	12		12
Poliklinikk	66	34	100	118	34	122**)	93	52	145
Dagplasser	67	46	113	67	46	113	64	49	113
Operasjonsstuer (sum)	9	9	18	9	9	18	9	9	18
Fordelt: Inneliggende	7	2	9	7	2	9	9	0	9
Dag	2	7	9	2	7	9	0	9	9
Billeddiagnostikk	14	9	23	21	9	30	20	7	27

*) Intensiv, intermedisær, postoperativ og fødestuer

***) Inkluderer 30 kontor/konsultasjonsrom

Når det gjelder arealstandarder, er disse i utgangspunktet de samme som i HFP og DFP, bortsett fra at standarden for senger er endret som en følge av overgang til kun én-sengsrom. Arealstandard for én-sengsrom er 26,6 m². Videre er standarden for kontorer endret ved at nesten alle (ca. 85 %) av kontorarbeidsplassene er etablert i åpne kontorområder.

Øvrige arealstandarder er i all hovedsak opprettholdt som DFP, og med basis i ovennevnte kapasitetsberegninger innebærer dette følgende netto arealbehov for prosjektet, sammenlignet med HFP og DFP:

Tabell 3-2 Arealoversikt

Fase/programareal	Kvm netto
Hovedfunksjonsprogram	44 388
Delfunksjonsprogram	44 400
Forprosjekt	40 153

Totalt vil det bli etablert 9 luftsmitteisolat i nytt østfoldsykehus. Dette er en reduksjon på 2 i forhold til skisseprosjektet. Reduksjonen er fremkommet ved at to luftsmitteisolater er konvertert til kontaktsmitteisolater i barneavdelingen. Det er 41 kontaktsmitteisolat i sengeområdene (voksne og barn). I tillegg er det planlagt kontaktsmitteisolater i fødeavdelinge, akuttmottaket og dialyse.

3.4 Samhandling med driftsorganisasjonen

3.4.1 Generelt

Samarbeidet mellom Sykehuset Østfold HF og Prosjekt nytt østfoldsykehus om planlegging og etablering av nytt østfoldsykehus har som formål å oppnå

- mest mulig funksjonsdyktige, pasientvennlige og driftsøkonomiske løsninger i sykehuset
- engasjement, forankring og eierskapsfølelse hos driftsorganisasjonen som grunnlag for god og vellykket opplæring, organisasjonsutvikling og drift

Dette ved at de ansatte på sykehuset

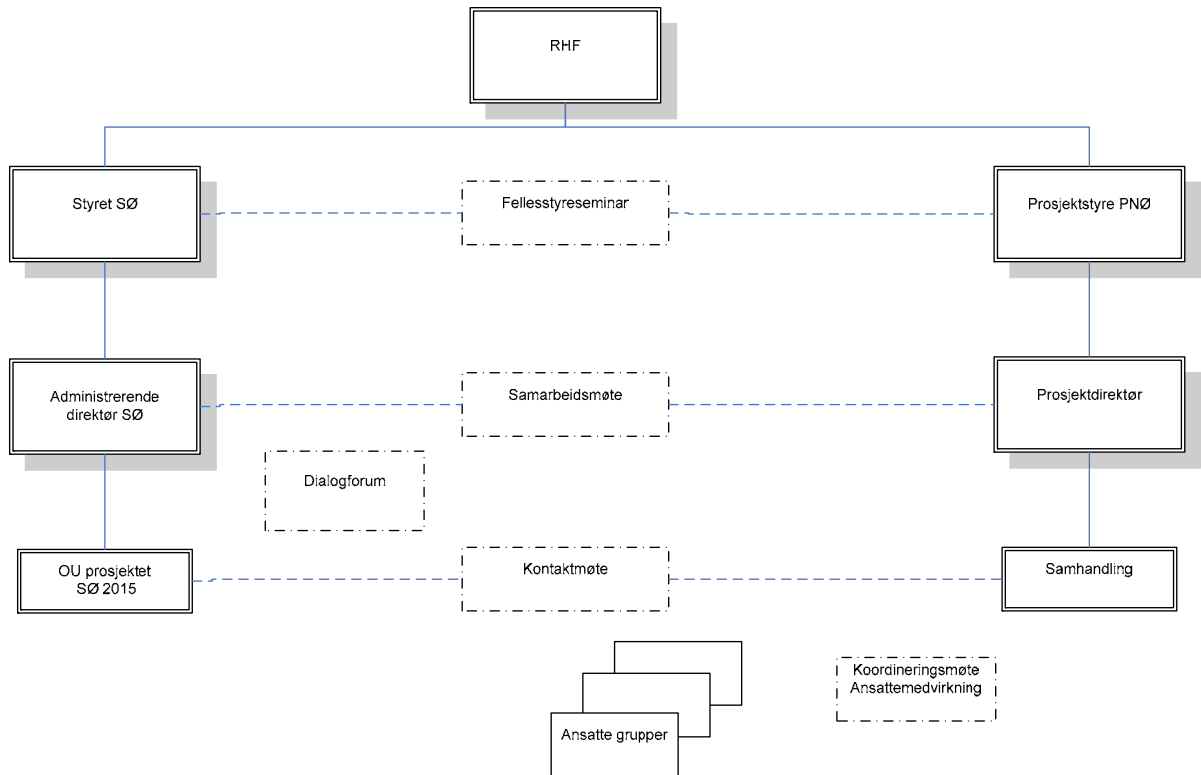
- tilfører kunnskap og erfaringer til prosjektet gjennom deltagelse i utviklingen av forprosjektet og tilhørende kravspesifikasjoner
- tilføres kunnskap om de løsningsvalg som foretas og det totalproduktet som utvikles, slik at det etableres gode systemer og rutiner for forvaltning av det nye bygget
- gjennom kunnskap om det nye sykehuset kan tilrettelegge og organisere en kvalitativ god og effektiv drift av sykehusets tjenester

Medvirkningen skal også legge grunnlaget for at det tilrettelegges og organiseres et opplegg for samarbeid mellom prosjektet og sykehuset i forbindelse med uttesting og idriftsettelse. Sykehusets ressurser vil inngå i en felles plan for slutfasen.

For å sikre at målene nås, er det etablert et strukturert samarbeid mellom Sykehuset Østfold HF og Prosjekt nytt østfoldsykehus. Dette omfatter flere nivåer i organisasjonen og er målrettet mot de oppgaver som skal utføres.

Som hovedregel er det lagt opp til at alle saker løses innenfor rammene av gjeldende samarbeidsstruktur. Dersom det skulle være saker som ikke lar seg løse innenfor rammene av samarbeidsstrukturen, og som påvirker rammer og forutsetninger for prosjektet, skal disse fremmes via de ordinære beslutningslinjene for henholdsvis sykehus og prosjektorganisasjon.

Følgende struktur er etablert for samarbeid mellom Prosjekt nytt østfoldsykehus og Sykehuset Østfold HF:



Figur 3-2 Struktur for samarbeid mellom prosjekt og driftsorganisasjon

3.4.2 Ansattmedvirkning i forprosjektet

Det er gjennomført medvirkningsprosesser både for utbyggingsprosjektet på Kalnes og ombyggingsprosjektet på Moss.

Kalnes

Det er etablert 17 hovedgrupper med tilhørende undergrupper for å ivareta ansattes medvirkning i forprosjektet. Gruppene består av ansatte, tillitsvalgte, verneombud og i enkelte tilfeller brukerne. Som oppstart av prosessen ble det gjennomført et dagsseminar for alle ansatte og brukere i gruppene. Det ble utarbeidet et dokument som tydeliggjorde oppgaver, ansvar og roller i prosessen.

Det er avholdt fem møteserier med alle gruppene. I tillegg er det gjennomført arbeidsmøter mellom de offisielle møteseriene. Tema på møtene har vært gjennomgang av funksjonsløsninger, utstyrslister og romfunksjonsprogram. Som en avslutning på prosessen har driftsorganisasjonen signert på at løsningene er omforente og skal ligge til grunn for detaljprosjektering.

Moss

Det er opprettet 6 hovedgrupper for funksjoner som omfattes av om- og nybygging i Sykehuset Østfold Moss. I tillegg til dette er det etablert en prosjektgruppe med representanter for Prosjekt nytt østfoldsykehus, ledelsen ved Sykehuset Østfold HF og tillitsvalgte/hovedverneombudet. Denne gruppen har en koordinerende rolle og en sentral funksjon i å samordne synspunkter fra berørte parter.

Det har vært avholdt 4 møteserier for alle grupper høsten 2010.

Før og etter hver møterunde er det gjennomført koordineringsmøter med deltagelse fra arkitekter, utstyrsrådgivere, Sykehuset Østfold HF og Prosjekt nytt østfoldsykehus.

Prosjekt nytt østfoldsykehus har i forprosjektperioden avholdt månedlige samarbeidsmøter mellom prosjektorganisasjonen og sykehusledelsen og ukentlige kontaktmøter med sykehusets OU-organisasjon. I tillegg har prosjektledelsen deltatt på sykehusets dialogmøter hvor sykehusledelse, vernetjeneste og tillitsvalgte deltar.

Videre er det etablert et eget teknisk forum som ivaretar medvirkning innenfor det tekniske fagområdet, med bl.a behandling av tekniske systemnotater og tekniske løsninger. Det er også etablert et logistikkforum som har som formål å sikre driftsorganisasjonenes medvirkning og forberedelse innenfor logistikkområdet.

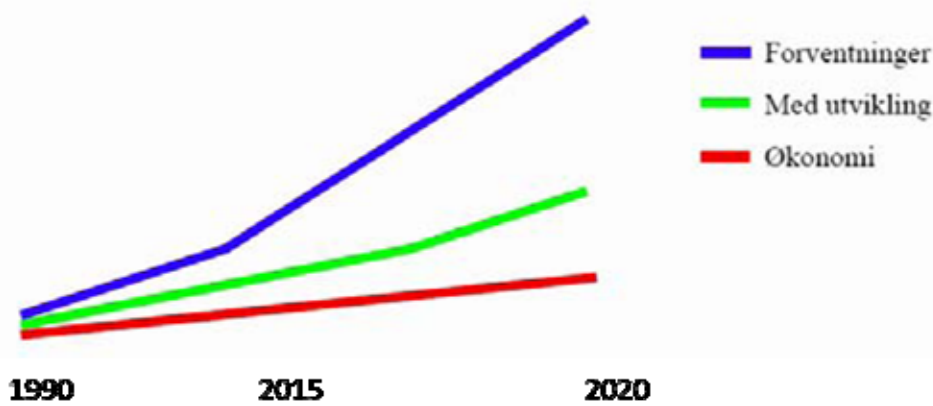
Som en del av behandlingen av forprosjektet har sykehusets brukerutvalg blitt orientert om status og prinsipper for universell utforming. Fra og med detaljprosjektet opprettes det et eget brukerutvalg for utbyggingsprosjektet.

Sykehuset har gjennomført drøftinger med ansattes organisasjoner og vernetjeneste samt behandlet forprosjektet i arbeidsmiljøutvalget (AMU).

3.5 Organisasjonsutvikling i Sykehuset Østfold HF

3.5.1 Fremtidens utfordringer

Demografi, sykdomsbilde og medisinsk teknologisk utvikling vil øke behovet for innovative og robuste driftskonsepter for spesialisthelsetjenesten. Gapet mellom befolkningens forventninger og spesialisthelsetjenestens tilgjengelige økonomiske rammer for å møte disse forventningene antas å ville øke. Oppgavene vil i større grad måtte løses gjennom samhandling med kommunehelsetjenesten og andre tjenesteytere. Bruk av moderne kommunikasjonsteknologi vil være en forutsetning for å forbedre samhandling og i arbeidet med å styrke pasientenes mulighet for egenomsorg.



Figur 3-3 Utvikling og forventninger versus økonomisk handlingsrom

Moderne bygningsmasse er en forutsetning for at organisasjonen på en god måte kan tilpasse seg nye oppgaver. Måltrettet organisasjonsutvikling skal bidra til å utnytte de muligheter bygningene gir. En reduksjon av forventningsgapet mellom hva som er medisinsk og ressursmessig mulig vil kreve at Sykehuset Østfold:

- Styrker innsats for og finner nye måter å ivareta store pasientgrupper på
- Arbeider med kunnskapsbasert pasientbehandling
- Ivaretar rask problemløsning, gode pasientforløp og pasientsikkerhet
- Videreutvikler en kostnadseffektiv drift og samhandlingsmodeller
- I større grad utvikler en kultur for brukerstyrte endringsprosesser

3.5.2 Organisasjonsutviklingsenheten i Sykehuset Østfold HF

For å understøtte organisasjonsutvikling i sykehuset fram mot innflytting på Kalnes, har Sykehuset Østfold HF etablert en enhet for organisasjonsutvikling. Formålet er å tilpasse valg av organisatoriske løsninger til de funksjonsløsninger, medisinsk teknisk utstyr og tekniske løsninger som følger av nytt sykehus. Nytenkning innenfor pasientbehandling skal omfatte hele Sykehuset Østfold, inklusiv Moss, tverrfaglig spesialisert behandling av rusavhengige, habilitering, barnepsykiatri og distriktpsikiatriske sentre.

Utviklingsområder i Sykehuset Østfold HF er:

- Organisasjonsstruktur og -kultur
- Samhandling internt og eksternt
- Innovasjon/forskning/nytenkning
- Faglige satsningsområder
- IKT, medisinsk teknisk utstyr og tekniske løsninger
- Lederkrav – ledelse i endring
- Logistikk og logistikk-løsninger
- FDV - forvaltning/drift/vedlikehold

Enheten skal være sykehusets overordnede koordinatorene i samhandlingen med Prosjekt nytt østfoldsykehus og er prosjektets kontaktpunkt inn mot driftsorganisasjonen. På denne måten sikres enhetlige og koordinerte tilbakemeldinger. OU-prosjektet bidrar til å sørge for forankring av valgte løsninger inn mot sykehuset.

Enheten er også tillagt sentrale oppgaver i forbindelse med overtakelse av Kalnes fra utbyggingsprosjektet.

OU-prosjektet er organisert med en styringsgruppe bestående av sykehusledelsen, hovedtillitsvalgte, hovedverneombud og representanter fra brukerutvalget.

3.5.3 Medvirkning av brukere og medarbeidere internt i Sykehuset Østfold HF

Helse Sør-Øst RHF's prinsipper for medvirkning i omstilling ligger til grunn for involvering og mobilisering av medarbeidere og brukere i Sykehuset Østfold HF. Eksempler på dette er:

- Tillitsvalgte og brukere er involvert i de store OU- prosjektene
- Det avholdes regelmessige møter med tillitsvalgte, AMU og brukerutvalget
- Nytt østfoldsykehus er fast tema på ledersamlinger på alle nivåer

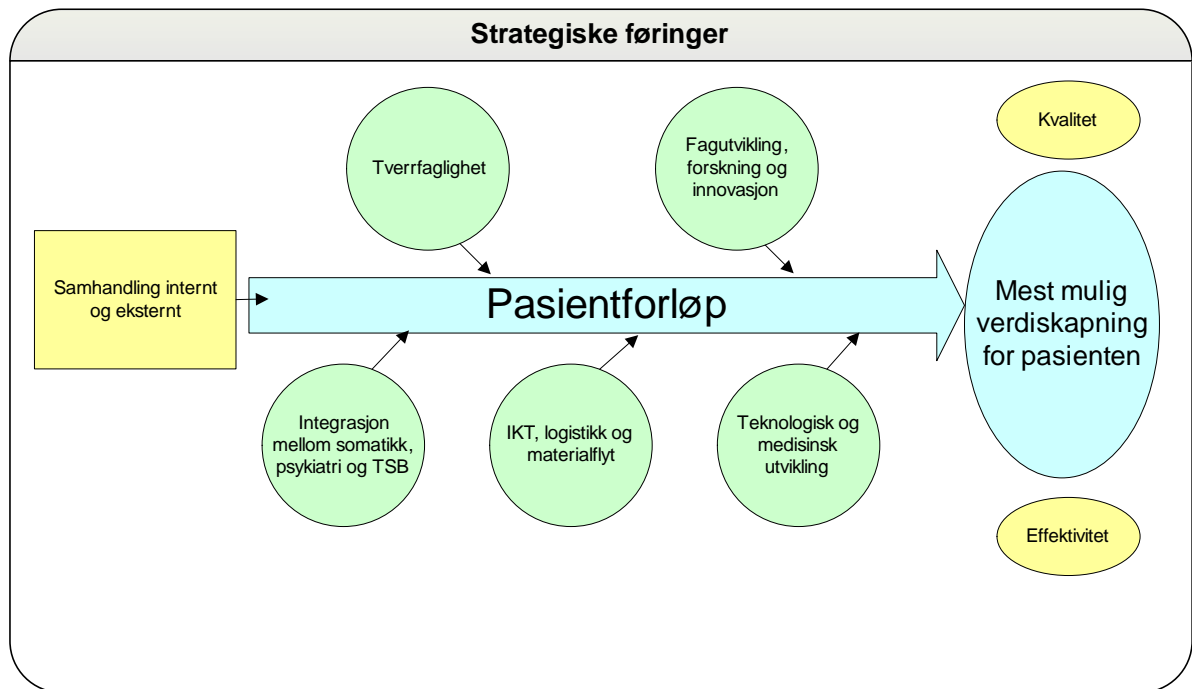
3.5.4 Medarbeidere, teknologi og samhandling

Ny teknologi og nytt bygg alene er ingen garanti for en mer effektiv pasientbehandling, men legger grunnlaget for organisasjonsutvikling og gevinstrealisering.

Mange av utfordringene sykehuset står overfor vil ligge i grenselandet mellom:

- medarbeidere og deres vilje og evne til å anvende ny teknologi – inklusive kommunikasjonsteknologi
- det nye byggets utforming og hvordan dette understøtter effektiv samhandling internt og eksternt
- hvordan ny teknologi integreres i det nye bygget
- organisasjoners behov for stabilitet mot behov for fleksibilitet for å kunne løse nye oppgaver og forventninger

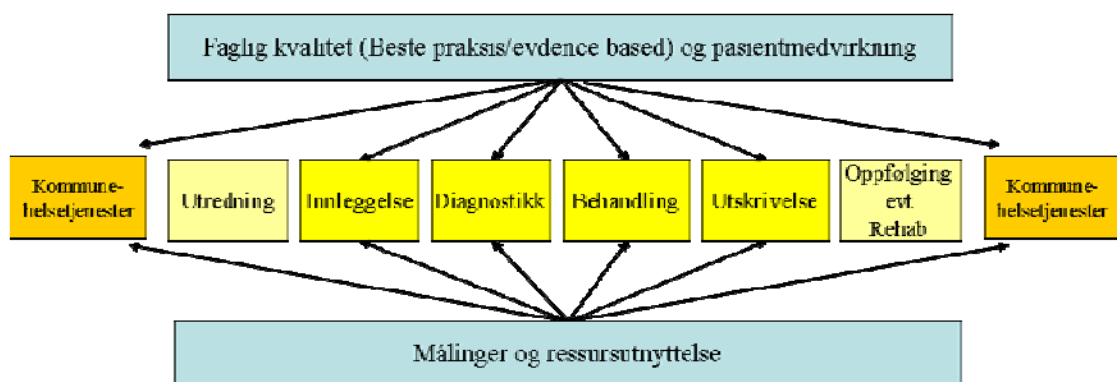
Driftskonseptet for nytt østfoldsykehus bygger på fleksibilitet, standardisering, generalisering og samhandling. Løsninger i bygget gir gode utviklingsmuligheter for endring av arbeidsprosesser og utvikling av nye pasientforløp. Figur 3-4 angir de strategiske føringene for OU-prosjektet. Områdene henger sammen og skal hver for seg og sammen bidra til at pasientene får best mulig diagnostikk, behandling, pleie og rehabilitering.



Figur 3-4 Modell for strategiske føringer for OU-prosjektet. (TSB er tverrfaglig spesialisert behandling mot rusmiddelavhengighet)

For å stimulere til utvikling av de ulike områdene, vil sykehuset prioritere og iverksette prosjekter som bidrar til at konseptuelle og driftsmessige målsettinger nås. Prosjektene utvikles og gjennomføres i og i nært samarbeid med sykehusets driftsorganisasjon og gjennom samhandling med kommune- og primærhelsetjenesten.

Diagnostikk og pasientbehandling er kjerneprosesser. I modellen under vises et helhetsbilde med områder som knyttes opp mot arbeidet med utvikling av gode pasientforløp.



Figur 3-5 Modellelementer i gode pasientforløp

Forutsetningen om at alle akuttinnleggelser skal til Kalnes, gjør at det må utarbeides endrede pasientforløp og en god oppgavedeling internt i Sykehuset Østfold HF. Ny struktur innebærer allikevel en betydelig bedret mulighet for organisasjonen til å tilpasse seg nye behandlingsmetoder og forventninger i befolkningen.

3.6 Myndigheter

I arbeidet med prosjektet er følgende myndigheter sentrale:

Helse- og omsorgsdepartementet

Helse- og omsorgsdepartementet skal gjennomføre faglig godkjenning av forprosjektet, i henhold til *Lov om spesialisthelsetjenester m.m. § 4.1.*

Sarpsborg kommune

Prosjektet nytt østfoldsykehus har hatt jevnlig møter, befaring og tett dialog med Sarpsborg kommune for å videreføre arbeidet med reguleringsplanen for nytt sykehus på Kalnes.

Det er gjennomført forhåndskonferanse med Sarpsborg kommune hvor overordnede forhold har vært tema. Ytterligere forhåndskonferanser vil bli avholdt når godkjent reguleringsplan foreligger og rammesøknad vil bli oversendt tidlig i 2011.

Det har vært møter med Sarpsborg kommunes VA-avdeling og brannvesen, hvor spesielt VA-infrastruktur, tilgjengelighet rundt bygget, adkomst i bygget og tilgang til slukkevann har blitt drøftet.

Moss kommune

I forbindelse med rammesøknad for ombyggingen av sykehuset på Moss planlegges det forhåndskonferanse med byggesaksavdelingen i Moss kommune.

Arbeidstilsynet

Det planlegges et oppstartsmøte med arbeidstilsynet i forbindelse med utarbeidelse av rammesøknad og søknad om godkjenning i henhold til arbeidsmiljøloven for både sykehuset i Moss og på Kalnes.

Arbeidstilsynet orienteres om SHA-arbeidet i prosjektering og på byggeplass.

Statens vegvesen

Gjennom forprosjektfasen har det vært jevnlig møter, befaring og dialog med Statens vegvesen knyttet til av- og påkjøring på E6 og FV118 samt kollektivløsninger ved nytt sykehus på Kalnes. For neste fase er det avtalt et tett samarbeid for at byggeplanen skal utvikles i samsvar med godkjent reguleringsplan.

I forbindelse med tomteoverdragelse og miljøundersøkelser på tomten på Kalnes har det vært dialog, befaring og møter med E6-prosjektet i Statens vegvesen.

Østfolds fylkeskommune

Reguleringsplanen for nytt sykehus på Kalnes har i to runder vært lagt frem for Østfold fylkeskommune i regionalt planmøte. I tilknytning til vurdering av kollektivtrafikk har det vært møter og kontakt med fylkeskommunens samferdselsavdeling. Fylkeskommunen har vært kontaktet for å avklare videre behandling av fornminner på tomten. Det videre arbeid med fornminner er nå overtatt av Kulturhistorisk museum og Riksantikvaren.

I forbindelse med tomteoverdragelse og miljøundersøkelser på tomten for nytt sykehus på Kalnes har det vært dialog, befaring og møter med fylkeskommunens bygg- og eiendomsavdeling og Kalnes videregående skole.

Fylkesmannen

Reguleringsplanen for nytt sykehus på Kalnes har i to runder vært lagt frem for fylkesmannen i regionalt planmøte.

Det planlegges videre møter med fylkesmannen for å orientere om søknad om utslippstillatelse for spesialavløp og nødoverløp fra avløpspumpestasjon ved nytt sykehus på Kalnes. Samtidig vil det drøftes om fylkesmannen eller Statens forurensningstilsyn (SFT) skal behandle søknad om utslipp fra skorstein og dispensasjonssøknader vedrørende støy fra reservekraftaggregat og helikopterplass.

Andre aktuelle myndigheter det vil opprettes kontakt med:

- Direktoratet for sivilt beredskap (DSB)
- Luftfartstilsynet
- Statens strålevern
- Mattilsynet
- Statens legemiddelverk

3.7 Ny plan- og bygningslov

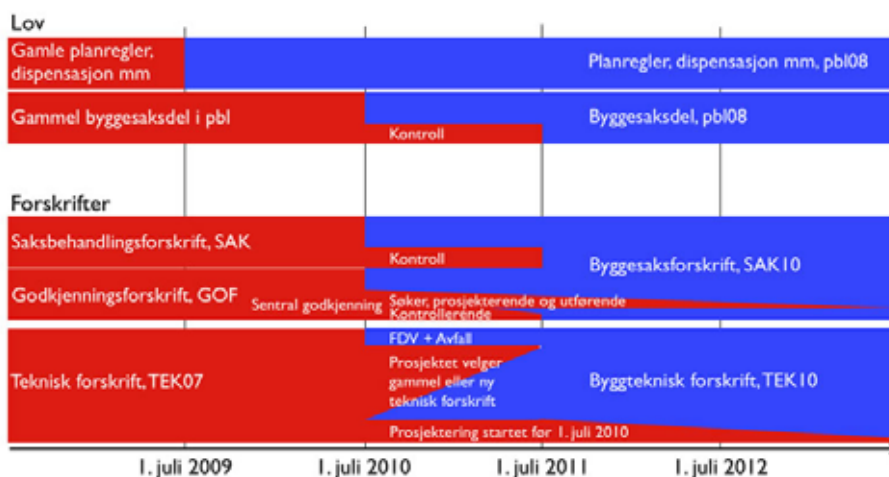
Ny plan- og bygningslov gjelder fra 1. juli 2009. Plandelen av loven trådte i kraft denne dato.

Bygningsdelen av loven trådte i kraft 1. juli 2010. Regler om kontroll trer i kraft 1. juli 2011, slik at det skal bli tid til å få godkjent kontrollforetak før ikrafttreden.

1. juli 2010 trådte ny "Forskrift om tekniske krav til byggverk" (TEK10) i kraft. Forskriften har overgangsordninger, og byggherren kan i perioden frem til 1. juli 2011 og med enkelte mindre unntak velge å benytte "gammel" forskrift (Teknisk forskrift etter Plan og bygningsloven 1997, utgave 2007 (TEK07)). For nytt østfoldsykehus er det prosjektert i henhold til ny forskrift på områdene energi og universell utforming.

Det er tidspunkt for søknad om rammetillatelse som avgjør om nye eller gamle regler gjelder for tiltaket eller når valgmuligheten etter TEK10 er slutt.

Hva gjelder når?



Figur 3-6 Ny plan- og bygningslov, figuren er hentet fra www.be.no

3.8 Regulering

3.8.1 Prosess

Lokaliseringen av sykehuset på Kalnes ble vurdert og fastlagt i konsekvensutredning (KU) av 22. juni 2001 med tilleggsdokument av 19. september 2001. Området for sykehusomt ble lagt inn i kommuneplanens arealdel i 2003, og senere også lagt inn i fylkesplanen til sykehusformål.

Det ble etablert samarbeidsavtale med Sarpsborg kommune i 2004 om faglig medvirkning for det videre reguleringsarbeid for nytt østfoldsykehus. En vesentlig del av dette planarbeidet var utvikling av løsninger for av- og påkjøring på ny 4-felt E6 og riksvei 118, som nå har fått status som fylkesvei (FV118).

Arbeidet ble i denne fasen ført frem til forslag om flateregulering for tomt og gjeldende regulering fra 2003 for 4-felt E6 ble lagt til grunn. Offentlig kunngjøring av tiltaket skjedde i april 2009, og det kom innspill fra Østfold fylkeskommune og fylkesmannen med tilråding om ytterligere detaljering av planforslaget, samt en anbefaling om at reguleringsprosessen ble gjennomført etter ny plan- og bygningslov.

I forbindelse med oppstart av forprosjekt i 2010 ble det avtalt med Sarpsborg kommune at det videre reguleringsplanarbeidet skulle gjennomføres av prosjekt nytt østfoldsykehus som en detaljregulering i henhold til ny plan- og bygningslov.

Arbeidet med detaljregulering startet i mars 2010 og forslaget ble fullført og lagt ut til høring 7. juli 2010. Innen høringsfristen kom det inn enkelte merknader som i alt vesentlig vil bli innarbeidet i videre planer. Statens vegvesen og Østfold fylkeskommune hadde innsigelser som primært omhandlet løsning for kollektivterminal og kryssløsning for av- og påkjøring på E6 og FV118. Etter dialog mellom partene og bearbeidelse av aktuell løsning, ble innsigelsene frafalt medio oktober 2010.

Reguleringsplanen ble enstemmig vedtatt i bystyret i Sarpsborg kommune 28.10.10.

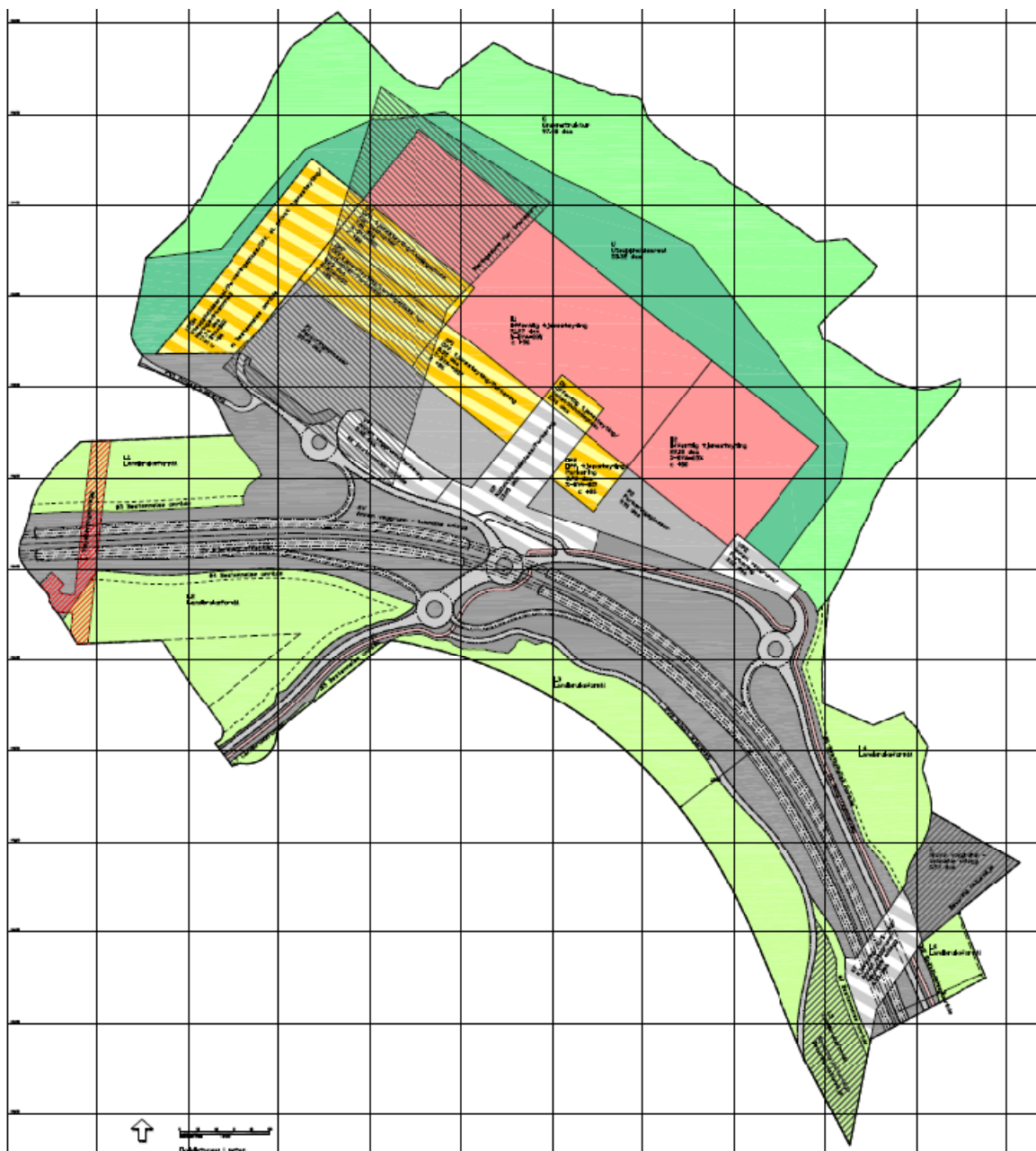
3.8.2 Størrelse og avgrensning av tomt og reguleringsplan

Hele planområdet utgjør 616 dekar, mens selve sykehusomtten på nordsiden av E6 utgjør 350 dekar.

Planen viser helikopterlandingsplass nordvest for bygget med tilhørende innflygingsrute. Helt i nordvest er det lagt inn et område for midlertidig brakkerigg, fremtidig parkeringshus og eventuelt bebyggelse til annet enn offentlig formål.

Planen er godkjent med opptil 1300 parkeringsplasser på terreng.

I reguleringsplanen er det lagt inn en faunapassasje for kryssing under E6. Passasjen er en del av rekkefølgebestemmelsene i planen.



Figur 3-7 Godkjent reguleringsplan

3.8.3 Adkomst, veier og offentlig kommunikasjon

Området er regulert med adkomst fra FV118 og E6.

Det er tilrettelagt for effektiv avvikling for kollektivtransport gjennom etablering av en holdeplass for ekspressbusser langs fylkesveien samt en større kollektivterminal nede foran hovedinngangen. På grunn av nivåforskjeller mellom områdene, er det lagt inn trappe- og heisforbindelse som binder disse sammen til et helhetlig anlegg for kollektivtrafikk.

Det planlegges interne veier for privatbiler, varetransport og ambulanser. I tillegg er det egen adkomst for brannbiler rundt anlegget.

Videre er det satt av arealer til gang- og sykkelveier.

3.9 Utvidelsesmuligheter

Det er lagt til rette for utvidelser av bygningsstrukturen slik at denne kan tilpasses sykehusets fremtidige utvikling. Dette er blant annet ivaretatt ved at nøkkelfunksjoner som bildediagnostikk og operasjonsavdeling er plassert i ytterkant av bygningene, slik at de ikke er "sperrert inne" av andre funksjoner. Dette åpner for at nye tilbygg kan koples direkte til avdelingene.

Det er gjennom reguleringsprosessen lagt til rette for fremtidige utvidelser både med formalsgrenser i reguleringsplan og gjennom angivelse av utnyttelsesgrad i reguleringsbestemmelsene.

Sykehusets plassering med stort tomteareal og lite naboer gir gode muligheter for å løse eventuelle fremtidige utvidelsesbehov ved tilbygg. Det er derfor planlagt at utvidelser i første rekke skal være nye tilbygg. Dette er fordelaktig fordi det påvirker sykehusets drift i mindre grad enn påbygg i høyden.

Det er tilrettelagt for en ny sengefløy mot vest som kan koble seg på hovedstrukturen med kulvert og hovedkorridor. På samme måte kan behandlingsbygget utvides mot vest med en ny fløy og ny lysgård. For senere byggetrinn vil det være naturlig å tenke seg utvidelser også mot syd og øst. Dette vil imidlertid kreve utredelser av plassering, teknisk infrastruktur etc.

Totalt er det lagt til rette for en utvidelse på ca 20 000 m².

Energisentral og føringer i teknisk kulvert U2 frem til behandlingsbygget er dimensjonert for å kunne forsyne et tilbygg på inntil 20 000 m² mellom servicebygget og sengebygget/ behandlingsbygget. Høyspent inn til servicebygget, reservekraft og sentrale hovedkommunikasjonsrom er dimensjonert for en tilsvarende utvidelse.

Det er forutsatt at det etableres egen undersentral og nettstasjon i tilbygget som for de øvrige byggene.



Figur 3-8 Utvidelsesmuligheter

Helikopterplassen må flyttes fra den nåværende lokaliseringen hvis sykehuset utvides som beskrevet. Reguleringsplanen gir rom for ny lokalisering av denne. Ny lokalisering av helikopterplass kan være både sydvest og nordvest for det utvidede arealet, på arealer som nå er avsatt til parkerings- og grøntarealer. De parkeringsplasser som må fjernes ved en slik utvidelse kan erstattes på andre deler av tomte.

3.10 Universell utforming

Regjeringens handlingsplan for universell utforming og økt tilgjengelighet har som målsetting at Norge skal være universelt utformet innen 2025. Det er en målsetting i prosjektet at nytt østfoldsykehus er universelt utformet når det står ferdig i 2015.

Universell utforming betyr at produkter, byggverk og uteområder som er i alminnelig bruk skal utformes slik at alle mennesker skal kunne bruke dem på en likestilt måte så langt det er mulig, uten spesielle tilpasninger eller hjelpemidler.

Hvem er alle?

- Funksjonsfriske
- Mennesker med funksjonsnedsettelse
 - Syn
 - Hørsel
 - Beveglighet og forflytning
 - Miljøoverfølsomhet (luft, allergi osv)
 - Kognitive evner (evnen til å forstå)
- Kulturelle forskjeller – evne til å forstå språk
- Aldersbegrensninger
 - Barn
 - Voksne
 - Gamle
- Mennesker som bruker tekniske hjelpemidler



3-9 Nytt østfoldsykehus skal være universelt utformet








I sykehuset vil det til en hver tid oppholde seg relativt mange flere mennesker med funksjonsnedsettelser, midlertidige eller permanente, enn i de fleste andre publikumsbygninger. Plan- og bygningsloven stiller krav til universell utforming, og i prosjektet vil TEK10 ligge til grunn for løsningene.

I forprosjektet er hovedprinsipper for tilgjengelighet synliggjort ved at det er prosjektert og beskrevet tilstrekkelige høyder, bredder, avstander samt snu- og svingradier for både rullestoler og sengetransport. I hoveddisposisjonen er det også lagt vekt på at det skal være lett å finne frem og bevege seg, blant annet ved at publikumsfunksjoner som poliklinikker, apotek, kafeteria og kiosk befinner seg på inngangsplanet. Både vertikal og horisontal kommunikasjon er samlet langs en gjennomgående akse, og ekspedisjoner og ventesoner er plassert lett synlig langs denne. Standardisering som gir lett gjenkjennbare områder er også et nøkkelbegrep i prosjektet.

Gjennom funksjonsprosjektet vil det bli arbeidet videre med løsninger som ivaretar prinsippene definert i *Temaveileder om universell utforming av byggverk og uteområder*, utgitt av Statens bygningstekniske etat 2004, se Figur 3-10 nedenfor.

Prinsipper for utforming

Universell utforming bygger på sju prinsipper.

Prinsipp	Definisjon/beskrivelse
 1. Like muligheter for bruk	Utformingen skal ikke medføre ulemper eller sette stempel på noen brukergrupper, men være like brukbar og tilgjengelig for alle.
 2. Fleksibel bruk	Utformingen skal tjene et vidt spekter av individuelle preferanser og ferdigheter.
 3. Enkel og lett forståelig i bruk	Bruken skal være lett å forstå uansett brukerens erfaring, kunnskapsnivå, språkferdigheter eller konsentrasjonsnivå.
 4. Forståelig informasjon	Utformingen skal gi brukeren nødvendig informasjon effektivt, uavhengig av forhold knyttet til omgivelsene eller brukerens evne til å oppfatte denne.
 5. Toleranse for feil	Utformingen skal begrense farer, skader og uheldige virkninger av utilsiktede handlinger.
 6. Lav fysisk anstrengelse	Effektiv og bekvem bruk, med et minimum av anstrengelse.
 7. Størrelse og plass for tilnærming og bruk	Tilstrekkelig plass finnes for tilgang, betjening og bruk, uavhengig av brukerens kroppsstørrelse, stilling, rekkevidde og mobilitet.

Figur 3-10 Prinsipper for utforming

3.11 IKT-plan

For å sikre en tidlig tilnærming til planleggingen av IKT-området i nytt østfoldsykehus, er det etablert en felles plan mellom Prosjekt nytt østfoldsykehus, Helse Sør-Øst IKT, Sykehuspartner IKT og Sykehuset Østfold HF. Målsettingen med IKT-planen er å utarbeide en samlet plan for implementering av nødvendige IKT-systemer som må være etablert ved nytt østfoldsykehus slik at sykehuset fungerer i henhold til de målsettinger og planer som gjelder.

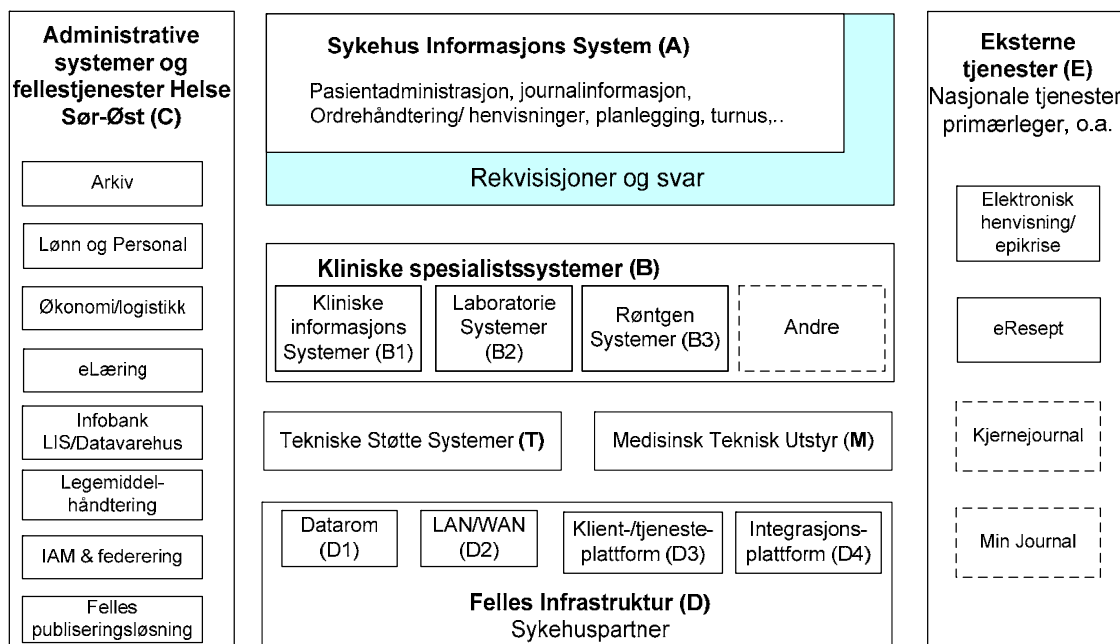
Helsedirektoratet, Helse- og omsorgsdepartementet og de regionale helseforetakene har økt fokus på felles nasjonale løsninger og felles løsninger innenfor regionene, både for å effektivisere systemanskaffelsene og utnytte erfaringene fra de enkelte helseforetakene. Føringsene stiller krav til hvordan foretakene prioriterer sine IKT-satsinger med spesiell fokus på:

- Behandlingslinjer i form av systemer som understøtter informasjonsflyt og pasientlogistikk.
- Systemer for prosess- og beslutningsstøtte som ivaretar kunnskapshåndtering og dokumentasjon for å støtte kliniske arbeidsprosesser og utvikle klinisk praksis.
- Samhandlingsreformen – for å understøtte god samhandling med pasienter, andre helseforetak, samarbeidspartnere og forskning.
- Pasienttjenester i form av dialogbaserte helseportaler eller nasjonal helseportal/borgerportal.

IKT-planen viser hvilke systemer og infrastruktur som må etableres for å oppnå de målsettinger som er satt. Dette danner et systemmessig målbilde for nytt østfoldsykehus hvor de viktigste tiltakene er:

- Etablering av en ny klinisk arbeidsflate
- Etablere en samhandlingsløsning på akuttområdet
- Etablere systemløsninger som understøtter behandlingslinjer
- Ressursallokering/planleggingssystemer for å oppnå effektiv utnyttelse av kritiske ressurser
- Etablere en løsning for innsamling av strukturerte data
- Etablere en ny klient- og tjenesteplattform for Sykehuset Østfold HF i god tid før innflytting på Kalnes
- En teknisk infrastruktur og systemer som sikrer effektiv sporing, internt transport og mobilitet i nytt sykehus

En overordnet sammenheng mellom systemområdene ved nytt sykehus er vist i Figur 3-11.



Figur 3-11 Systemområder IKT

Målsettingene innenfor IKT må løses ved å videreutvikle systemene ved Sykehuset Østfold i dag, supplere med ny funksjonalitet og kombinere dette med utfasing av eldre systemer og funksjonalitet.

For å redusere risikoen ved innflytting på Kalnes og belastningen på brukerorganisasjonen, legges følgende til grunn for innføring av IKT-løsninger:

1. Funksjonalitet skal prøves ut i god tid før nytt sykehus er ferdig ved at det etableres ny IKT-infrastruktur (klient- og ny tjenesteplattform) med følgende funksjonelle elementer:
 - autentiseringsmekanismer og pålogging
 - trådløs nettverk og mobilitet
 - utstedelse av adgangskort og ressurstildeling til ny IKT-infrastruktur

Videre skal det etableres ny systemfunksjonalitet gjennom nye systemer der de viktigste løsningene er

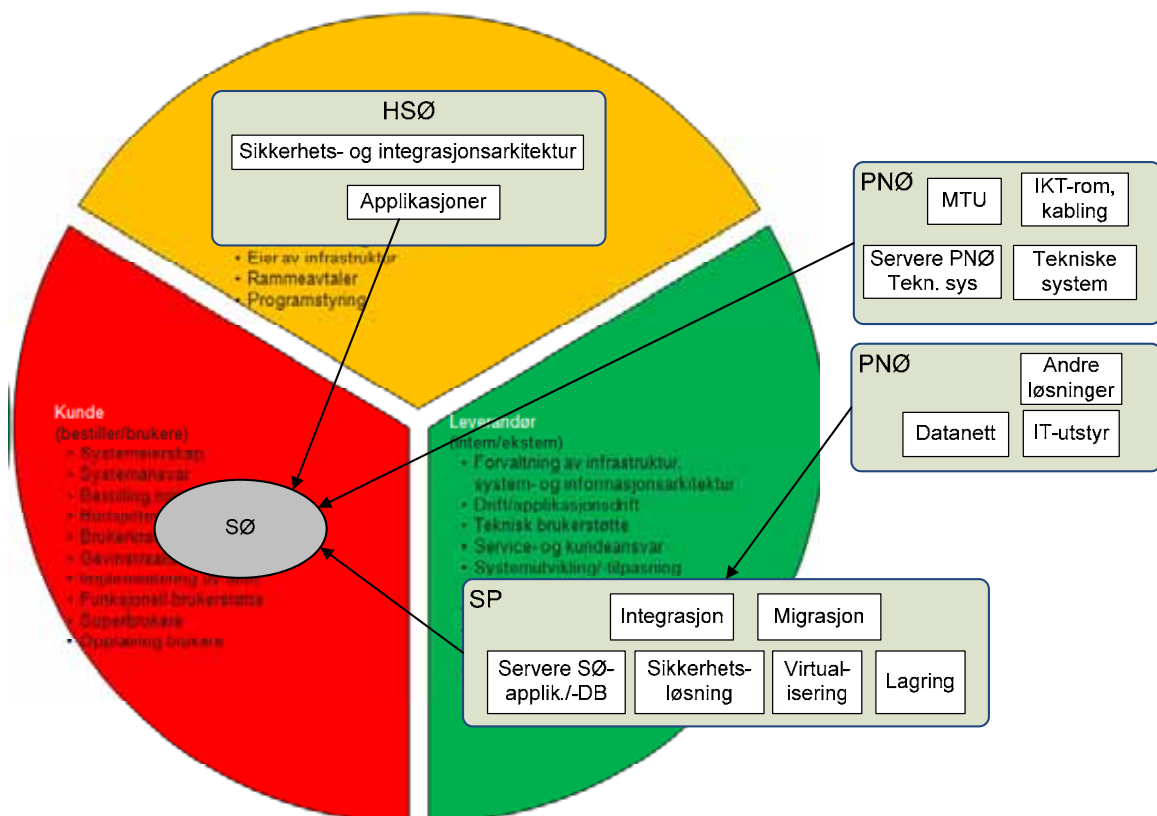
 - nytt lønns- og personalsystem
 - nytt laboratoriesystem
 - ny klinisk arbeidsflate
2. IKT-infrastruktur for nytt sykehus på Kalnes etableres i tråd med ny IKT-infrastruktur i foretaket. Nye transportløsninger, medisinsk teknisk utstyr og ulike tekniske støttesystemer etableres på Kalnes og integreres med systemer i Sykehuset Østfold HF før flytting og full ibruktakelse.

IKT-planen skal i detaljprosjektet videreutvikles for å sikre prosjektering, anskaffelse, byggearbeider, dokumentasjon, test og idriftsettelse av de enkelte IKT-systemene. Det etableres et eget IKT-prosjekt under prosjekt nytt østfoldsykehus med ansvar for å håndtere gjennomføring av IKT-aktiviteter identifisert i planen. Det skal etableres planer og inngås avtaler om nødvendige leveranser av IKT-infrastruktur og systemløsninger i henhold til prosjektets fremdriftsplan.

Basis er følgende hovedprisnipp for leveranseansvar av IKT i nytt sykehus:

- Helse Sør-Øst RHF setter premissene for leveransene gjennom retningslinjer for plattformvalg (sikkerhets- og integrasjonsarkitektur)
- Helse Sør-Øst RHF inngår rammeavtaler for applikasjoner som implementeres på Sykehuset Østfold
- Prosjekt nytt østfoldsykehus anskaffer og etablerer basis IKT-infrastruktur på nytt sykehus. I kapittel 12.6 er det redegjort for hovedelementene i leveransen.
- Sykehuspartner implementerer en ny tjenesteplattform for Sykehuset Østfold med alle de elementer som inngår i denne (sikkerhetsløsninger, servere, lagringsløsninger mv.).

Prinsippene for dette fremgår i Figur 3-12 Ansvarsfordeling IKT.

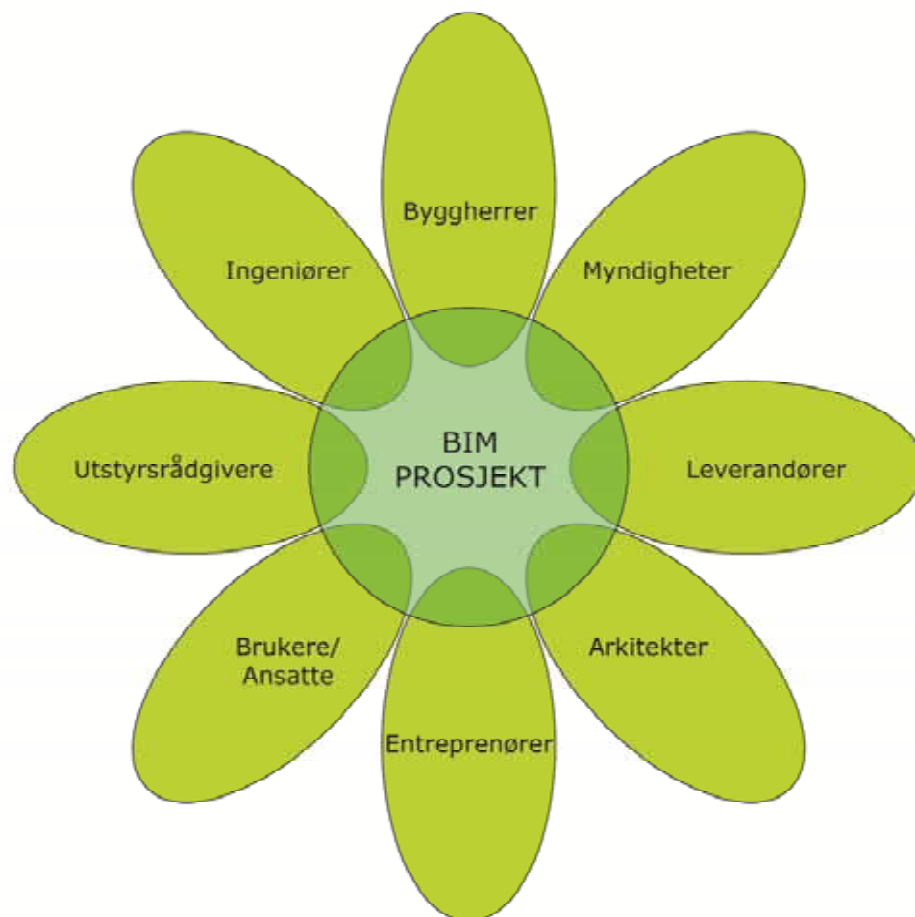


Figur 3-12 Ansvarsfordeling IKT

4 MODELLBASERT PROSJEKTERING OG BIM

4.1 Målsetting

Modellbasert prosjektering innebærer at BygningsInformasjonsModeller (BIM) brukes aktivt i prosjektet, ikke bare til tegningsproduksjon, men også for å oppnå bedre oppgaveforståelse og innsyn, prosjektering, koordinering, rapportering, kommunikasjon og kvalitetssikring. Prosjekt nytt østfoldsykehus har som målsetting at BIM skal benyttes som grunnlag for digital informasjonsutveksling mellom byggherre, prosjekterende, entreprenør, driftsorganisasjon og andre aktører i prosjektet så langt det er praktisk mulig og gjennomførbart.



Figur 4-1 BIM-prosjekt

Det er lagt til grunn at modellbaserte verktøy tas i bruk og benyttes aktivt i alle faser av prosjektet. Målsettingen er at en gjennom bruk av BIM effektiviserer arbeidsprosessene, og at en etablerer et bedre grunnlag for overlevering av FDVU-data til driftsorganisasjonen. BIM skal benyttes som basis for gjennomganger og dialog med ansatte, brukere og andre interessenter ved drøfting og avklaring av ulike løsningsalternativ. BIM skal benyttes for grensesnittsplanlegging og kontroll.

Helse Sør-Øst RHF har som målsetting at innføring av modellbasert prosjektering i prosjekt nytt østfoldsykehus skal bidra til å øke kompetansen om BIM generelt. Dette skal gjøres på en slik måte at det har overføringsverdi til andre prosjekter i regionen og til det regionale helseforetak som sådan.



Figur 4-2 BygningsInformasjonsModellering

4.2 Forprosjekt

I forprosjektet brukes en rekke ulike BIM-verktøy. Det er etablert en koordineringsmodell som dekker alle bygningskropper. Samtlige fagområder, bortsett fra landskapsarkitekten, benytter modellen. Det er laget prosedyrer, manualer, spesifikasjoner og rutiner som skal sikre en enhetlig måte å strukturere fil- og informasjonsflyten i prosjektet på. Faste koordineringsmøter har sikret en effektiv BIM-prosess i prosjektet.

Prosjektet har programmert sine rom- og funksjonskrav i en rom- og utstyrsdatabase. Informasjon om rom importeres fra denne til fagmodellene, slik at det til enhver tid er oversikt over forholdet mellom programmert og prosjektert areal. Opplysninger om romfunksjon, utstyr og inventar kan hentes ut fra rom- og utstyrsdatabasen og legges inn i modellen.

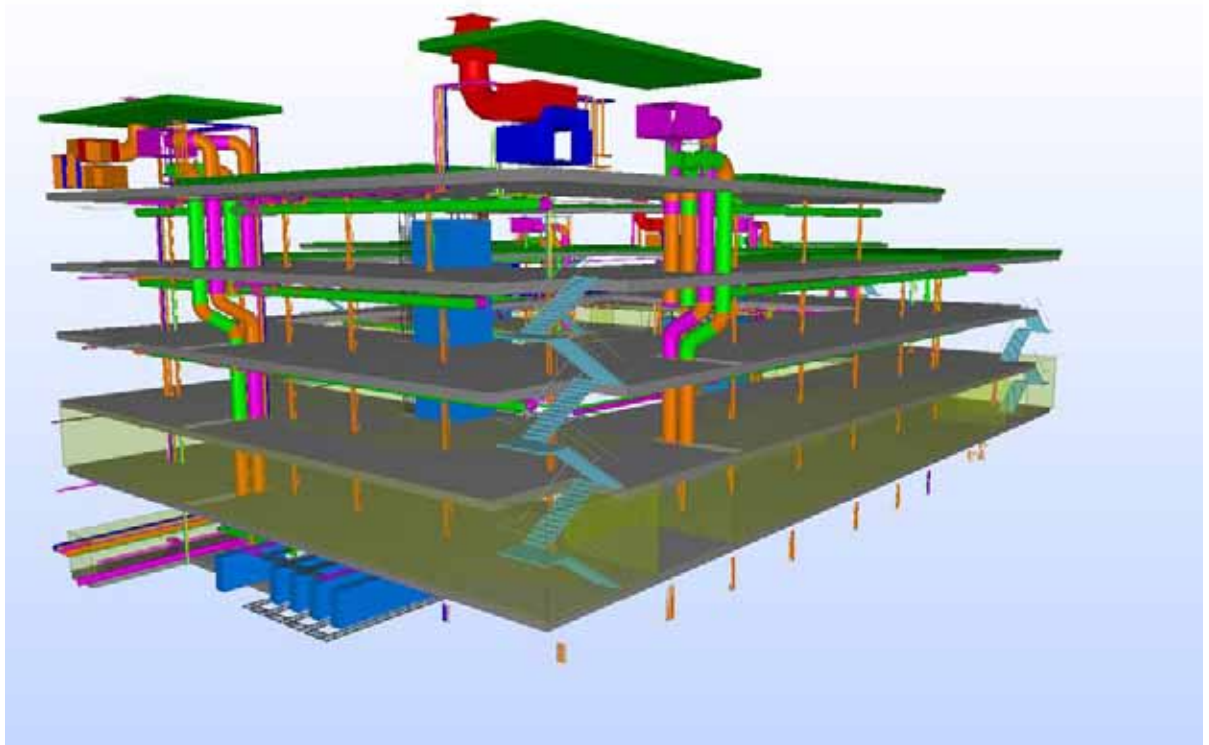
BIM har i forprosjektet blant annet vært benyttet til følgende oppgaver:

- Verifisering av mengder. Dette gir et mer korrekt grunnlag for å fastsette kostnadene, og øker kvaliteten på kalkylen.
- Tverrfaglige kontroller, samt verifisering av areal og plassering av tekniske rom, sjakter og hovedføringsveier.
- Modellen er benyttet til kollisjonskontroll for å sjekke at kanaler og føringsveier ikke kommer i konflikt med funksjonsløsninger og konstruktive elementer.
- Som verktøy i møter hvor det tradisjonelt ville bli benyttet tegninger.
- Det er foretatt alternativutredning for eksempel ved plassering av operasjonsstuer.
- Modellen er benyttet i energiberegningsprogrammet som benyttes av energirådgiver.
- I prosjekterings- og framdriftsplanene er det identifisert aktiviteter med avhengigheter og tidsfrister som gjelder utvikling av modellene.

På grunnlag av modellfilene genereres tegninger av planer, snitt og fasader i ønsket målestokk. Dette gir en større sikkerhet for konsistens mellom prosjektets forskjellige deler – derved en større prosjektkvalitet og minimering av feil. Videre er modellen benyttet til å generere 3-dimensjonale illustrasjoner av valgte løsninger.

Det fins i dag ingen BIM verktøy for prosjektering av arealer utomhus. Prosjektet har derfor inngått en avtale med en programvareleverandør om uttesting av ny versjon av programvare på åpent BIM-format.

Bruk av BIM i forprosjektet har resultert i et bedre prosjektunderlag med høyere kvalitet og større sikkerhet for å beregne mengder, en bedre kvalitetskontroll, bedre grunnlag for å beregne kostnader og et bedre beslutningsgrunnlag.



Figur 4-3 Psykiatribygg gjennomskåret alle etasjer

4.3 Detaljprosjekt

I detaljprosjektet vil arbeidet med modellen videreutvikles. Det forutsettes at modellen skal benyttes i framdrifts- og byggeplassplanlegging. I denne sammenhengen kan tilrettelegging for prefabrikasjon gi mulig effektivisering i byggefasen.

Det skal benyttes BIM på følgende områder i detaljprosjektet:

- For avklaringer i funksjonsprosjektet.
- For kalkulasjon og tekniske beskrivelser.
- For statiske beregninger og detaljdimensjonering.
- For energi- og klimagassberegninger.
- Modellen skal inngå som en del av anbudsgrunnlaget for de ulike entreprisene, slik at entreprenører som deltar i konkurransen skal kunne bruke modellen i anbudsprosessen.
- Til modellbasert tverrfaglig grensesnitt- og kollisjonskontroll
- Sikre korrekt dokumentasjon for produksjon.

4.4 Bygging

Under bygging skal det benyttes BIM på følgende områder:

- Entreprenører skal bruke detaljprosjekt BIM som grunnlag for sin prosjektering.
- Modell fra detaljprosjektet skal fungere som plattform for as-built dokumentasjon.
- Modell fra detaljprosjektet skal fungere som plattform for FDVU-dokumentasjon.

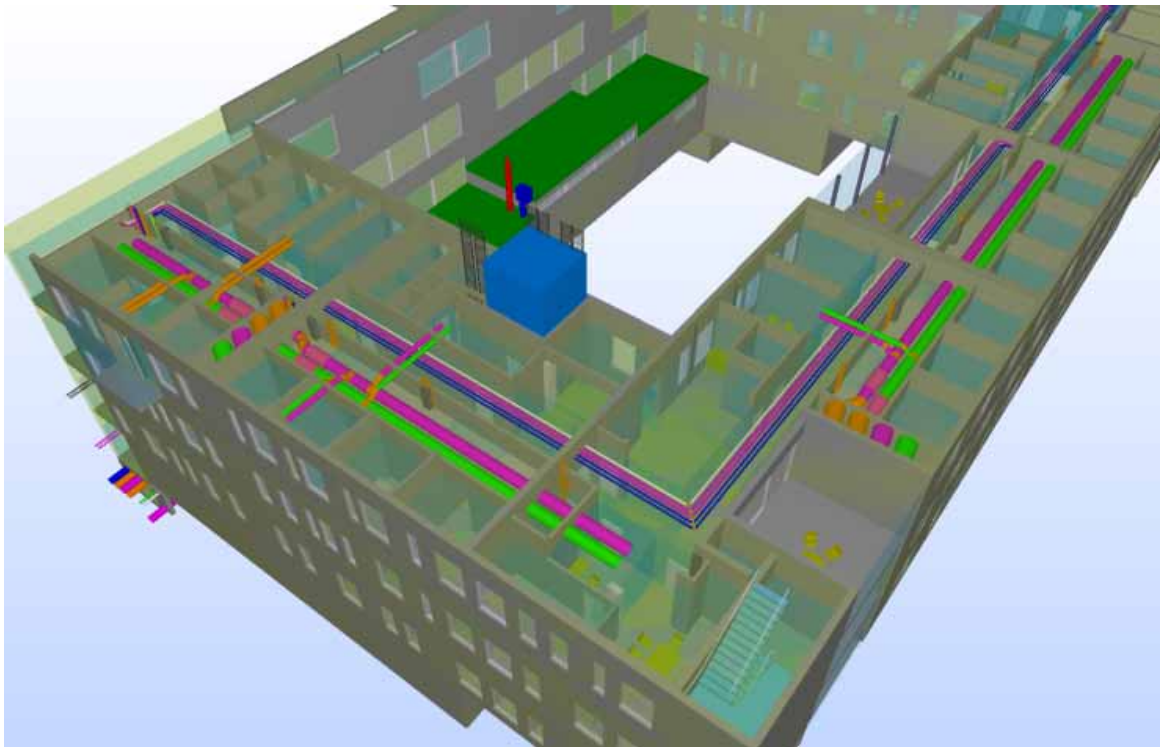
Bruk av BIM kan i betydelig grad redusere mengdeusikkerhet og det er viktig at entreprenører utnytter de muligheter som ligger i aktiv bruk av modell både i anbudsfasen og i produksjonsfasen.

Entreprenørene skal levere oppdaterte modeller av produserte og installerte løsninger. Dette vil forenkle tilgangen til FDVU-informasjon.

Det stilles krav om bruk av BIM i produksjonen. BIM kan benyttes for å effektivisere arbeidsprosesser ved f.eks:

- Virtuell byggeplassbefaring
- Kollisjonskontroll
- SHA-analyser
- Mengdeberegninger
- Detaljprosjektering
- Produksjonsplanlegging
- Montasjesimulering
- Fremdriftsplanlegging og -rapportering
- Romskjema – ved overlevering
- Avviksrapportering

Erfaring tilsier at entreprenører som utnytter BIM bygger bedre bygg med mindre avvik og derved redusert kostnadsusikkerhet.



Figur 4-4 Psykiatribygg snitt plan 3

4.5 Drift

Ved overlevering til drift skal BIM kunne benyttes på følgende områder:

- Modellen skal brukes til kommunikasjon til ansatte og brukere
- Modellen skal kunne benyttes til opplæring
- Modellen skal danne datagrunnlag for FDVU-systemet
- Modellen skal kunne brukes i forbindelse med fremtidige ombygginger

Sykehuset Østfold HF benytter FDVU-systemet Lydia. Leverandøren arbeider med å utvikle grensesnitt som skal muliggjøre innlasting av informasjon fra BIM. I denne forbindelse vil det legges vekt på at det tidlig klargjøres informasjonsbehov og legges tilrette for innsamling, strukturering og forvaltning av FDVU-informasjon.

5 KONSEPTUELLE LØSNINGER KALNES

5.1 Tomt og adkomst

Tomten på 350 dekar ligger på Kalnes, ca. 7 km nordvest for Sarpsborg sentrum. Tomtens plassering tett inn til E6 og sentralt i fylket gir sykehuset optimal beliggenhet, god signaleffekt og gunstige adkomstforhold. Tomta ligger i et landskap innrammet av høye åser i syd og nordvest. Terrenget heller mot Vestvannet i nordøst med en høydeforskjell ned til vannet på ca. 40 meter.



Figur 5-1 Tomten på Kalnes

Sykehuset får egne av- og påkjøringer fra E6 og fylkesvei 118, både fra nord og sør, tilrettelagt både for privat og kollektiv trafikk. Langs fylkesvei 118 anlegges gang- og sykkelvei frem til sykehusbygget.

Tomtegrunnen består av et tidligere grustak og et skogsområde. Det legges vekt på å beholde så mye som mulig av eksisterende skogbryn mot nord og øst og beplante utomhusarealene forøvrig. På denne måten vil anlegget bli innrammet av naturlig vegetasjon samtidig som det er synlig fra adkomstveiene.

Utformingen av nytt østfoldsykehus tar utgangspunkt i områdets topografiske karakter og søker et godt samspill mellom bygning og landskap. Det er lagt vekt på at besøkende raskt skal forstå anleggets hovedelementer ved innkjøringen til sykehuset. Sydsiden av anlegget får et flatt terreng som definerer atkomstsonen med en formell og funksjonell utforming. På nordsiden gis bygget en mykere overgang til omkringliggende natur- og kulturlandskap.

5.2 Utomhusplanen

Adkomsten fra E6 og fylkesvei 118 leder inn på sydsiden av sykehuset med parkeringsplasser for ansatte, pasienter og besøkende. Siden parkeringsanlegget får en så sentral plassering i front av bygningen, er det helt essensielt for totalopplevelsen av sykehuset at det skapes en frodig adkomst hvor de store parkeringsarealene ikke får dominere for sterkt.



Figur 5-2 Situasjonsplan

Inngangspartiet med kollektivaksen er den mest sentrale delen av utomhusanlegget. Det består av en inngangssone, en kollektivterminal i nivå med inngangssonen, og et mindre kollektivområde ved rundkjøringen oppe på løsmassetunnelen. Dette utformes på en måte som klart markerer hovedinngangen og binder de tre delene sammen. Det øvre nivået er forbundet med det nedre nivået via heis og trappehus.

Rundt bygget vil det være grøntarealer som i sterk grad har betydning for anleggets visuelle uttrykk. Utearealene skal fungere som oppholds- og rekreasjonszoner for pasienter, besøkende og ansatte.

På nordsiden av sykehuset finnes turveger fra parkarealene og videre ut i kulturlandskapet og skogen. Det meste av den eksisterende vegetasjonen her egner seg dårlig for bruk i tilknytning til anlegget, og vil bli utformet som kulturlandskap med historisk tilhørighet i området. Siden deler av skogen allerede er hugget ned, legges det vekt på at den naturlige gjenveksten tynnes, slik at det skapes et nytt skogslandskap. Skogen, kulturlandskapet og parken ved bygningene gir varierte muligheter for naturopplevelse og rekreasjon.



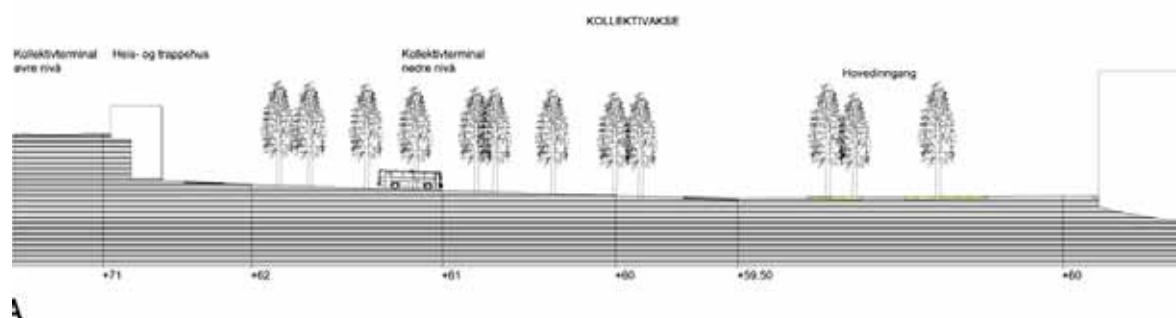
Figur 5-3 Kollektivløsning

Sykehuset vil få innvendige atrier og takhager. Atriene er utformet for å gi lys og luft og skape grønne oaser inne i bygningsanlegget. Noen av atriene vil få en utforming tilpasset de tilgrensende avdelingene. Dette gjelder spesielt psykisk helsevern og barneavdelingen.

Det er planlagt takhager i tilknytning til avdelingene i psykisk helsevern. Her anlegges utearealer med mulighet for tilrettelagte aktiviteter.

I utformingen av utomhusanlegget er det lagt stor vekt på universell utforming. Det tas hensyn til at helningsforhold på veier og plasser ikke skal være brattere enn 1:20. Videre er det tilrettelagt for tilstrekkelig antall parkeringsplasser for funksjonshemmede.

Materialvalget i anlegget er basert på en avveining mellom funksjonalitet, kostnader, holdbarhet, miljø og visuelt uttrykk. Inngangssonen der hvor mange mennesker ferdes vil få en høy standard, mens nordsiden får en enklere og mer naturlig utforming.



A

5-4 Kollektivfeltene og hovedinngangen danner en sammenhengende akse som strekker seg fra det øvre kollektivområdet ved rundkjøring, via trapp- og heishus ned til det nedre kollektivområdet og inn mot hovedinngangen.

5.3 Kommunikasjonsprinsipper

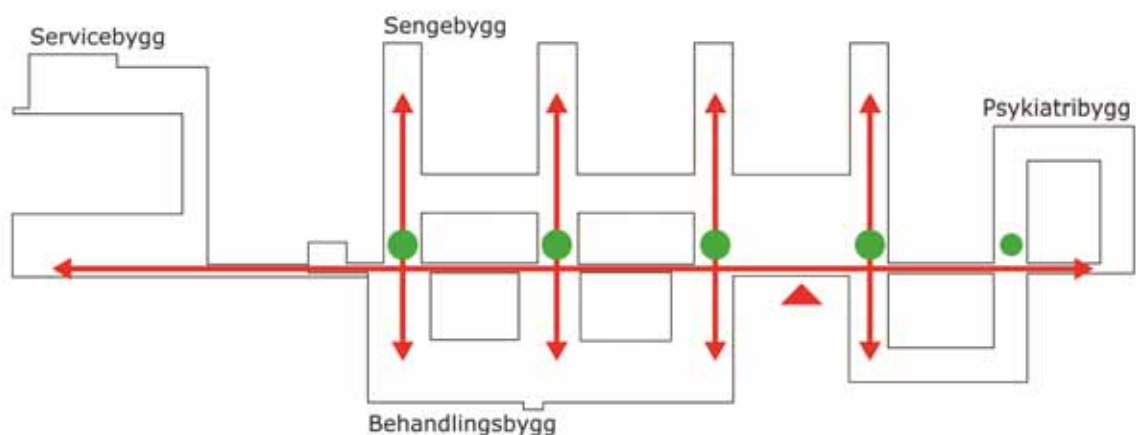
Bygget har en sentralt plassert hovedinngang for pasienter, pårørende og ansatte. I tillegg etableres det tre akuttmottak med egne innganger, ett for somatikk og to for psykisk helsevern. Øyeblikkelig hjelp-henvendelser til barneavdelingen går via akuttmottak somatikk til akuttmottak for barn. Kapellet har egen inngang.

All vareforsyning går via sentralt varemottak i servicebygget.

Hovedinngangen til sykehuset ligger på plan 1, mellom sengebygg, psykiatribygg og behandlingsbygg og leder inn til vestibyleområdet som inneholder hovedresepsjon og andre publikumsrettede funksjoner. Herfra fordeles pasienter og besøkende langs den interne hovedkorridoren til somatiske og psykiatriske avdelinger. I tilknytning til hovedkorridoren ligger etasjevestibyler med trapp- og heisforbindelser til sengeområdene og de ulike behandlingsområdene.

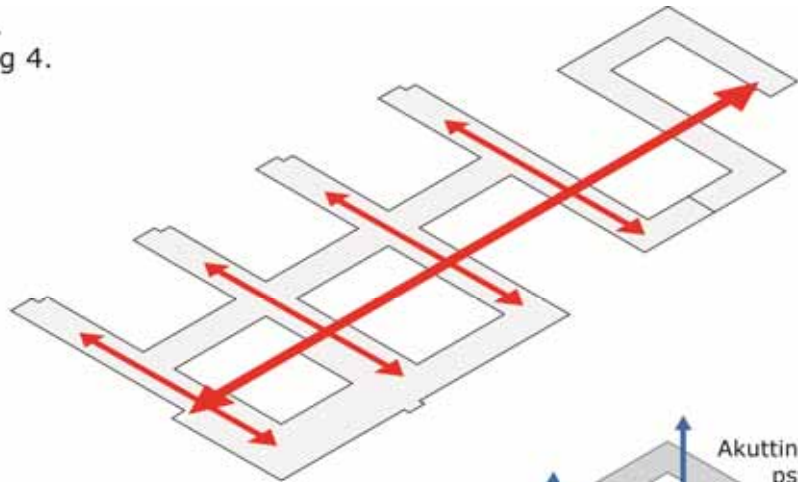
Det er et overordnet mål å skape et klart og oversiktlig anlegg med god logistikk. Dette oppnås ved at kommunikasjonsveier og fordeling av trafikk på de ulike etasjer er nøye vurdert og plassert. Følgende hovedpunkter har vært vektlagt:

- En tverrgående hovedakse gjennom hele anlegget gir god kommunikasjon mellom de enkelte bygningsavsnitt.
- De vertikale hovedforbindelsene er samlet langs akse.
- Kombinasjonen av vertikal og horisontal kommunikasjon gir korte transportavstander.
- Plan U1 er hovedtransportåre for vareforsyning og automatisk gående vogner (AGV)
- Interne korridorer i behandlingsbygg og sengebygg skal ikke benyttes til tverrgående pasienttransport
- Polikliniske pasienter fordeler seg i bygget på plan 1.
- Sengetransport foregår i hovedsak på plan 2, 3 og 4 i tillegg til i barneavdelingen på plan U1.

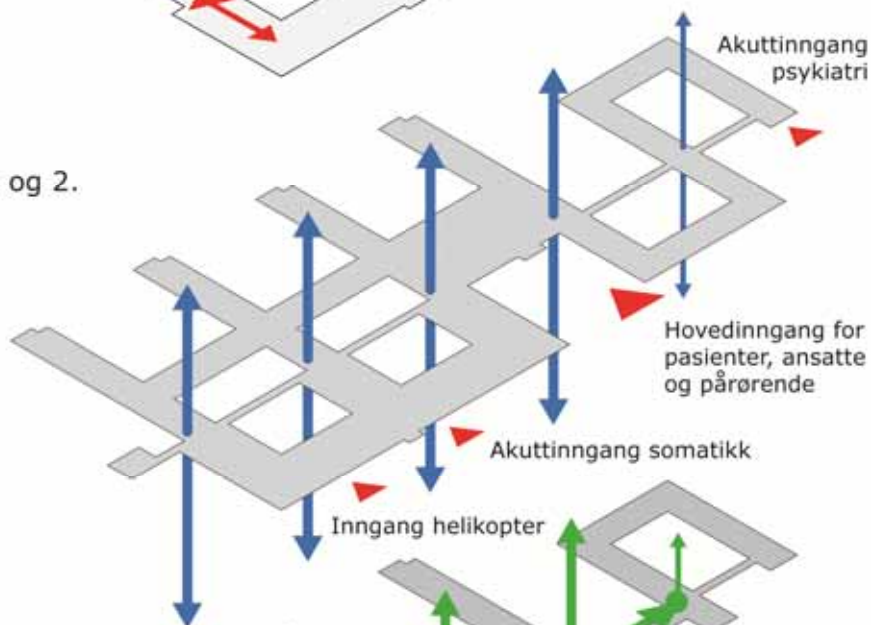


Figur 5-5 Hovedkommunikasjonsprinsipp

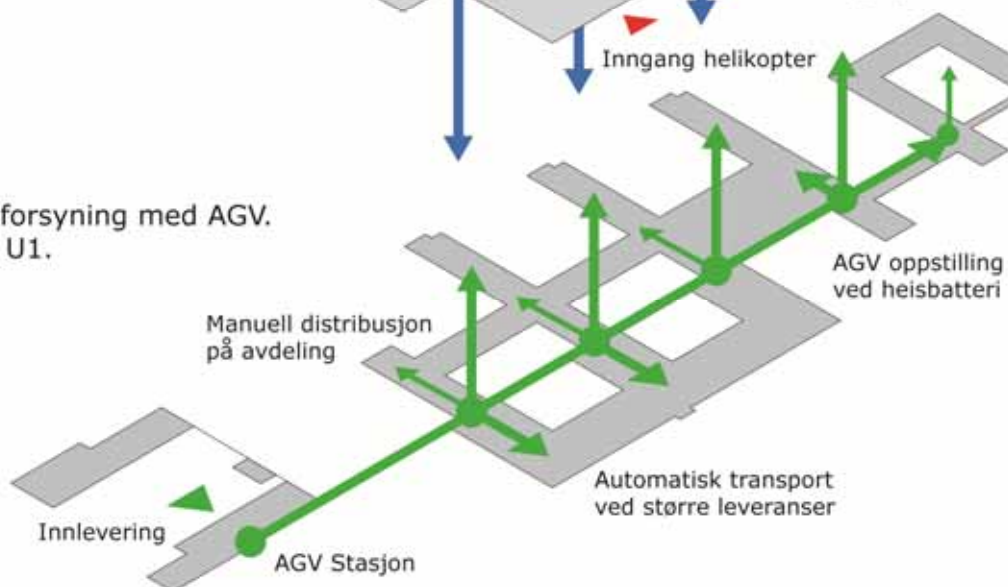
Tverrgående hovedakse.
Sengetrafikk plan 2, 3 og 4.



Vertikale forbindelser.
Inngangspunkter plan 1 og 2.



Vareforsyning med AGV.
Plan U1.



Figur 5-6 Kommunikasjonsprinsipper

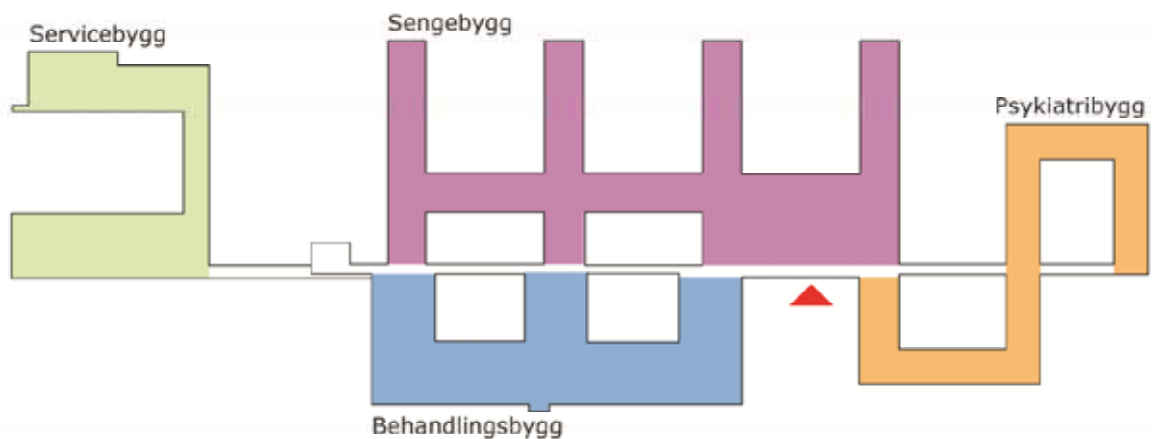
5.4 Hovedkonsept funksjon

Hovedidéen med det nye sykehuset på Kalnes er å skape et velfungerende, effektivt og moderne sykehusanlegg hvor pasientbehandling, undervisning og forskning er i fokus. Moderne arbeidsmiljøer for de ansatte, bygget opp rundt samarbeid, er en selvfølge.

Sykehusets fysiske utforming skal understøtte virksomheten på alle nivåer, og god funksjonalitet og logistikk er nøkkelbegreper i prosjektet. Det er lagt vekt på at sykehuset skal representere god samtidsarkitektur, fremtidsrettede løsninger og tiltalende lokaler for alle brukere av anlegget.

I nytt østfoldsykehus er følgende overordnede prinsipper lagt til grunn for den fysiske utformingen:

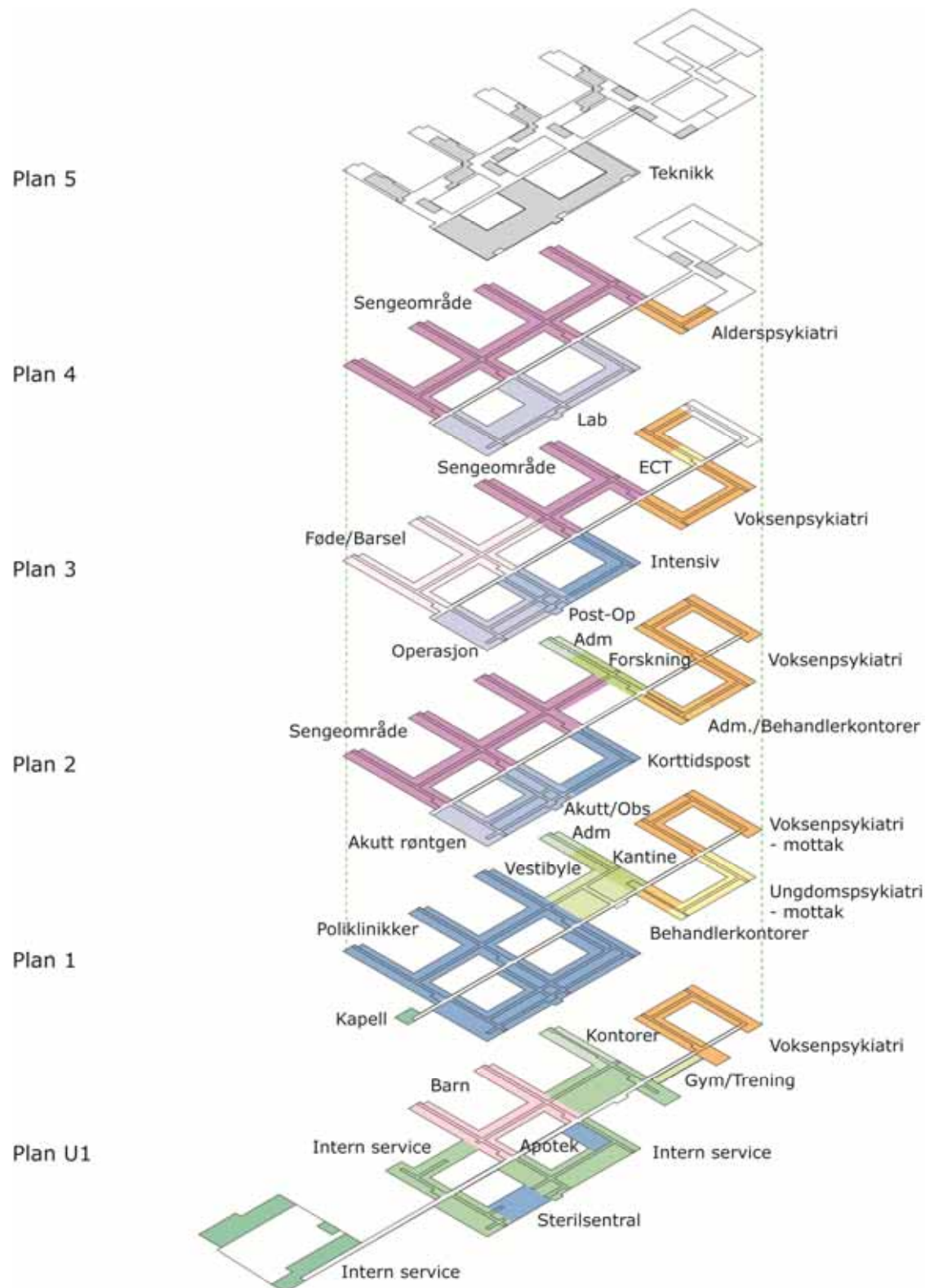
- Alle sengerom er én-sengersrom
- Samlokalisering av somatiske og psykiatriske funksjoner legger til rette for integrasjon og tverrfaglig samarbeid. Det er lagt opp til sambruk av medisinske servicefunksjoner, fellesfunksjoner som kjøkken, forskning, møtearealer m.m.
- Poliklinikker samlet på ett plan, lett tilgjengelig for publikum
- Det er opprettet tverrfaglige arbeidsområder i alle kliniske områder
- Skille mellom dagbehandling og inneliggende
- Standardisering av rom for større fleksibilitet og pasientsikkerhet
- Universell utforming
- Valg av teknikk- og logistikk-løsninger underbygger mer optimal funksjonalitet



Figur 5-7 Bygningsinndeling Kalnes

6 FUNKSJONSLØSNINGER KALNES

I det etterfølgende vises funksjonsløsningene i nytt sykehus på Kalnes.



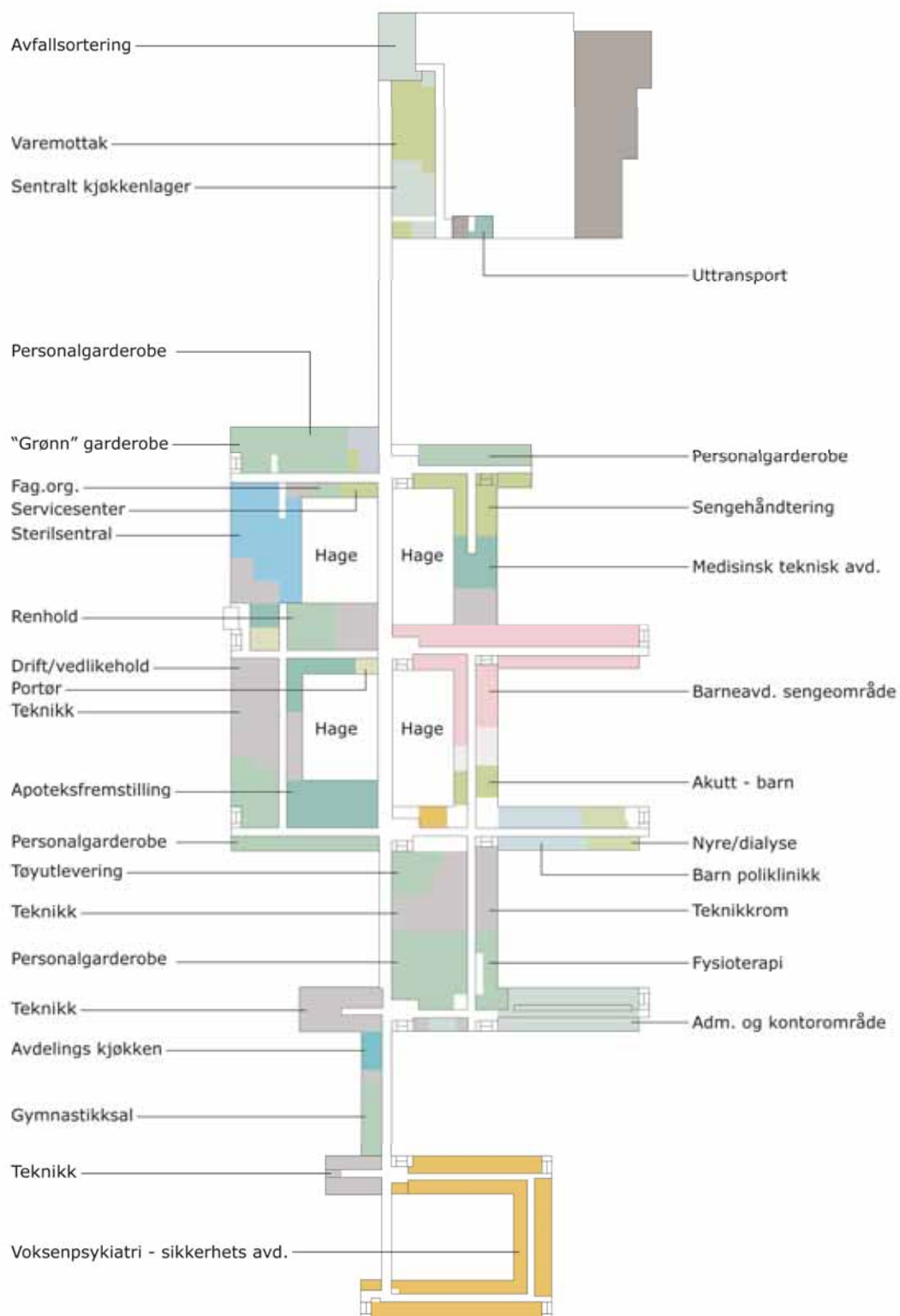
Figur 6-1 Oversikt funksjonsfordeling per plan

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 44 av 182



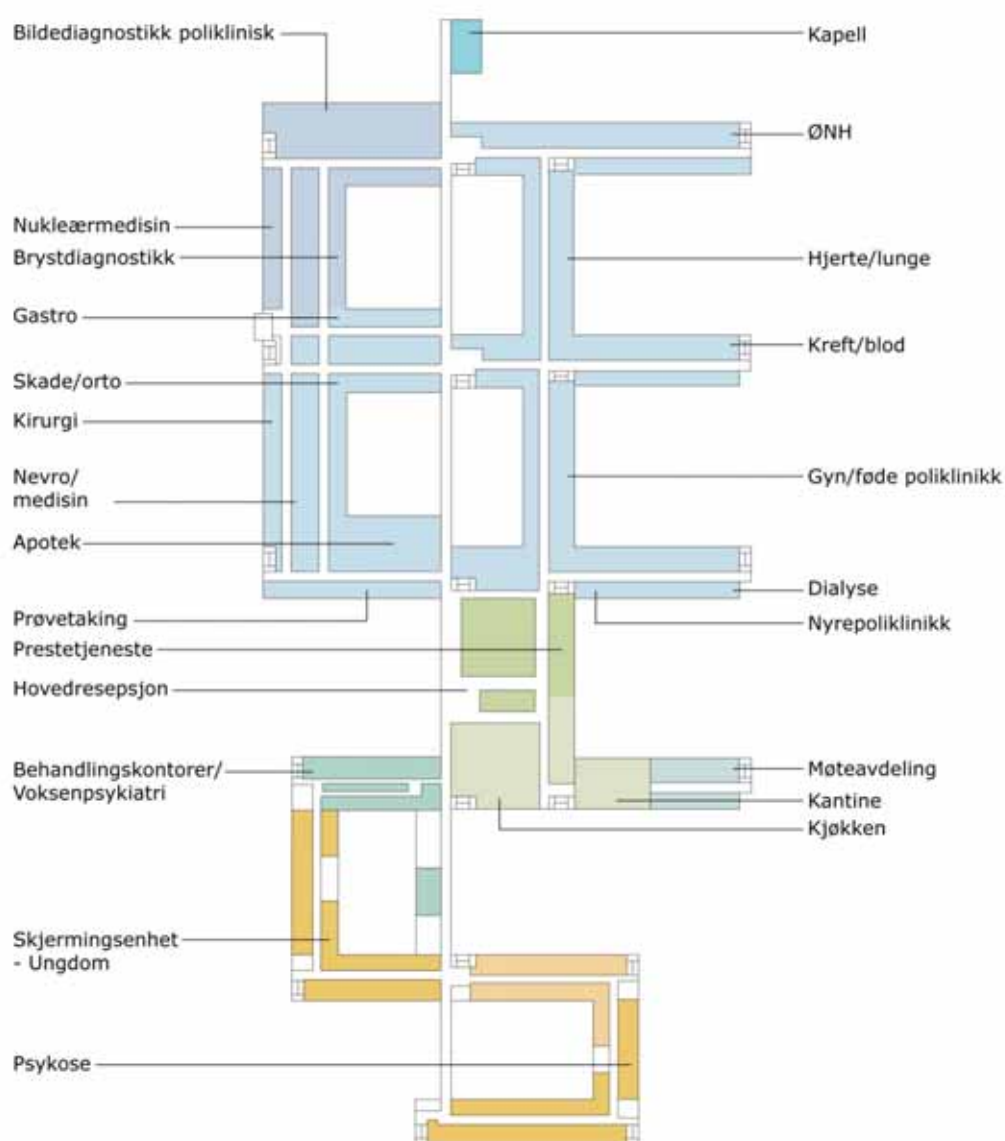
Figur 6-2 Funksjoner plan U1

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 45 av 182



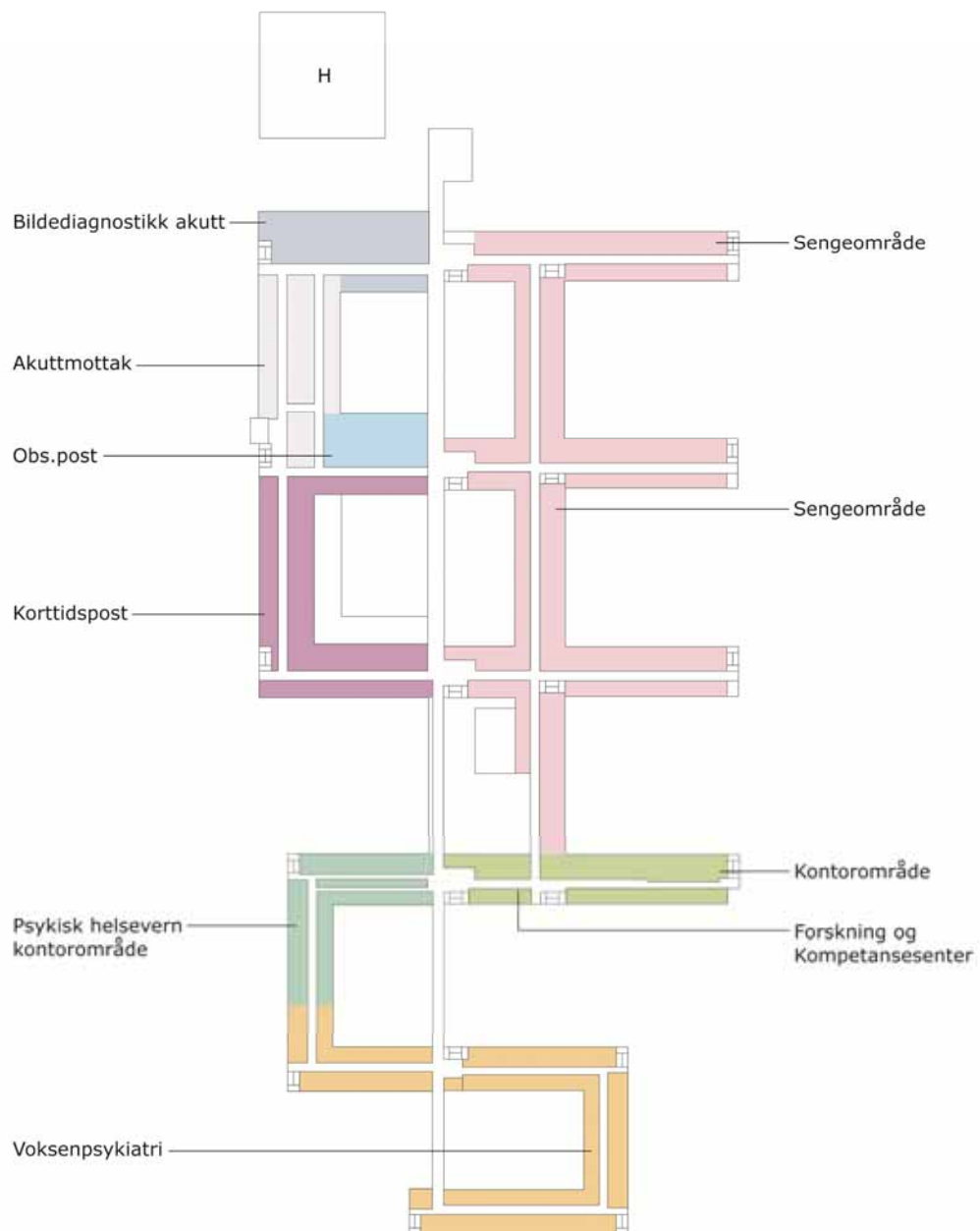
Figur 6-3 Funksjoner plan 1

Nytt østfoldsykehus

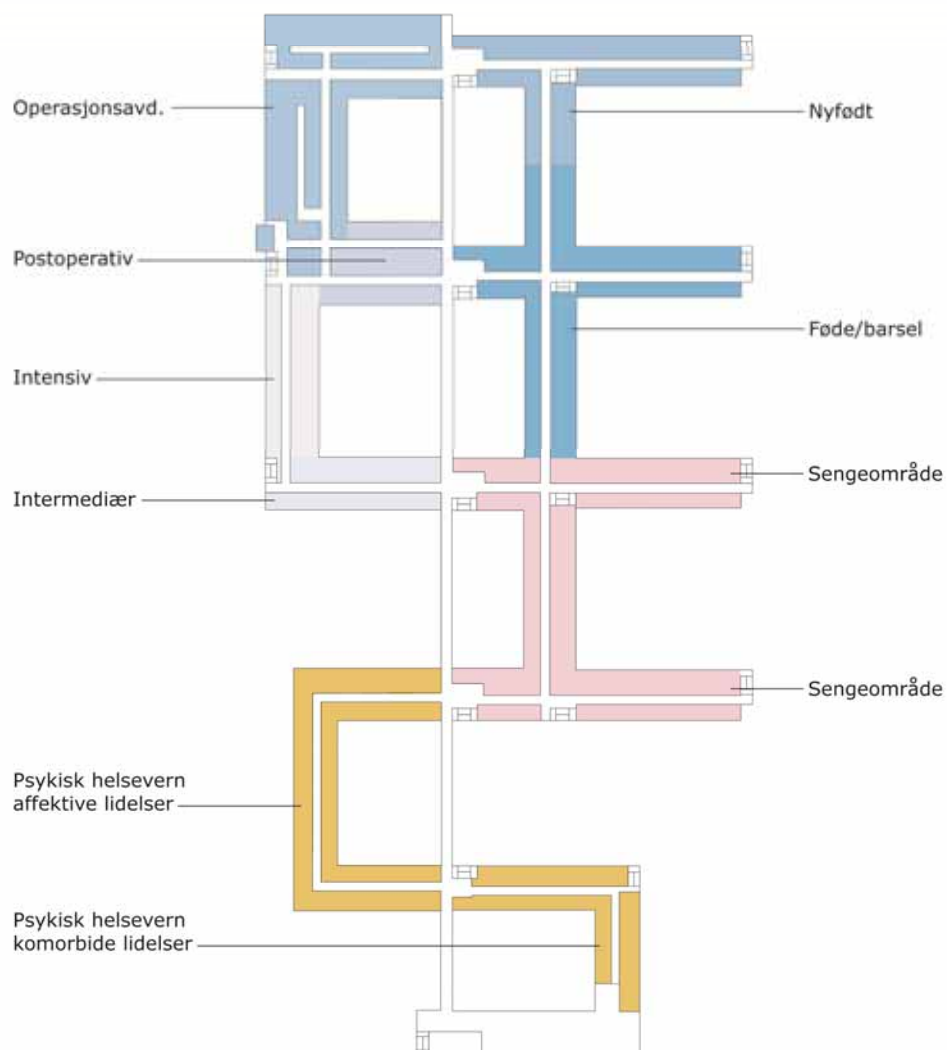
Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 46 av 182



Figur 6-4 Funksjoner plan 2



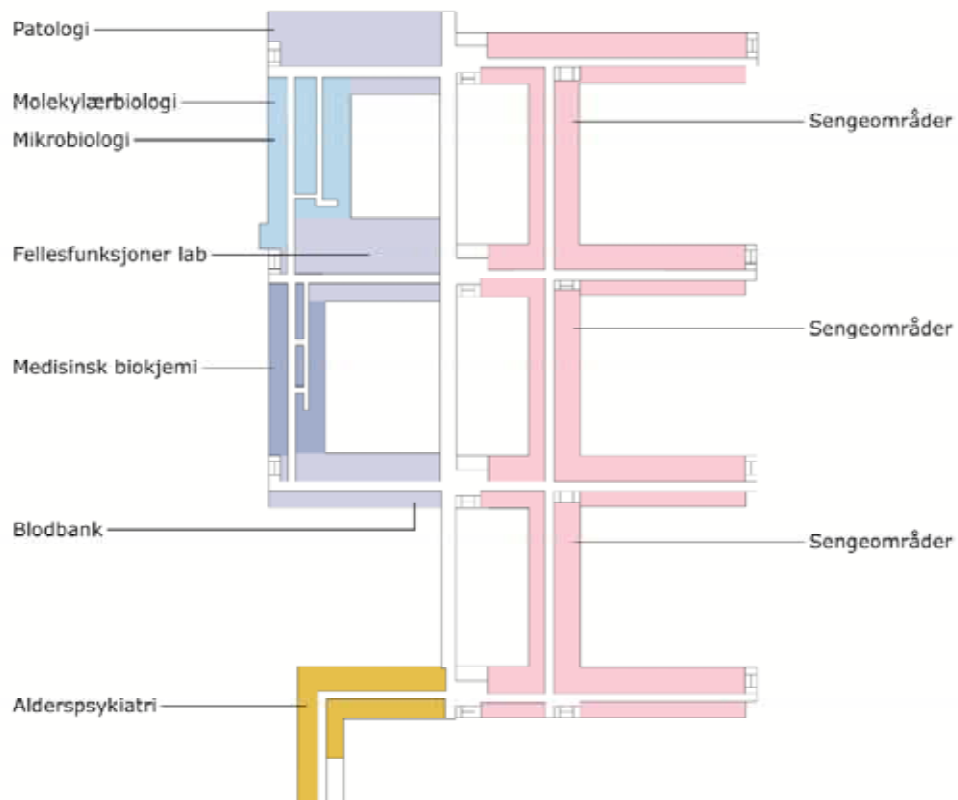
Figur 6-5 Funksjoner plan 3

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

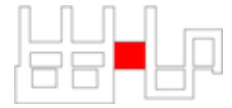
Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 48 av 182



Figur 6-6 Funksjoner plan 4

6.1 Vestibyleområde



Sykehuset er organisert rundt en samlende vestibyle som gir anlegget en klar identitet og en enkel, lettfattelig logistikk. Rommet er husets hjerte og viktigste møtested med mye trafikk store deler av døgnet. Det går over to etasjer og strekker seg fra hovedinngangen til kafeen som vender mot utsikten og landskapet. Rommet blir lyst, luftig og vennlig.

Vestibylen skal danne et fast punkt som det er enkelt å orientere seg ut i fra. Sykehusets hovedresepsjon er plassert lett synlig rett innenfor hovedinngangen. Vaktentralen er lagt sammen med hovedresepsjonen for koordinering på kveld og natt.

Vestibylen vil bli møtested for pasienter, besøkende, ansatte og studenter. Auditorium, rom for stillhet og personalkantine får adkomst herfra. Arealene inviterer til en differensiert bruk. Det kan arrangeres fellesarrangementer som konserter, informasjonsmøter, underholdning og lignende. Ambisjonen er å skape et pulserende miljø i dette området.

Vestibyleområdet inneholder publikumsfunksjoner som kafeteria, vrangleområder, sittegrupper og kiosk. Det er avsatt et eget område for pasienter som skal reise hjem og som venter på transport.

Det er planlagt et infotorg hvor pasienter og pårørende kan finne relevant informasjon.



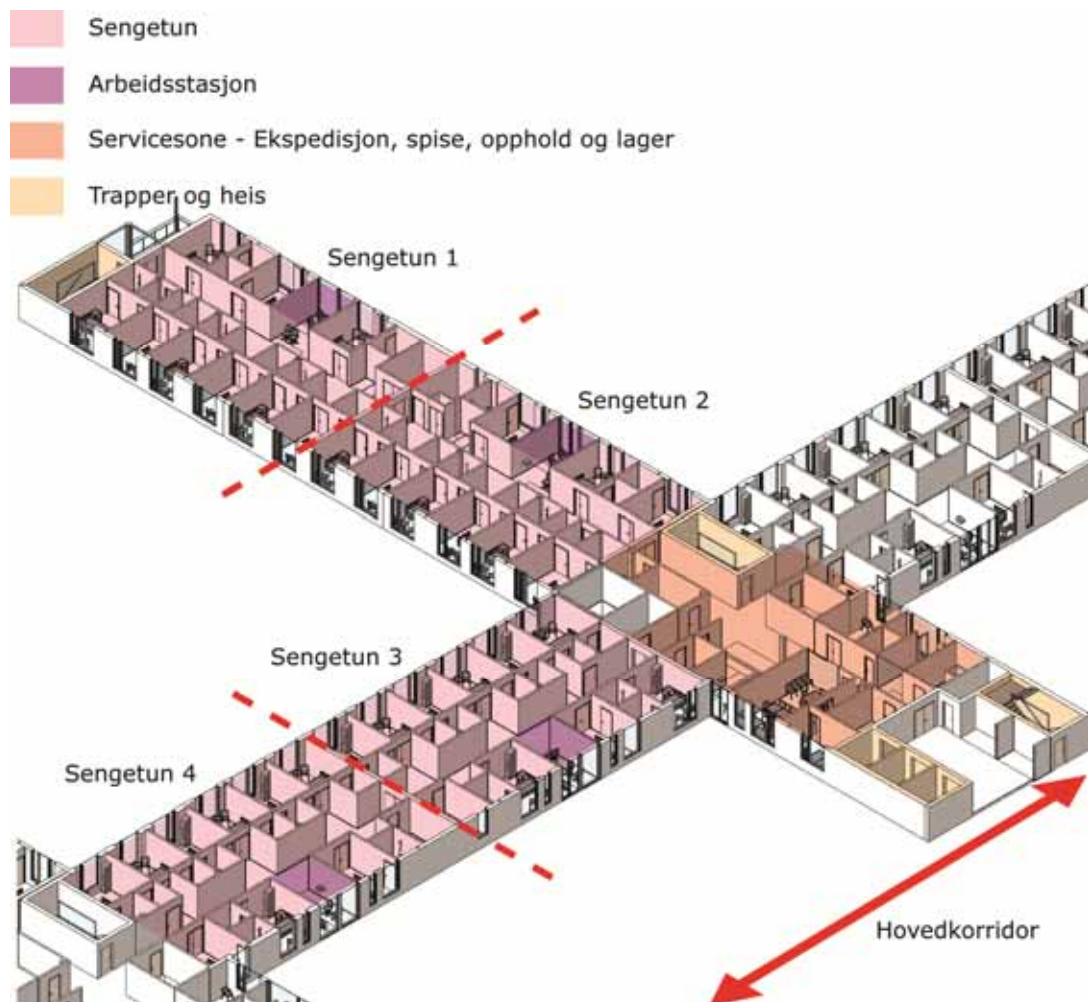
Figur 6-7 Vestibyleområdet

6.2 Sengeområder somatikk



Sykehuset på Kalnes vil bli det første store sykehusprosjekt i Norge der alle sengerom er utført som en-sengsrom med egne bad. Dette er en endring i forhold til skisseprosjektet som var basert på en kombinasjon av én- og to-sengsrom. I de senere år har det vært fokus på evidensbasert design og ”helende arkitektur”, og det er gjort flere studier rundt effekter av en-sengsrom, bl.a. i Storbritannia. Studiene konkluderer med at det er effekter på mange områder; de viktigste er at kvaliteten på pasientbehandlingen bedres gjennom økt pasientsikkerhet, redusert smittefare, mer tilfredse pasienter, enklere overholdelse av taushetsplikt og bedre arbeidsforhold for personalet. Disse prinsippene har ligget til grunn for utviklingen av sengeområdene.

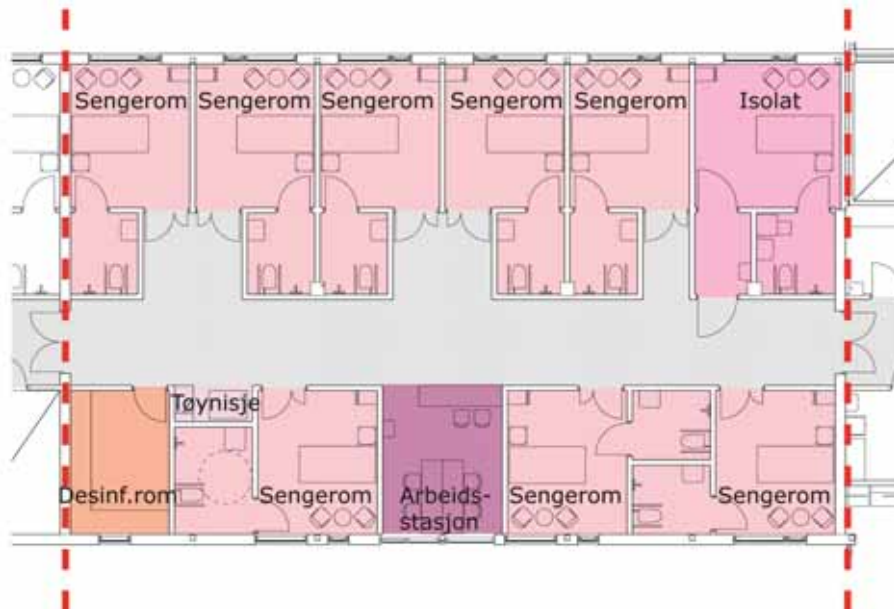
Det er lagt spesiell vekt på å oppnå standardisering av sengeområdene. De er plassert på plan 2, 3 og 4 i sengebygget. Ved ankomst til sengeområdene blir man møtt av en åpen ekspedisjon. Sengeområdenes støtterom som tverrfaglig arbeidsområde, lager og undersøkelsesrom er i hovedsak plassert sentralt.



Figur 6-8 Sengeområde

Et sengeområde består av 36 senger. Disse er organisert i 4 sengetun bestående av 9 sengerom med tilhørende støtterom plassert rundt en arbeidsstasjon. Ett sengerom pr tun er spesielt tilrettelagt for funksjonshemmede. Arbeidsstasjonene består av en indre og en ytre sone med tilgang på dagslys. De skal ivareta åpenhet og tilgjengelighet for pasienter og pårørende, samtidig som det gis gode arbeidsforhold for personalet.

Hvert sengeområde inneholder 4 kontaktsmitteisolater. Infeksjonsenheten inngår i ett sengeområde og inneholder 4 luftsmitteisolater i tillegg til at den har en høyere andel kontaktsmitteisolat.



Figur 6-9 Sengetun

På hvert plan er det plassert et avdelingskjøkken som betjener sengeområdene på planet. Hvert sengeområde har et eget spise-/oppholdsrom med buffetservering.

Ett av sengeområdene er utformet med hotellstandard og vil dermed få et høyere antall rom og færre støtterom enn standard.

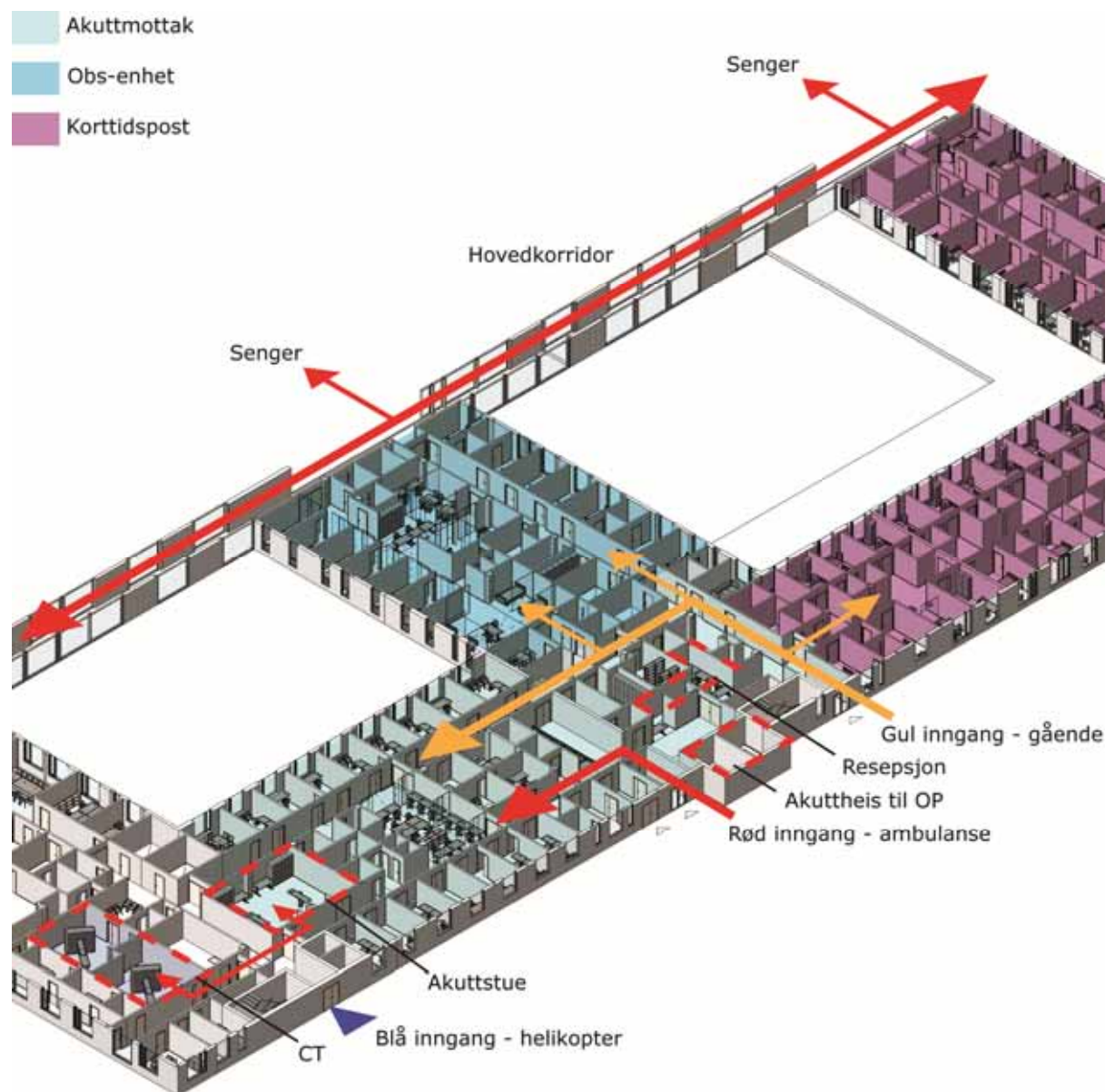


Figur 6-10 Illustrasjon sengeområde

6.3 Akuttområde somatikk

Alle akuttfunksjonene ligger i hovedsak samlet i behandlingsbygget. Akuttheisene gir god vertikal kommunikasjon mellom akuttmottaket og øvrige akuttfunksjoner.

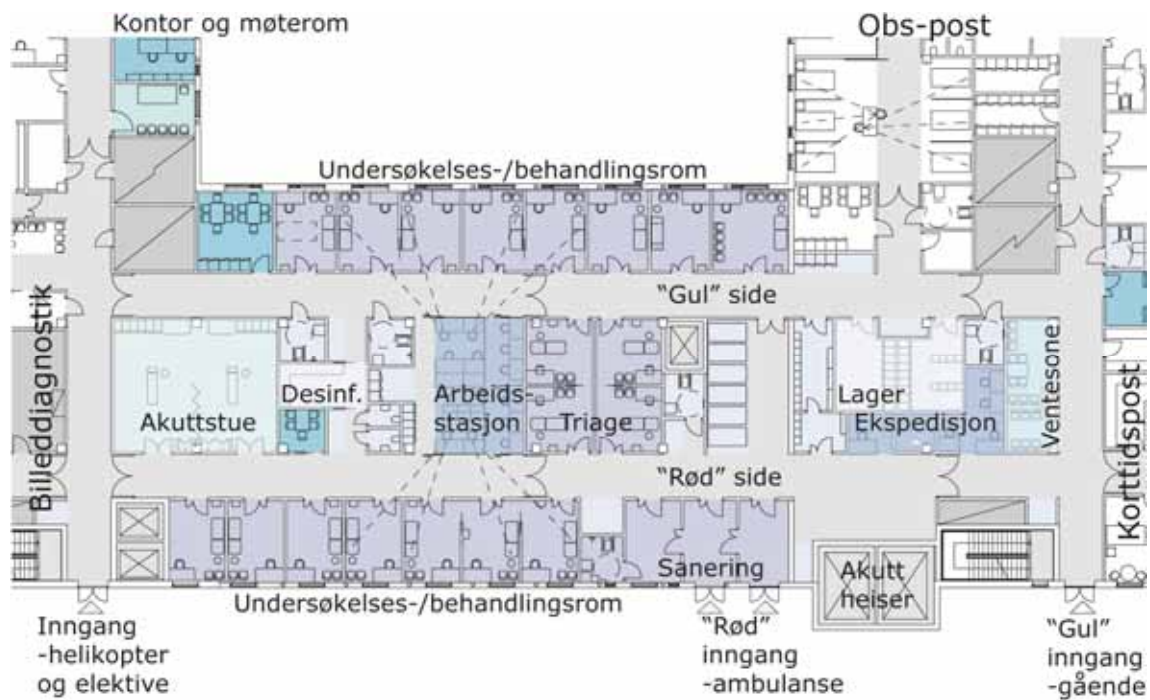
Pasientstrømmen inn til akuttmottaket er delt mellom gående, ambulanse- og helikoptertransport med egne innganger. Alle henvendelser håndteres via en felles ekspedisjon.



Figur 6-11 Akuttområdet

Akuttmottaket er plassert med direkte tilgang til radiologiske laboratorier for rask diagnostisering. Enheten er plassert på samme plan som observasjonssenger og korttidspost.

Akuttstue, triagerom, tverrfaglig arbeidsområde, arbeidsstasjon og støtterom er sentralt plassert i avdelingen med undersøkelsesrom på hver side. Akuttstuen kan deles i to ved behov.



Figur 6-12 Akuttmottaket

6.4 Observasjons- og korttidspost

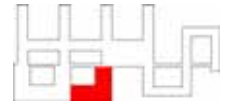
Observasjonspost og korttidspost ligger i umiddelbar nærhet til akuttmottak.



Observasjonsposten har en kombinasjon av én-sengsrom og observasjonsrom for 6 pasienter. Området har en sentralt plassert arbeidsstasjon og et tverrfaglig arbeidsområde.

Korttidsposten følger i hovedsak de samme prinsippene som øvrige sengeområder, men har flere senger per arbeidsstasjon. Arbeidsstasjonene er større for å gi bedre muligheter for overvåking av pasienter. Korttidsposten skal ivareta pasienter fra de fleste spesialiteter. Posten inkluderer en brystsmerteenhet med telemetriovervåking.

6.5 Intensiv, intermediær og medisinsk overvåking



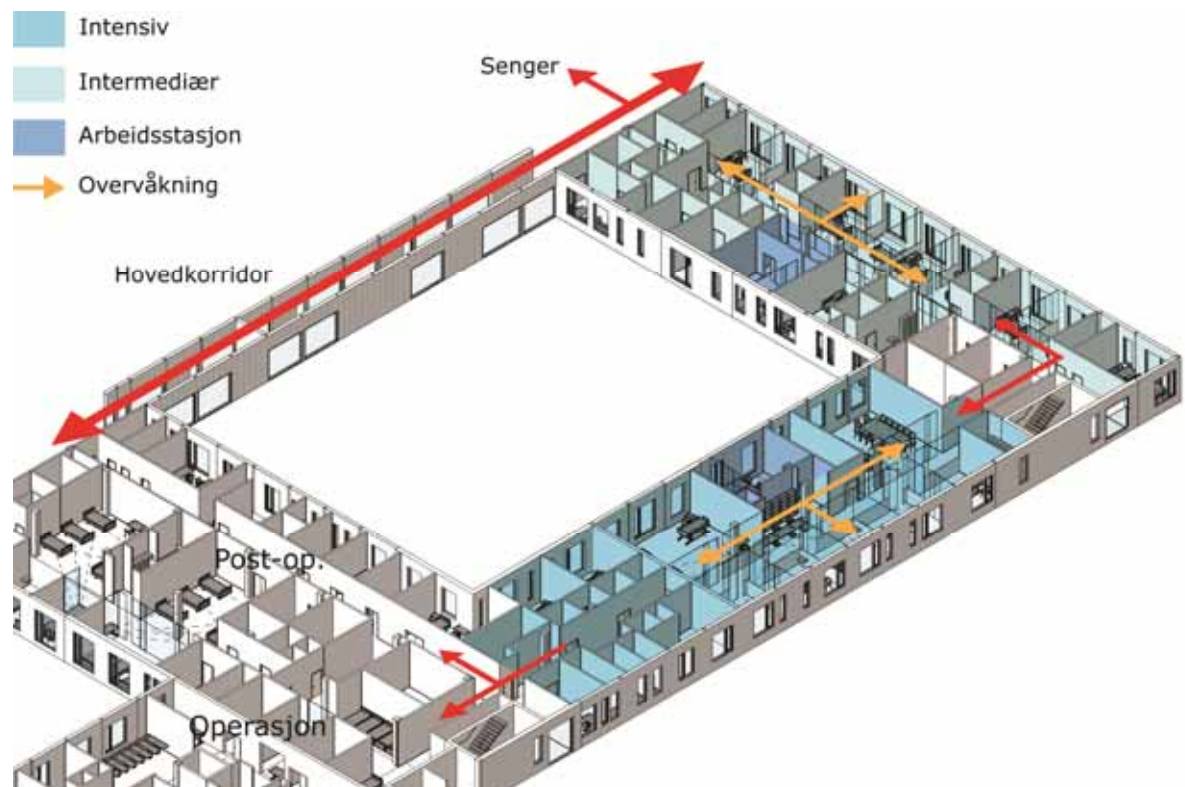
Området består av en intensivsenhet og en intermediærenhet inklusiv medisinsk overvåking og er plassert på samme plan som operasjonsavdelingen.

Intensivsenheten har 10 senger hvorav to luftsmitteisolater. Det er etablert en sentralt plassert arbeidsstasjon med god oversikt over rommene. Det er et overordnet prinsipp å ha god visuell kontakt mellom pasientrom og fra pasientrom mot korridor/arbeidsstasjon.



Figur 6-13 Intensivsenheten

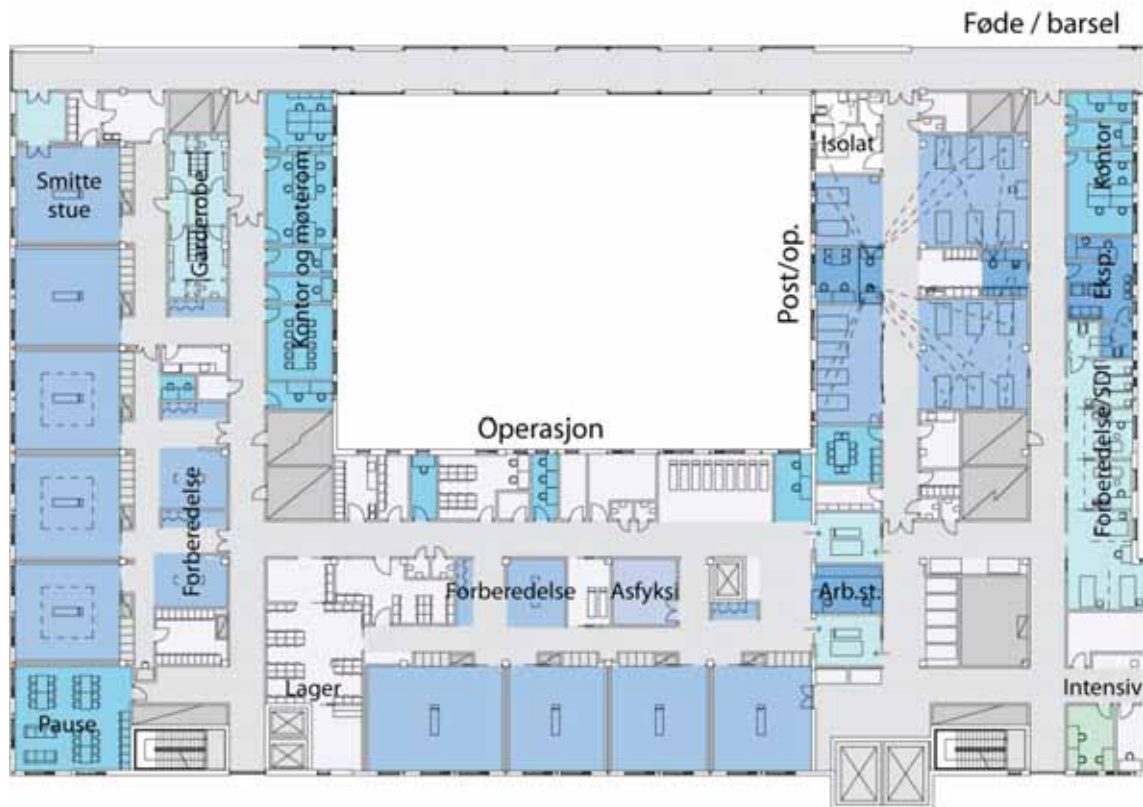
Intermediærenheten består av 13 senger hvor 4 er to-sengsrom og 9 er én-sengsrom. Området er bygget opp rundt en sentral arbeidsstasjon og et tverrfaglig arbeidsområde. Mellom de to enhetene ligger det felles møte- og pauserom i tillegg til en del andre støttefunksjoner.



Figur 6-14 Intensiv-/intermediærområdet

6.6 Operasjon og postoperativ

Operasjon og postoperativ enhet er plassert på plan 3 i behandlingsbygget. Området har direkte forbindelse fra akuttmottaket via akuttheis.



Figur 6-15 Operasjon og postoperativ enhet

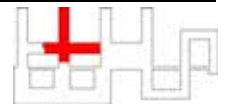
Avdelingen har 9 operasjonsstuer hvorav en større stue kan benyttes som intervensjonsstue. Tre av stuenene blir etablert som ultrarene stuer (100 CFU). En av operasjonsstuenes utformes som smittestue med direkte adkomst fra korridor. Akutt- og sectiostue er plassert med lett tilkomst fra akuttheis og fødeavdeling.

Avdelingen har tilgang til to heiser for persontrafikk til og fra grønn garderobe og transport av instrumenter fra sterilsentralen. En separat heis frakter brukt utstyr tilbake til sterilsentralen.

Postoperativ enhet ligger vegg i vegg med operasjonsavdelingen. Området vil ivareta både pre- og postoperative funksjoner. Enheten har en sentralt beliggende arbeidsstasjon med god oversikt over de 19 sengeplassene.

Pasienter til samme dags innleggelse (SDI) møter direkte på operasjonsområdet.

6.7 Føde/barsel



Området er plassert på plan 3 i sengebygget vegg i vegg med nyfødtenheten og med kort avstand til operasjonsavdelingen. Den består av 3 enheter med integrerte føde- og barselsfunksjoner med til sammen 9 fødestuer og 25 barselsenger. I tillegg etableres 5 observasjonssenger for gravide.



Figur 6-16 Føde/barsel

Området har en sentralt plassert vakt-/overvåkingsenhet. Her ligger også andre fellesfunksjoner som spise-/oppholdsrom og personalfasiliteter. De fleste undersøkelsesrommene ligger samlet og vil fungere som et mottaksområde.



Figur 6-17 Nyfødtenheten og føde/barsel

6.8 Nyfødtenheten

Enheten ligger ved fødeenheten i sengebygget og på samme plan som operasjonsavdelingen.

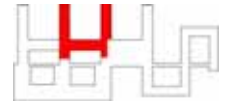
Enheten har et mottaksrom med to plasser. Videre er det 8 intensivplasser og 8 intermediærplasser. Arbeidsstasjonene er sentralt plassert i området med god oversikt over plassene.

Det er etablert 7 familierom hvor det er tilrettelagt for at foreldrene kan ha med seg barnet på rommet. Rommene skal bidra til en bedre overgang mellom intensivpleie og hjemreise. 3 overnattingsrom for pårørende i barneavdelingen er lagt til nyfødtområdet for å sikre en fleksibilitet i løsningen. Sammen med familierom og overnattingsrom er det plassert et eget spiserom for pårørende.

Ekspedisjon, morsmelkbank og undersøkelsesrom er plassert sentralt i enheten.



Figur 6-18 Nyfødtenheten



6.9 Barne- og ungdomsavdelingen

Avdelingen skal ivareta barn og unge opp til 18 år innenfor alle somatiske fagspesialiteter. Den er plassert på plan U1 og består av sengeområde, poliklinikk, akuttmottak, en satellitt av barnehabilitering samt skole, førskole og kontorområde. Nyfødtenheten på plan 3 er også en del av avdelingen, se kap. 6.8.

Det er etablert en egen ekspedisjon for barneavdelingen sentralt plassert i krysningpunktet mellom poliklinikk, akuttmottak og sengeområde. Venteområdet deles i to slik at smittepasienter kan skjermes. Avdelingen har direkte kontakt med atriene og utendørs lekeareal.



Figur 6-19 Ekspedisjonen i barne- og ungdomsavdelingen

Sengeområdet har 20 senger fordelt på to områder. Det ene området består av 14 senger hvorav to er luftsmitteisolat. Området har 2 arbeidsstasjoner. Det andre området har 6 senger. Området ligger inntil mottaket med 1 arbeidsstasjon i midten. Sengetunet kan eventuelt benyttes som observasjonsplasser noe som gir en buffer i høysesonger. Sengerommene er større enn ordinære sengerom slik at pårørende kan overnatte sammen med barnet.

Førskolen er lagt inne i sengeområdet, sammen med lekerom og spiseområde. Fra disse arealene har man også direkte tilgang ut på terreng. Skolen ligger ytterst i avdelingen og skal også benyttes av barn og ungdom innlagt i ungdomspsykiatrisk avdeling.

6.10 Poliklinikker



Med unntak av poliklinikken for barn og ungdom er samtlige poliklinikker plassert på plan 1 i behandlingsbygg og sengebygg. Dette gir gode adkomstforhold og kort transportavstand fra hovedinngangen. For å sikre helhetlig pasientforløp for dagbehandlingspasienter er poliklinisk bildediagnostikk og blodprøvetaking plassert på samme plan.

Pasientene vil møte standardiserte, åpne ekspedisjoner. I bakkant er det lukkede områder som gir gode arbeidsforhold for det merkantile personellet som bemanner disse ekspedisjonene.



Figur 6-20 Ekspedisjon poliklinikk

Poliklinikkene er utformet med tverrfaglige arbeidsområder og standardiserte funksjonsrom slik at det er mulighet for fleksibel bruk av arealene. Unntak fra dette er dialyse og poliklinikk for kreft- og blodsykdommer som krever mer spesialiserte arealer.

Fagområder med sterk innbyrdes avhengighet er søkt plassert inntil hverandre.

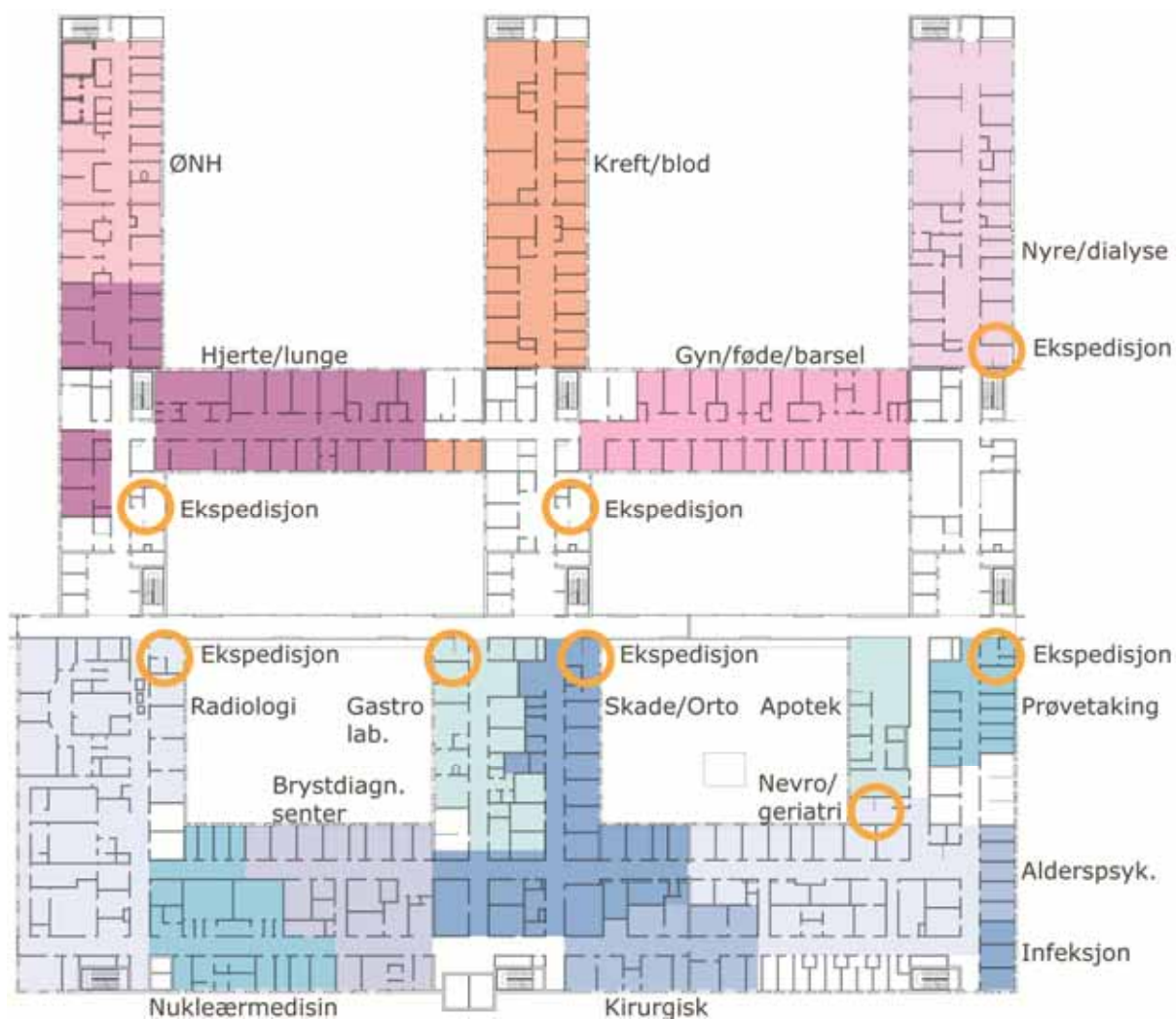
For å få en bedre funksjonell løsning for pasienter og fagmiljø, er skadepoliklinikken flyttet fra en plassering ved akuttmottaket til poliklinikkplanet. Dette er en endring fra skisseprosjektets forutsetninger.

Nytt østfoldsykehus

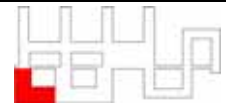
Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 60 av 182

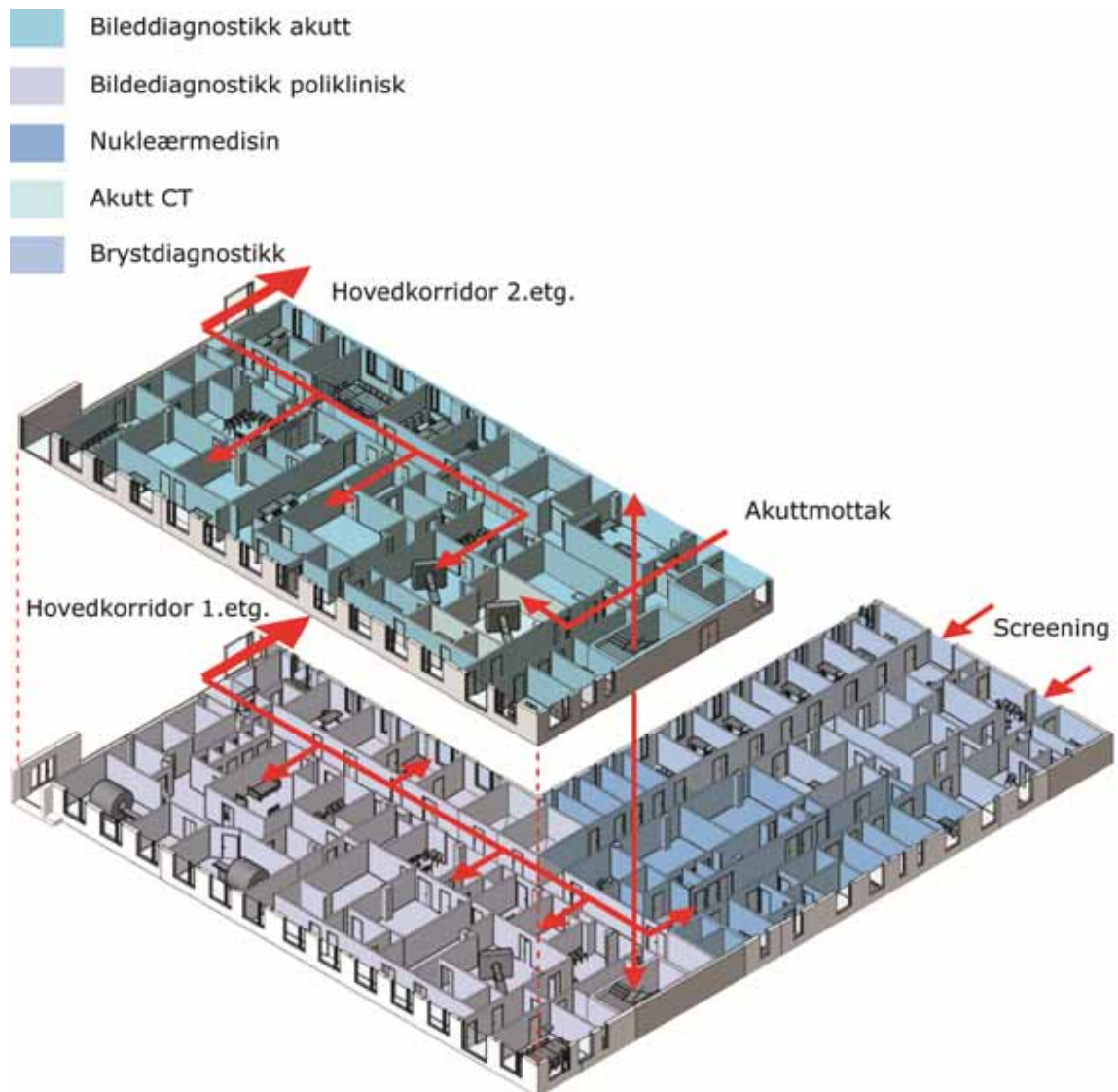


Figur 6-21 Oversikt poliklinikker plan 1



6.11 Bildediagnostikk

Avdelingen er i lokalisert på to plan med den polikliniske delen på plan 1 og akutt delen plassert ved siden av akuttmottaket på plan 2.



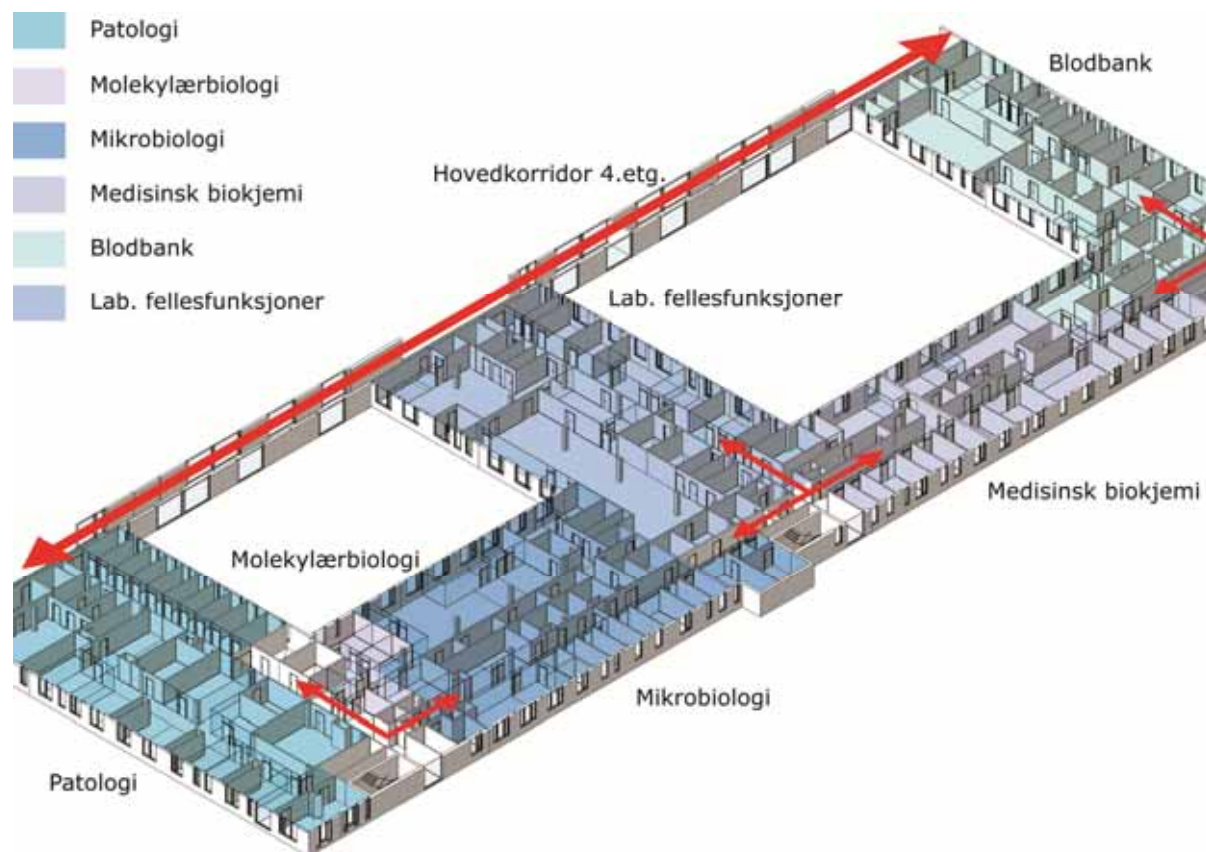
Figur 6-22 Bilediagnostikk

Plan 1 inneholder fagområdene radiologi (generell røntgen, MR, CT, ultralyd og gjennomlysning) nukleærmedisin og brystdiagnostisk senter (BDS) inkludert mammografiscreening.

Akuttrøntgen på plan 2 inneholder undersøkelsesrom for generell røntgen, angiografi og CT. Den ene CT-laben ligger i umiddelbar tilknytning til akuttområdet.

6.12 Laboratorier

Det er i forprosjektet utarbeidet en funksjonsløsning som gir god mulighet for integrasjon mellom fagspesialitetene. Det er lagt vekt på få til åpne, fleksible løsninger. Konseptet fra skisseprosjektet med et eget laboratoriebygg er endret og alle laboratoriene ligger nå i plan 4 i behandlingsbygget. I tillegg er enkelte funksjoner som kontorområde for smittevern, lager og kjølerom for patologi lokalisert i U1.



Figur 6-23 Laboratorieområdet

Fellesfunksjoner som felles prøvemottak og analysehall er plassert sentralt i laboratoriet. I analysehallen er det planlagt automatisert prøvefordelingslinje tilkoblet ulike analysemaskiner.

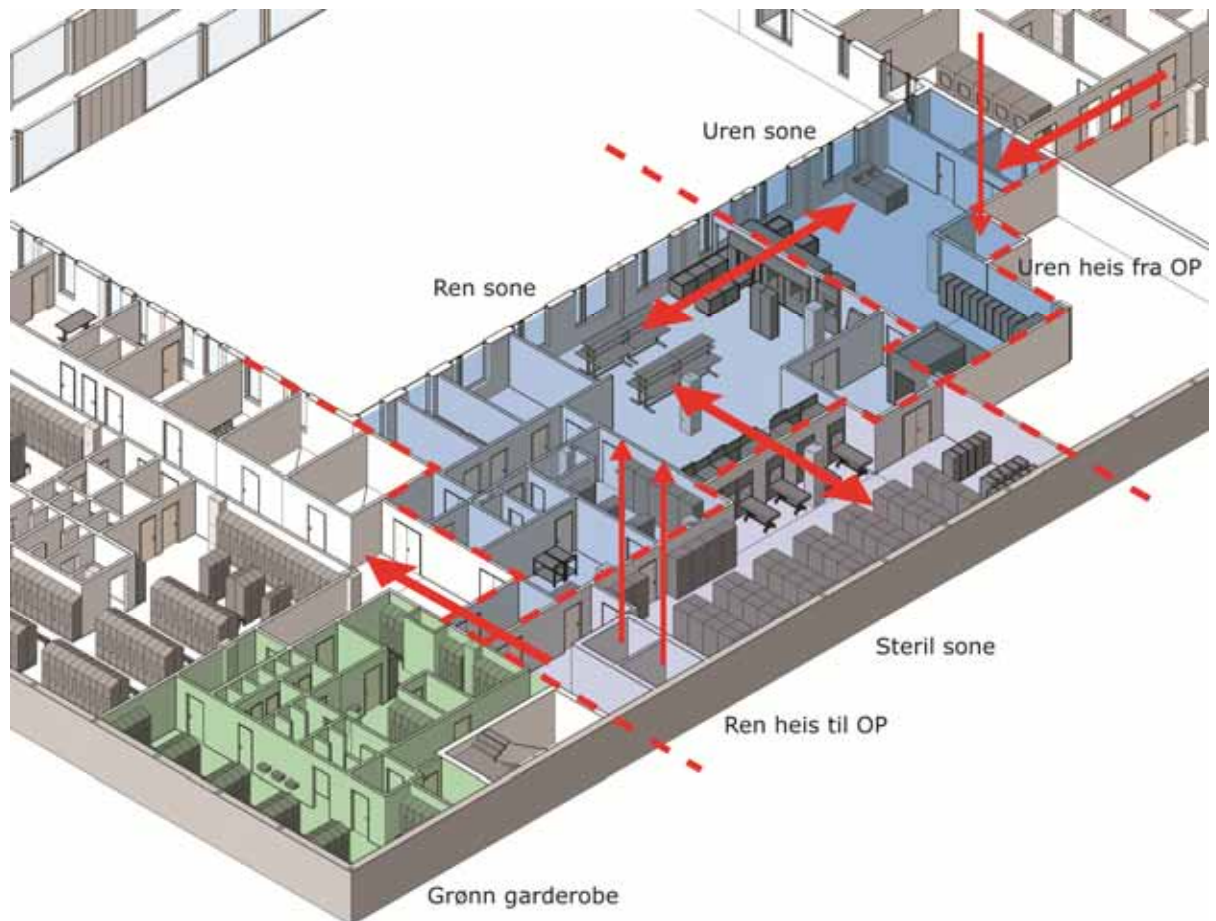
Blodbanken er plassert mot øst, nærmest hovedinngangen. Lengst mot vest ligger patologi med obduksjon. Sentralt i avdelingen ligger laboratorier for medisinsk biokjemi, mikrobiologi og genteknologi. Enhet for mikrobiologi er planlagt med to P3-laboratorier.

Det etableres en egen molekylærbiologisk enhet for utvikling av metodefellesskap på tvers av laboratoriespesialitetene.

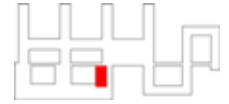
Sentral prøvetaking er plassert på plan 1 i tilknytning til poliklinikkene.

6.13 Sterilsentral

Sterilsentralen ligger på plan U1 i behandlingsbygget og skal håndtere all sterilisering av kirurgiske instrumenter på sykehuset. Avdelingen har direkte heisforbindelse til operasjonsavdelingen både på ren og uren side. Enheten har ansvar for pakking av prosedyrevogner til bruk i operasjonsavdelingen.



Figur 6-24 Sterilsentralen



6.14 Apotek

Apoteket består av et publikumsutsalg på plan 1, og en sykehusekspedisjon med tilvirkningsenhet i plan U1. Publikumsutsalget er sentralt plassert like ved vestibylen. Fra publikumsutsalget er det direkte adgang ned til sykehusekspedisjonen via intern trapp og heis. Sykehusekspedisjonen mottar alle varer til apoteket via et kontrollert varemottak og består av lager, ekspedisjon og produksjonsrom for cytostatika og sterilproduksjon.



Figur 6-25 Apotekets publikumsutsalg plan 1

6.15 Psykisk helsevern

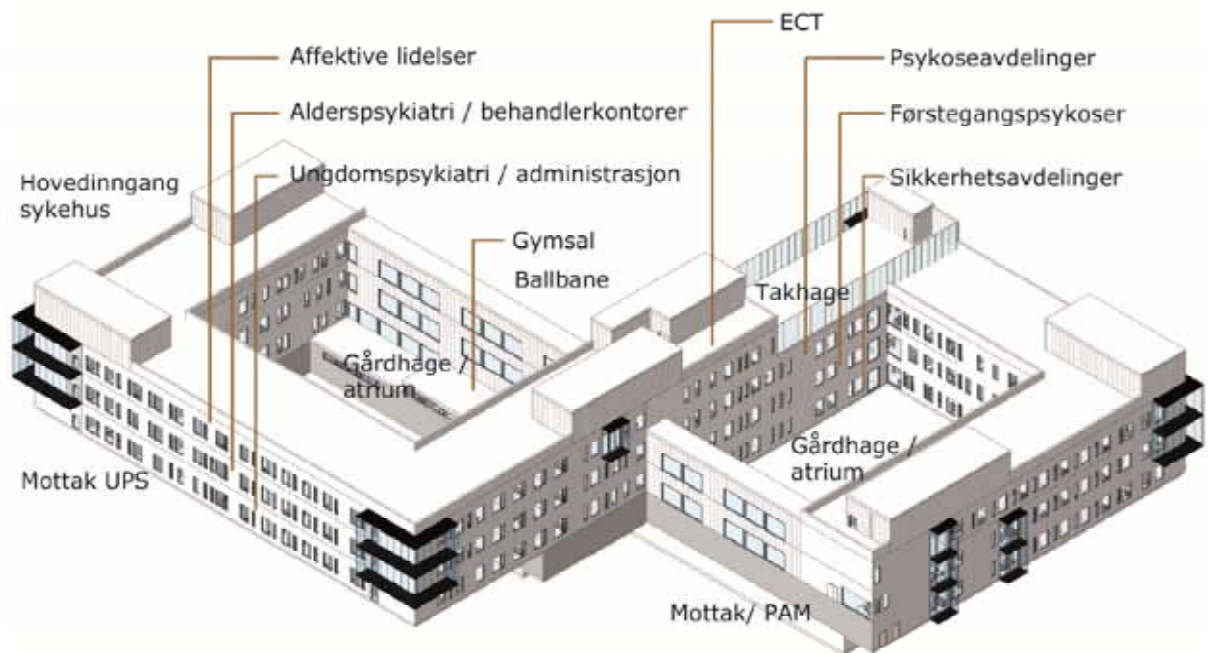
Avdelinger for ungdoms- og voksenpsykiatri er samlet i et felles bygg som ligger i forlengelse av de somatiske byggene. Psykiatribygget slynger seg i landskapet og danner to indre gårdshager. Virksomheten er oppdelt i to hovedenheter, psykisk helsevern for barn og ungdom og psykisk helsevern for voksne, med god kommunikasjon mot somatiske funksjoner og fellesfunksjoner på alle plan.

Fra hovedinngangen er det kort avstand til ekspedisjonen for psykiatrien. Denne vil få en arkitektonisk utforming etter de samme prinsipper som øvrige ekspedisjoner i sykehuset. I tilknytning til ekspedisjonen ligger behandlerkontorer, administrative funksjoner og felles aktivitetsrom.

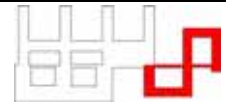
I tillegg til ekspedisjonen for planlagte innleggelser, etableres akuttadkomster for ambulanse og politieskorte ved både voksen- og ungdomspsykiatri.

Alle psykiatriske avdelinger er organisert etter et felles planprinsipp:

- Undersøkelserom og samtalerom ligger ved inngangen til avdelingene og har adkomst både innenfra avdelingen og utenfra.
- Skjermede enheter er plassert nær inngangen til avdelingen, med god avstand fra oppholds- og aktivitetsrom.
- Oppholdssone, spise-/tv-stue og adgang til terrasse er plassert sentralt i avdelingene.
- Personalrom/vaktrom ligger i umiddelbar nærhet til oppholdssonen.
- Det er sikret god kontakt og tilgang til uterom ved bruk av åpne terrasser og gårdsrom.



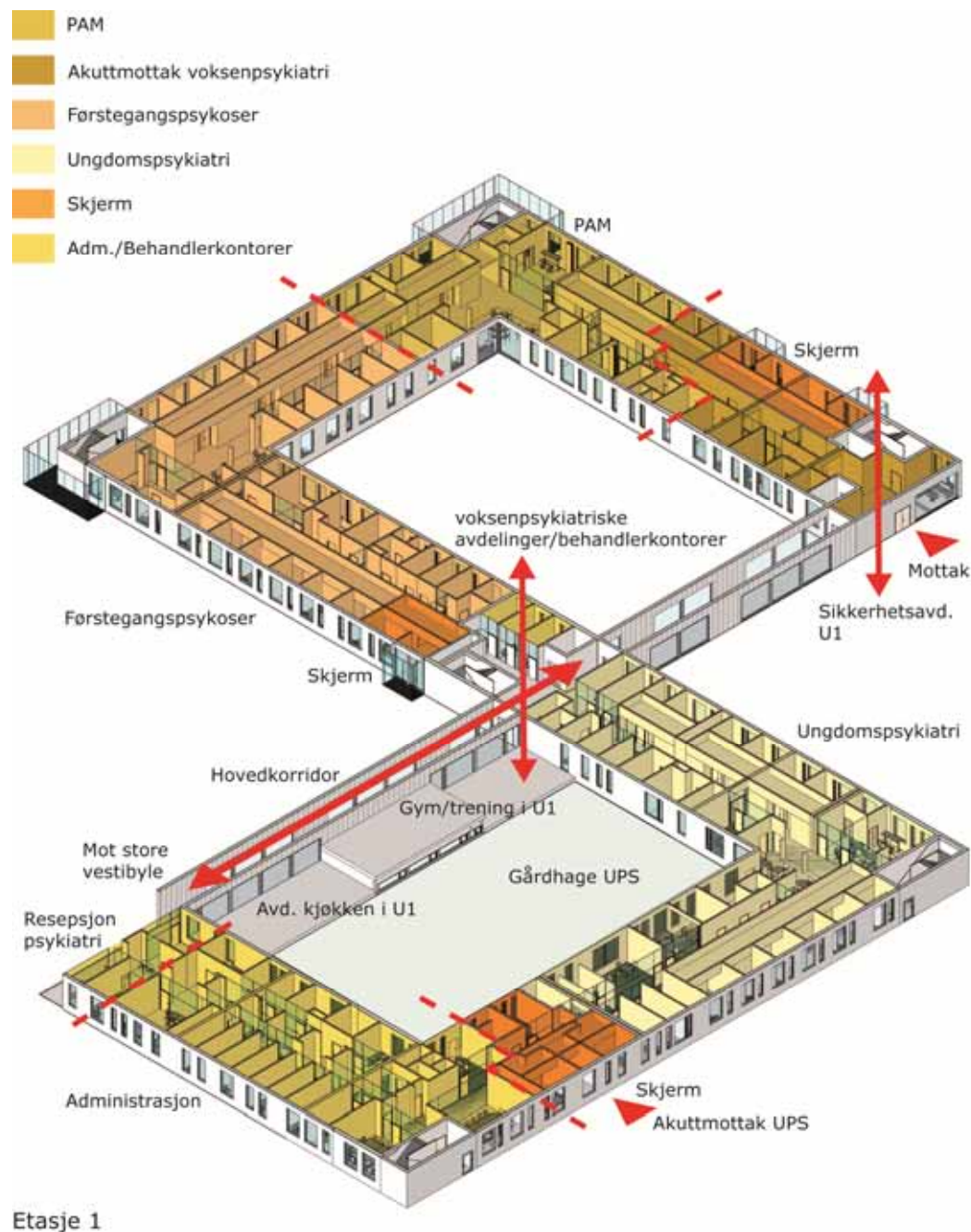
Figur 6-26 Psykisk helsevern



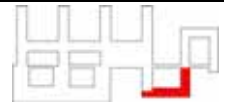
6.15.1 Psykisk helsevern voksen

Voksen psykiatri er fordelt på 10 avdelinger med til sammen 108 sengeplasser. Akuttinnleggelseser går via psykiatrisk akuttmottak, PAM. Det er lagt vekt på å benytte standardiserte løsninger ved utforming av sengeområdene slik at bygget innehar en fleksibilitet og kan ivareta eventuelle endringer i praksis og drift.

Grunnleggende behandlings- og sikkerhetsløsninger for både pasienter og personale er ivaretatt blant annet ved etablering av oversiktlige inne- og utearealer som gir den enkelte pasient den nødvendige ro, frihet, sikkerhet og utfordring.



Figur 6-27 Psykisk helsevern voksen plan 1



6.15.2 Psykisk helsevern ungdom

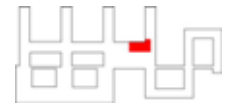
Barne- og ungdomspsykiatri, UPS, er fordelt på 2 avdelinger med tilsammen 12 sengeplasser. Avsnittet ligger på bakkeplan med eget atrium, og er utformet etter samme prinsipper som voksenpsykiatrien. Det er lagt spesiell vekt på nærhet mellom somatisk barneavdeling og barne- og ungdomspsykiatri.

Undervisningsfunksjonen for barne- og ungdomspsykiatri ligger i U1 i sengebygget. Funksjonen sambrukes med barneavdelingen og gir pasienter fra UPS muligheten til "å gå til skolen". Adkomsten til skolen kan skje via vestibylen, alternativt via trapp og heis i psykiatribygget. Eksempler på andre funksjoner som sambrukes med somatikken er gymnastikksal, trimrom og utendørs ballbane.



Figur 6-28 Psykisk helsevern ungdom

6.16 Medisinske servicefunksjoner

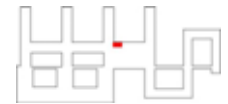


6.16.1 Fysioterapi, ergoterapi, klinisk ernæring og sosionomtjeneste

Fysioterapi, ergoterapi, klinisk ernæringsfysiologi og sosionomtjeneste er organisert i et felles område i østenden av sengebygget på plan U1. Funksjonene har mulighet for utgang til terreng med gode muligheter for utendørs trening. Testrom skal kunne sambrukes av klinisk ernæring og ergoterapi. Disse ligger sentralt plassert mellom avdelingene.

6.16.2 Prestetjeneste

Rom for stillhet er plassert i en avskjermet men synlig del av vestibylen. Rommet skal være livssynsåpent og skal kunne benyttes av alle trosretninger. Øvrige arbeidsrom for prestedtjenesten ligger i tilknytning til dette rommet.



Kapellet ligger vest for behandlingsbygget på plan 1. Det legges til rette for kjøreadkomst via separat adkomstvei. Besøkende kan nå kapellet via hovedvestibyle eller via egen inngang. Lokaliseringen gir mulighet for utsikt utover landskapet og lokalene er skjermet for innsyn.

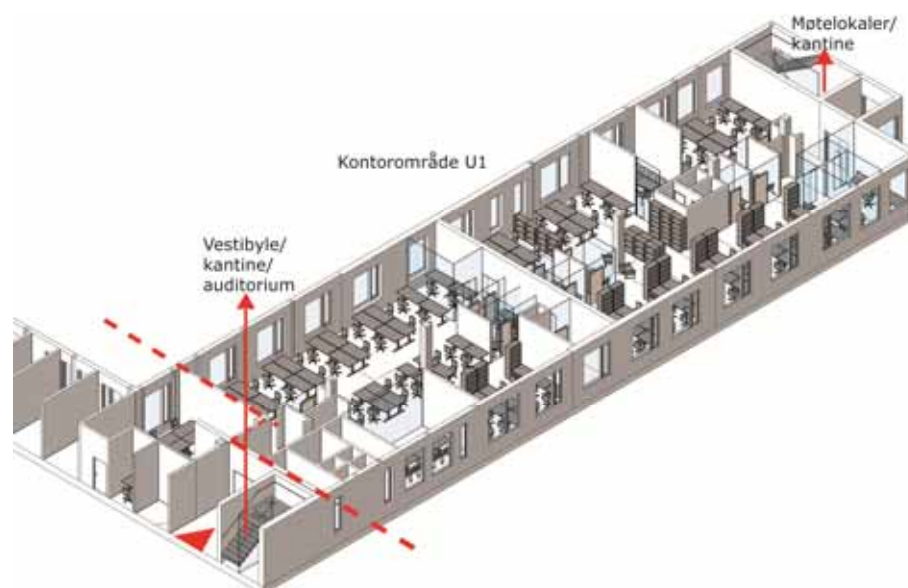
6.16.3 Medisinsk teknisk avdeling

Medisinsk teknisk avdeling er plassert på plan U1. Avdelingen ligger i nærheten av sengeverksted og utstyrlager for Drift- og vedlikeholdsavdelingen. Dette gir mulighet for sambruk av verkstedsfunksjoner. Avdelingen disponerer et desentralt verksted på dialyseavdelingen.



6.17 Kontorområder/arbeidsplasser

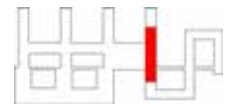
Som hovedkonsept for kontorområder i nytt østfoldsykehus er det valgt åpne miljøer. I konseptet inngår det arbeidsplasser, stillerom og fellesfunksjoner som ivaretar tverrfaglig arbeidsfunksjonalitet.



Figur 6-29 Kontorområde, eksempel på innredning

6.18 Forskning, fagbibliotek og kompetansesenter

Forskning, fagbibliotek og kompetansesenteret er sentralt plassert mellom somatikk og psykisk helsevern i plan 2. Funksjonene ligger i samme bygg som de fleste kontorområdene.



Simuleringslaboratoriet er plassert i vestibyleområdet med lett tilkomst både for eksterne og interne brukere.

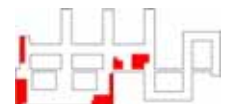
Auditoriet ligger med inngang fra vestibylen. Det skal romme 200 personer og kan deles i to til tre konferanse-/møterom. Det er følgelig lagt godt til rette for en fleksibel bruk.



Figur 6-30 Fagbibliotek

6.19 Personalgarderober og tøyutlevering

Hovedgarderobene for ansatte og vikarer ligger fordelt på plan U1. Disse er fordelt i etasjen for å skape nærhet til brukernes arbeidsplasser, samt å redusere belastningen på heisbatterier og trapper. Mot vest i behandlingsbygget ligger grønne garderober i tett tilknytning til sterilsentralen. Det er direkte heisforbindelse til operasjonsavdelingen. Det er i forprosjektet lagt opp til ca. 3 000 garderobeskap.



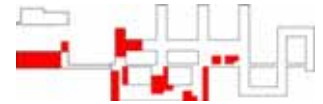
Tøyutlevering er plassert sentralt i sykehuset rett under vestibylen med enkel adkomst fra heisbatteri. Det legges opp til automatisk inn- og utlevering av personaltøy.

Det er etablert skifterom for kjøkkenpersonale i nær tilknytning til avdelingskjøkkener.

For psykisk helsevern er enklere garderobeløsninger plassert inne i funksjonsområdene i psykiatribygget.

6.20 Intern service

Intern service dekker en rekke forskjellige funksjoner knyttet til drift av sykehuset. Personalet er spredd på flere bygg og avdelinger. Generelt for avdelingene gjelder et stort behov for å ligge nær hovedkorridoren på plan U1, som løper fra servicebygget i vest til psykiatribygget i øst. Det er lagt opp til at avdelingene i størst mulig grad kan sambruke fellesfunksjoner som stillerom, møte/pauserom og kontormaskiner. Gjennom dette skapes kontakt mellom de ulike avdelingene.



Sentralt plassert i U1 i behandlingsbygget ligger arealer for drift- og vedlikeholdsavdelingen inkl. driftssentral, portørtjeneste og renhold. Servicesenteret for personalet ligger sammen med arbeidsområde for fagorganisasjoner og vernetjeneste vest i behandlingsbygget i samme etasje.

6.20.1 Varemottak

Varemottak, avfallshåndtering og tekniske sentralfunksjoner er lagt i eget servicebygg mot vest.

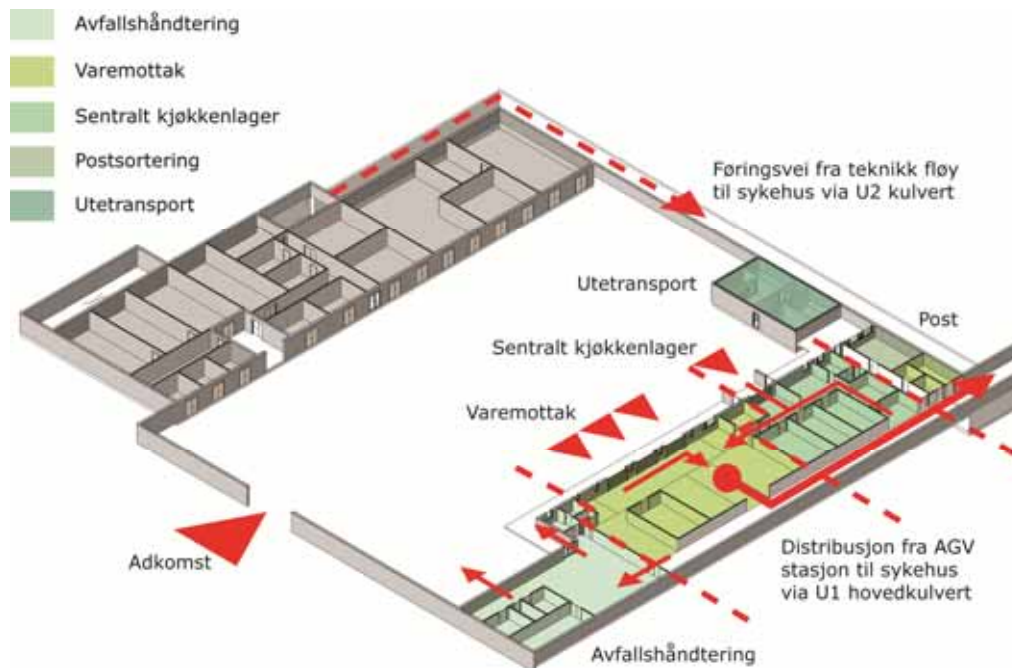
All varetransport inn til sykehuset skal gå via servicebygget. Kjøreadkomst til servicebygget skjer via en separat tilførselsvei vest for sykehuskomplekset. Denne er forbeholdt varetransport og vil ikke komme i konflikt med akuttadkomsten. Veien fører til en økonomigård med gode manøvreringsmuligheter for lastebiler og trailere.



Figur 6-31 Varemottak

Lasterampene i økonomigården ligger på samme plan (U1) som kulvertforbindelsen videre inn i sykehuset.

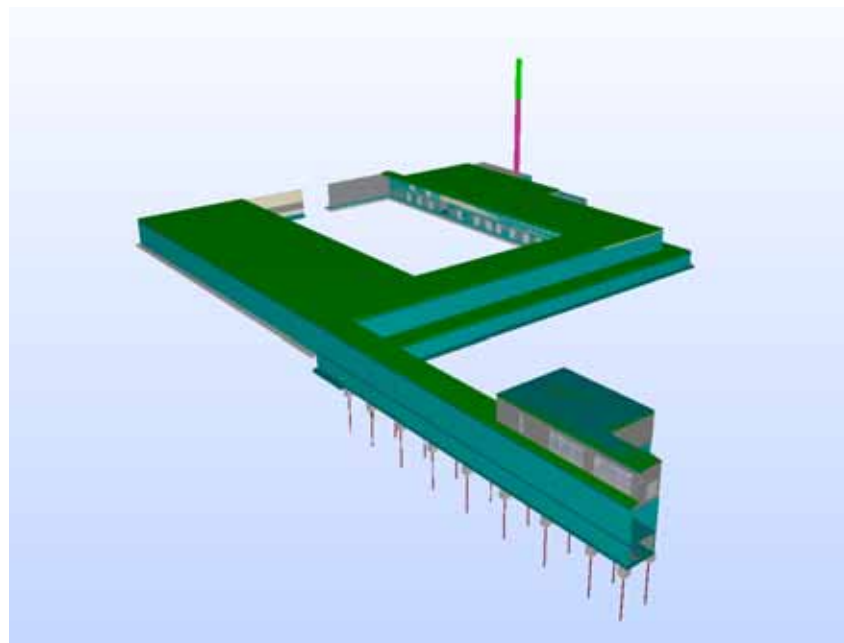
Servicebygget vil i hovedsak ikke bli synlig ved ankomst til sykehuset.



Figur 6-32 Servicebygg

6.20.2 Teknikkenheten i servicebygget

Teknikkenheten ligger som en adskilt del lengst mot vest i servicebygget. Her plasseres trafoer, koblingsrom, reserveaggregat, hovedtavler, trykkluftsentral, gasslager, varme- og kjølesentral. Funksjonen er forbundet med den øvrige bygningsmassen via en teknisk kulvert på plan U2. Det etableres direkte tilgang fra fasaden for enkel utskiftning av aggregater og trafoer. Plassering av tekniske funksjoner tar hensyn til at en eventuell eksplosjon skal skje ut mot åpent areal. Funksjoner som medfører eksplosjonsfare ligger enten ut mot fasaden til økonomigården eller ut mot avlastningssjakt på baksiden av bygget.



Figur 6-33 Kulvert fra servicebygget

7 ARKITEKTONISK UTTRYKK KALNES

Det nye sykehusanlegget på Kalnes er utformet med klare, presise volumer i et sammenhengende bygningskompleks. Anlegget ligger fritt plassert, med spredt bolig- og landbruksbebyggelse som naboer.

Anlegget vil i denne sammenhengen være et markant signalbygg, og det er derfor lagt vekt på å arbeide bevisst med volumoppbygging, fasader og materialbruk for å oppnå et helhetlig og innbydende arkitektonisk uttrykk. Videre har anlegget en kompleks funksjonalitet, og er i stor grad planlagt innenfra og ut. Dette uttrykkes ved at de store volumene behandles differensiert i forhold til anleggets funksjon og innhold. Samtidig bindes det hele sammen ved variert bruk av få materialer.



Figur 7-1 Inngangsparti

Anlegget skal være kostnadseffektivt, og for å løse dette vil standardisering av fasadeelementer, stor andel av vedlikeholdsfrie materialer og energieffektive og nøkterne løsninger ligge til grunn for detaljprosjekteringen.

Bygningsvolumene består av tre hoveddeler som er bundet sammen med et system av lysgårder og en gjennomgående hovedkorridor på alle etasjeplan. Hovedkorridoren strekker seg tvers igjennom anlegget, og lysgårdene utformes som hager med forskjellig karakter og kvalitet.

Med utgangspunkt i funksjon får de ulike fasadene et differensiert uttrykk. Videre vil materialbruken tilpasses funksjon og møtet med terreng. Fasadene mot E6 og hovedadkomsten vil fremstå som mer lukkede enn fasadene som åpner seg mot landskapet.

Lysgårdene med broer for hovedkorridor vil på samme måte få en lys og lett karakter for å utnytte dagslyset og skape spennende lysforhold i de indre hagerommene.

Vestibyleområdet som går over to etasjer har fått en klar markering i fasaden, for å fremheve hovedinngangen og skape visuell kontakt til anlegget.

De ventilasjonstekniske anleggene er plassert på tak. På behandlingsbygget utgjør dette en full etasje. Fasadene er her trukket litt tilbake fra gesimsen for å skape relieff og differensiere volumet. Sengebygget og psykiatribyggets tekniske rom er av mindre omfang og dekker kun deler av takflaten.



Figur 7-2 Nordfasaden på sengebygget sett fra øst

7.1 Materialbruk

7.1.1 Generelt

Som utgangspunkt for prosjektet er det lagt til grunn at det benyttes konstruksjoner og materialer som er kjente, robuste, miljøvennlige og har lang levetid. I alle synlige overflater etterstrebtes bruk av naturmaterialer.

På de innvendige bygningsdeler er det tatt hensyn til hensiktsmessig drift og vedlikehold, renholdsvennlighet og sklisikkerhet. Det er lagt stor vekt på miljøforhold og estetikk.

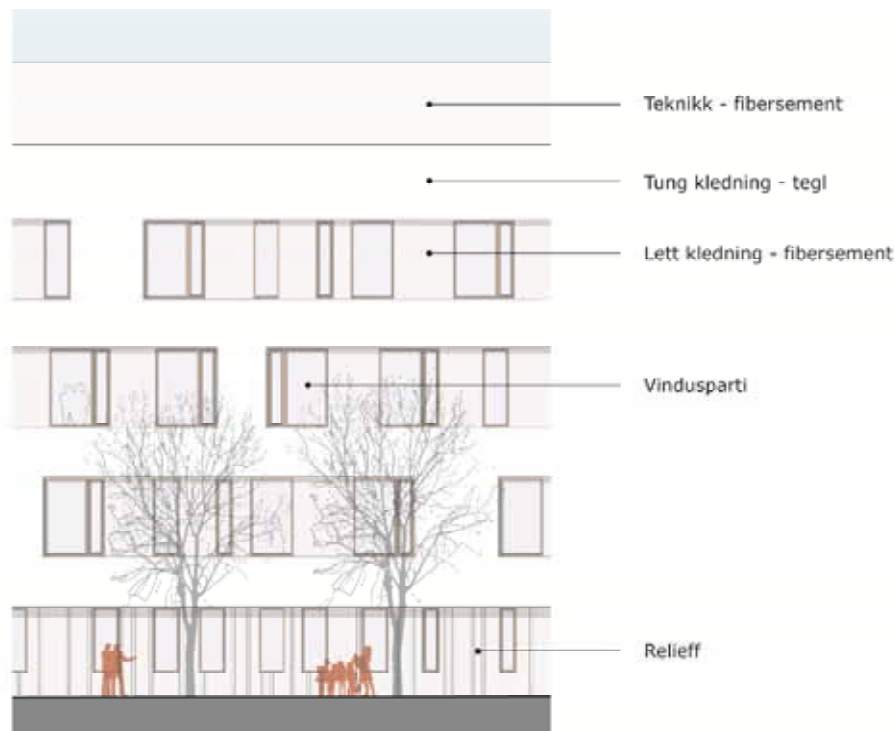


Figur 7-3 Fasade fra nord

7.1.2 Fasadematerialer

På utvendige fasader anvendes i hovedtrekk materialer som tegl, glass og platekledning.

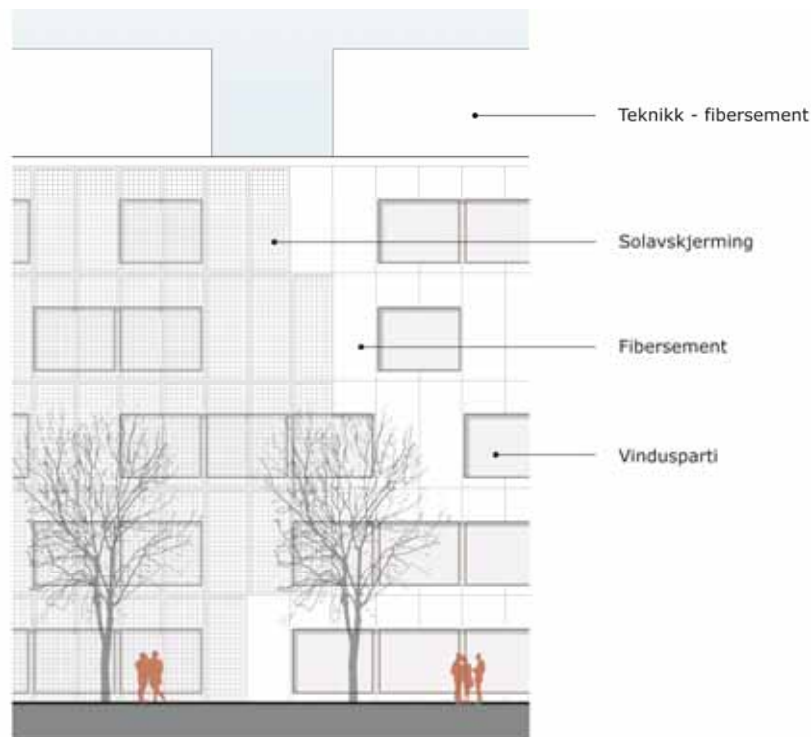
Sykehusets syd- og vestfasade er eksponert for støy fra E6 og helikopterlandingsplassen. Ut fra disse premissene er det valgt å benytte teglkledning eller tilsvarende tung kledning, fra behandlingsbygget i vest til psykiatribygget i øst. Tegl har gode støyreducerende egenskaper og er i tillegg solid og tilnærmet vedlikeholdsritt.



Figur 7-4 Fasadeprinsipp behandlings-/sengebygg

På øvrige fasader vil teglstein bli kombinert med andre materialer. De teglkledde partiene vil som et grunnleggende prinsipp bli benyttet i den nedre delen av fasaden hvor bygget møter terrenget. Over dette benyttes lettere fasadematerialer, i hovedsak platekledning. Intensjonen er at fasadene på sengebygget og psykiatribygget skal danne et lett og livlig samspill med parkanlegget og det omkringliggende landskapet.

Terrasser inn mot bygningen utføres med dekke av egnete tresorter.



Figur 7-5 Fasadeprinsipp hovedkorridor

7.1.3 Vinduer og dagslys

Det er viktig å skape gode dagslysforhold i sykehuset. For å møte prosjektets målsetting om at bygget skal tilfredsstillende energiklasse B, er vindusarealet begrenset til å utgjøre 20 % av oppvarmet areal for sykehuset totalareal. Ved bevisst plassering av vindusflater i fasaden ivaretas både dagslysbehov og energikrav.

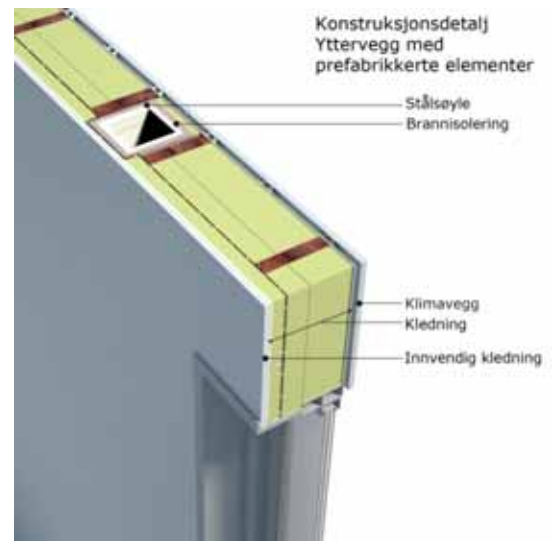
Vinduer utføres i tre med dekkprofil i aluminium, alternativt rene stål- eller aluminiumsvinduer. Ved eventuell bruk av prefabrikkerte fasadeelementer skal vinduene leveres ferdig montert i elementet.

Brystningshøyder er tenkt varierende i samsvar med funksjoner. I sengerom tenker en seg lavere brystningshøyder med mulighet for utsyn for sengeliggende pasienter. I behandlingsrom og arbeidsstasjoner bør brystningshøyden være høyere, bl.a. for å hindre innsyn og for oppheng av utstyr. I operasjonssaler og enkelte andre rom kan det være aktuelt å heve brystningshøyden lokalt i forhold til utstyrskrav og funksjoner. Endelig valg av brystningshøyder vil bli foretatt i detaljprosjektet.

7.1.4 Ytterveggens generelle konstruksjon

Ytterveggen bygges opp som en 300 mm tett klimavegg mellom 200 x 200 mm bærende stålsøyler. Veggen kan bygges på stedet i tradisjonell utførelse eller monteres som elementer.

Veggen kan bygges opp med 145 mm stålstendere. Det legges dampsperre på den varme siden, med 50 mm utlekting for elektroføringer innenfor dampsperran. Veggen kles innvendig med gips. På yttersiden fores veggen ut med 100 mm horisontale stålrigler, eventuelt stendere og platekledning for vindtetting. Slik oppnås en 300 mm klimavegg som gir en U-verdi på 0,15 W/m²K. Den utvendige kledningen vil bestå av tegl eller platekledning.



Figur 7-6 Konstruksjonsdetaljer yttervegg

7.1.5 Alternativ løsning med prefabrickerte ytterveggelementer

Den beskrevne konstruksjonen kan også bygges med prefabrickerte elementer. Elementfasader gir gevinster i form av hurtig fasadelukking og fremskyndet oppstart av innvendige entrepriser. Elementene kan også gi en bedre løsning i forhold til tetthetskrav. De kan leveres som ferdig isolerte elementer med sperresjikt, tettesjikt, og utvendig kledning. Videre to trinns tetting, innsatte vinduer med foringer og omramming og innvendig kledning. Dette vil bli videre utredet i detaljprosjekteringen.

7.1.6 Solavskjerming

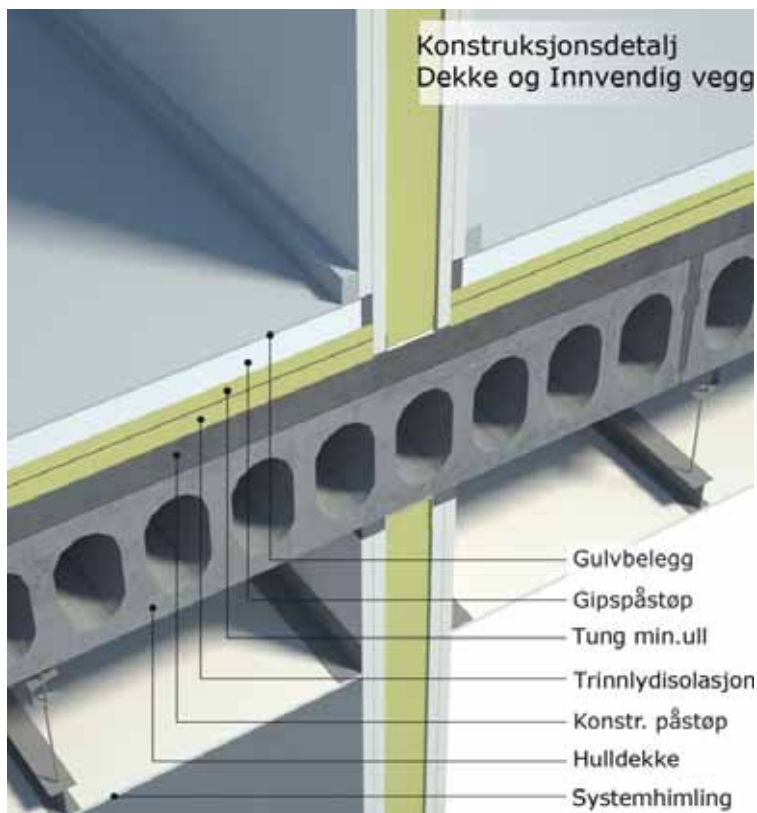
En kombinasjon av utvendig solavskjerming, solreflekterende glass og innvendige gardiner/persienner utgjør det totale solavskjermingssystemet i sykehuset. De mest soleksponerte fasadene mot sydøst og sydvest trenger bevegelig solavskjerming. Den kan utføres som mekanisk bevegelig duk eller som utvendige persienner, alternativt monterte rammer med faste eller bevegelige lameller med avpasset dybde og vinkel.

7.1.7 Innvendige vegger

Innvendig standardvegg bygges opp av 100 mm stålstendere, mineralullsisolasjon og dobbelt lag gips på begge sider. Denne konstruksjonen tilfredsstiller kravene til lyd, brann og stabilitet i de fleste rom. I skillevegger mellom sengerom og mellom undersøkelses- og behandlingsrom forutsettes veggkonstruksjon med forskutte stålstendere av hensyn til høyere lydkrav.

Med utgangspunkt i standardveggen tilpasses veggoppbygningen til spesielle funksjonskrav. Eksempler på dette er:

- Bildediagnostikk Blyplater
- Laboratorier Spikerslag eller skruefast kledning
- Operasjon Føringer i vegg
- Auditorium Spesielle krav til lyd og akustikk
- Luftsmitteisolat Tetthetskrav
- Psykiatri Slagfasthet og fluksikring
- Våtrom Fuktsikring



Figur 7-7 Konstruksjonsdetaljer dekker og innvendige vegger

7.1.8 Overflater og kledninger

Innvendige vegger vil i hovedsak ha malte overflater på underlag av gips med fiberduk/strie. Dette gir glatte overflater som egner seg til enkelt renhold og vedlikehold. I enkelte arealer, som publikumsarealer og venteområder legges det opp til en mer variert materialbruk. Treverk, glass, laminater og fliser egner seg til å skape visuell variasjon.

Overflater med spesielle krav til hygiene vil bli behandlet spesielt. Dette gjelder sterilsentral og operasjonsrom, desinfeksjonsrom, urent lager og baderom. Videre har blant annet deler av laboratoriene, spesialrom, farmasi og avfallsrom spesielle krav til overflater.

7.1.9 Dører

Dørene prosjekteres ut i fra ett sett av funksjonskrav. For å forenkle prosjektering, bygging og forvaltning legges det opp til å begrense antall dørvarianter. Innvendige dører utføres generelt med pulverlakkerte stålkarmen og kompaktdørblad med plastlaminat og hardved kantlister. Laminatkledde dører benyttes til funksjonsområder, driftsområder og kontorer. I ankomstområder og korridorer benyttes glassdører med stålramme. Dørene dimensjoneres i forhold til varierende funksjonskrav. I områder med sengetrafikk forsterkes dørbladene med sparkeplate i f.eks rustfri utførelse.

Der det er funksjonelt og påkrevd vil dørene få automatiske døråpnere. Røykskilledører i korridor vil bli holdt åpne av magnetholdere tilknyttet brannalarmanlegget. Nye krav til universell utforming i TEK10 gir krav til flere automatiske døråpnere. Dette kravet er ivaretatt i prosjektet.

Terskefrihet blir ivaretatt i henhold til TEK10 i tillegg til de øvrige krav til terskefrihet, som i alle områder der det er sengetrafikk eller annen rullende trafikk.

7.1.10 Gulvbelegg

Gulv i sykehuset er utsatt for slitasje fra gangtrafikk, sengetransport, AGV og annet mobilt utstyr. Det stilles krav til levetid, vedlikehold og hygiene. I de ulike delene av sykehuset vil det bli benyttet gulvbelegg tilpasset funksjonskrav, estetikk og orientering i bygget. I korridoren vil ledelinjer bidra til orienteringen i bygget.

Behandlingen av overgangen mellom gulv og vegg er viktig for renholdet på et sykehus. Det tilstrebes å redusere varianter av materialer og overganger for å oppnå et helhetlig visuelt uttrykk. I materialvalget spiller også forholdet til innemiljø en vesentlig rolle. Hovedsakelig anvendes linoleum og vinylbelegg. I våtrom og andre rom med hyppig rengjøringsfrekvens, legges sveisede vinylbelegg. I områder med mye trafikk og slitasje, vil det bli benyttet slitesterkt belegg. Gulv i kulvert og tekniske rom på plan U1 epoxybehandles.

I auditoriet og deler av vestibyleområdet vil det bli lagt gulv av hardved. Tregulv er også velegnet til oppholdssonene i psykiatribygget. I vestibylen og ankomstarealer med stor trafikk anvendes naturstein som fortsettelse av belegningen på uterommet foran inngangen.

7.1.11 Himlinger

Himlinger under synlig dekke vil i hovedsak utføres som lydabsorberende systemhimling, her inngår også en andel med overflatebehandling for hygienehimling. Korridorsoner får systemhimlinger av metallpaneler. I våtrom er det i utgangspunktet planlagt faste himlinger. Det vil bli tatt hensyn til akustiske forhold ved valg av himlinger. Enkelte rom får spesialhimlinger tilpasset funksjonen.

7.1.12 Trapper og heiser

Heisvestibylene langs hovedaksen i prosjektet utgjør viktige knutepunkter i bygningsmassen. Utformingen av interiører er viktig, både i forhold til kommunikasjon og formalt uttrykk. Trappene skal utformes slik at de bidrar til helhetsopplevelsen i bygget. Den arkitektoniske utformingen skal tilpasses funksjonskrav som krav til sklisikkerhet, kantmarkering, generell sikkerhet osv. Trappene vil bli utført som betongelementer med varierende overflater, hovedtrappene skal ha høy kvalitet, mens rømningstrapper og bitrapper kan ha enklere gulvbelegg.

Heisene utføres i sykehusstandard med paneler i rustfritt stål.

7.1.13 Takterasser

Takterassene tilbyr soner for uteaktivitet. De vil bli universelt utformet med trinnfri adkomst mellom interiør og uteareal. Gulv vil bli utformet med betongheller på gangarealer og terrassebord på oppholdsarealer.

8 INTERIØR

8.1 Innhold

Interiørprosjektet tar for seg disse aspektene:

- Helhetlig uttrykk og sammenheng i interiørets form og idé.
- Fremkommelighet og visuell tydelighet i bygget.
- Funksjonsløsninger knyttet til spesielle områder og rom.
- Universell utforming av sykehuset.
- Farger, materialer og formvalg.
- Formgivning av spesielle faste elementer.
- Valg av løst inventar.

Arbeidet med interiøret bygger på en erkjennelse om at vakre, harmoniske og avstressende omgivelser kan hjelpe pasienter til å bli fortere friske. Interiørprosjektet vil også tilstrebe at materialer, farger og formvalg henviser til sykehusets plassering i Østfold. I tillegg til et tett samarbeid med de rådgivende ingeniørene og arkitektene på prosjektet vil det bli innhentet spesialkompetanse i forhold til universell utforming, akustikk, utsmykning, teknologiske hjelpemidler, lys osv.

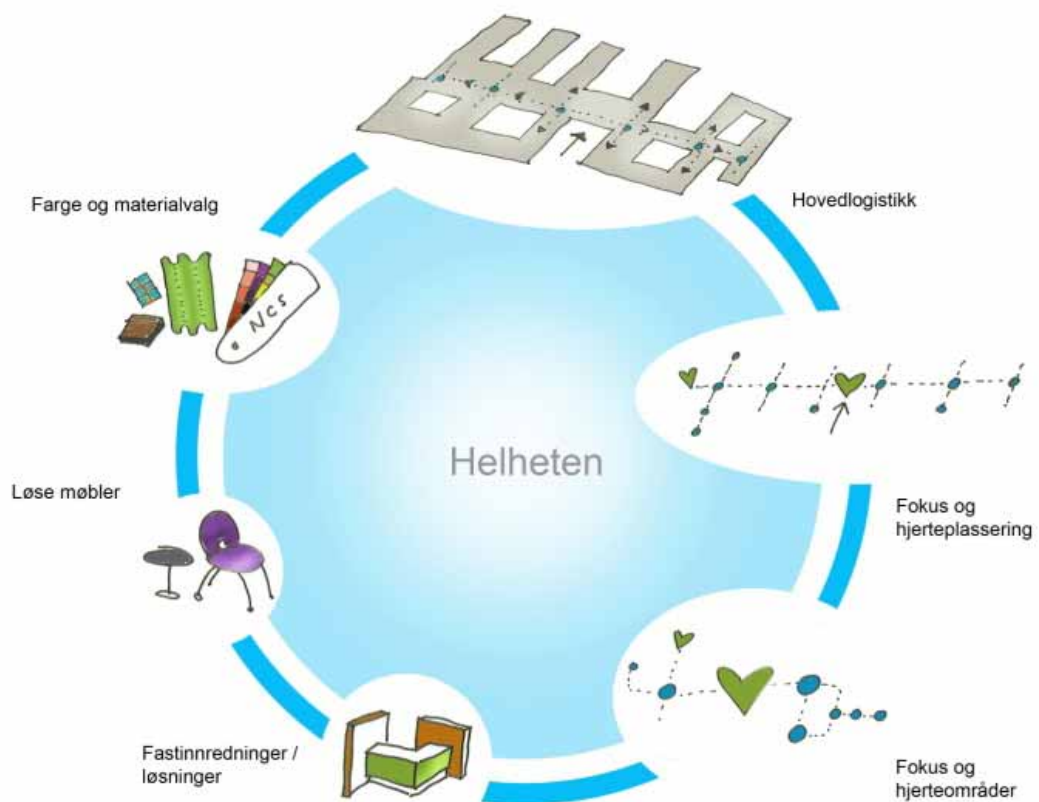


Figur 8-1 Interiør hovedkorridor

8.2 Interiørveileder

Interiørprosjektet vil utarbeide en interiørveileder. Interiørveilederen vil bestå av en utdypende beskrivelse av bakgrunn og valg. Følgende hovedpunkter vil bli behandlet:

- Behandling av byggets hovedlogistikk.
- Beskrivelse av viktige knutepunkt og hjerteområder, med konkrete virkemidler.
- Beskrivelse av utvalgte funksjoner og rom, med konkrete virkemidler.
- Form, farge og materialholdning, med konkrete eksempler.
- Løst inventar, prinsipper for valg, funksjonskrav, strategi for innkjøp og gjenbruk.
- Fast innredning, spesifisering av omfang for faste innredninger vs. innkjøp.



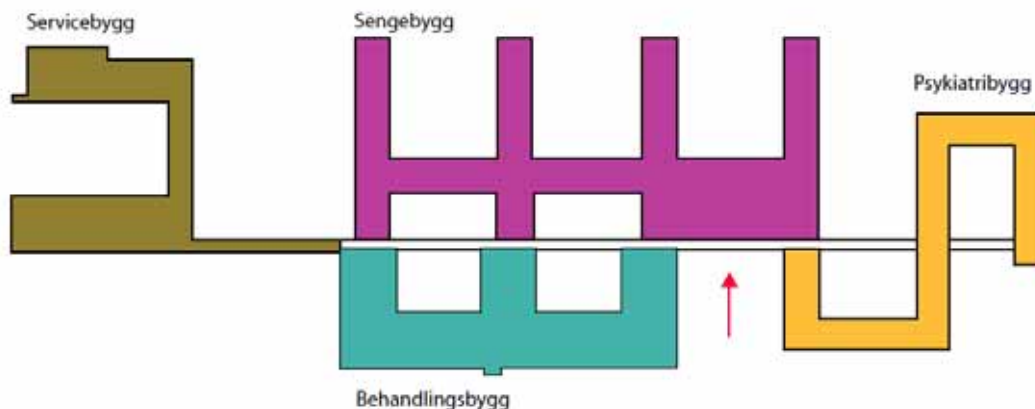
Figur 8-2 Konsept interiør

9 BEBYGGELSESTFORMING OG STRUKTUR KALNES

9.1 Overordnede prinsipper

Bygningsstruktur er definert som bygningenes bærende hovedkonstruksjon og fasader. Til hovedkonstruksjonen hører i hovedsak pæler og fundamenter, grunnmur, søyler, bjelker, dekker og avstivende vegger og sjakter (avstivning for vind og jordskjelv). Fasadene er bygningens "hud" og skal beskytte mot fukt, varme og kulde. Fasadene skal samtidig sørge for lys inn i bygningen, formidle kontakt mellom inne og ute og være bygningens ansikt mot omgivelser.

Som behandlet i tidligere kapittel er sykehuset inndelt i fire hovedavsnitt; behandlingsbygg, sengebygg, psykiatribygg og servicebygg (teknisk sentral).



Figur 9-1 Planskisse bygningsplassering

9.1.1 Modulbredder og etasjehøyder

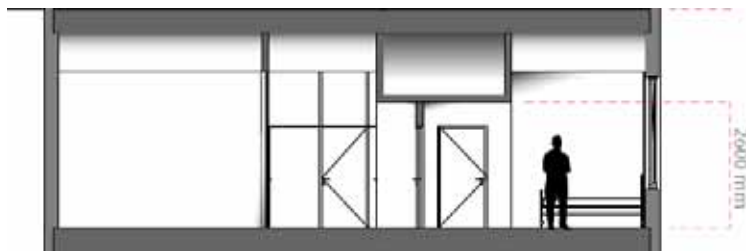
Bygningenes modulsystem er valgt ut fra vurderinger hvor hensyn til spennvidder, mulighet for prefabrikasjon og ikke minst hensynet til funksjonsarealenes fleksibilitet er hensyntatt.



Figur 9-2 Typisk snitt i sengebygg (sengetun)

Sykehusets sengeområder (sengebygget) utgjør en stor del av det samlede nettoarealet. Oppbyggingen med standardiserte sengetun (samling av sengerom) og deres funksjonsmål gir føringer for grunnmodulen i sengebygget. Grunnmodulen brukes som "byggekloss" og er en dimensjonerende størrelse. Byggekløssene bindes sammen med krysningssoner som inneholder funksjonsarealer, trapper, heiser og tekniske rom og sjakter. Valgt modulmål i sengebygget er

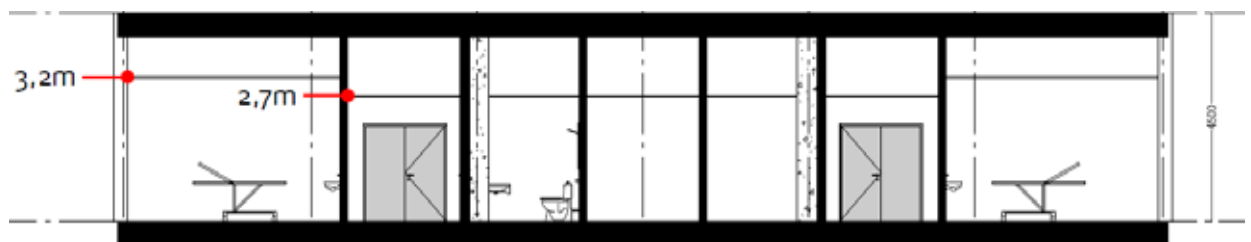
førende for "fasaderytme" i alle bygg og for modulmål ved overgangen mellom sengebygg og psykiatri. For øvrig tilpasses modulmål i psykiatribygget aktuelle funksjonskrav.



Figur 9-3 Typisk snitt i psykiatribygg

I behandlingsbygget er modulsystem i hovedsak bestemt ut i fra fleksibilitet og konstruktive føringer. Valgte modulnett gir visse begrensninger for plassering og utforming av rom i planleggingsfasen, men bidrar til fleksibilitet i fremtidig drift.

For å hindre nivåforskjeller mellom bygg, og funksjonelle ulemper med trapper og ramper, er brutto etasjehøyde (høyde fra overkant dekke til overkant dekke) i alle bygg fastsatt til 4,5 meter for plan U1 til og med plan 4.



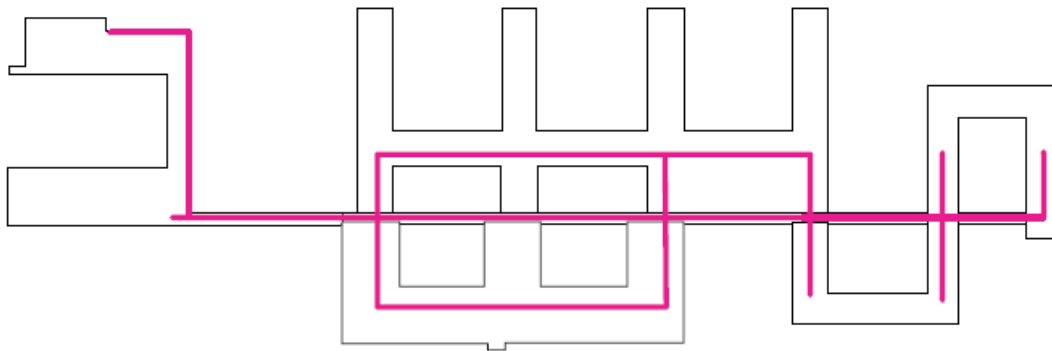
Figur 9-4 Typisk snitt i behandlingsbygg

Aktuell høyde, koordinerte planløsninger (mellom etasjer) og koordinerte tekniske løsninger sikrer fornuftige løsninger knyttet til tradisjonelle operasjonsstuer og LAF stuer.

Et av målene i forprosjektfasen er å prosjektere standardiserte løsninger. Valgt løsning med gjennomgående moduler og enhetlige etasjehøyder i alle bygg bidrar til at fasader og innvendige vegger kan prefabrikeres. Dette åpner også for at andre bygningsdeler som for eksempel baderom, og tekniske komponenter kan standardiseres og bygges ferdig på fabrikk for montasje på byggeplass.

9.1.2 Forsyning av teknikk

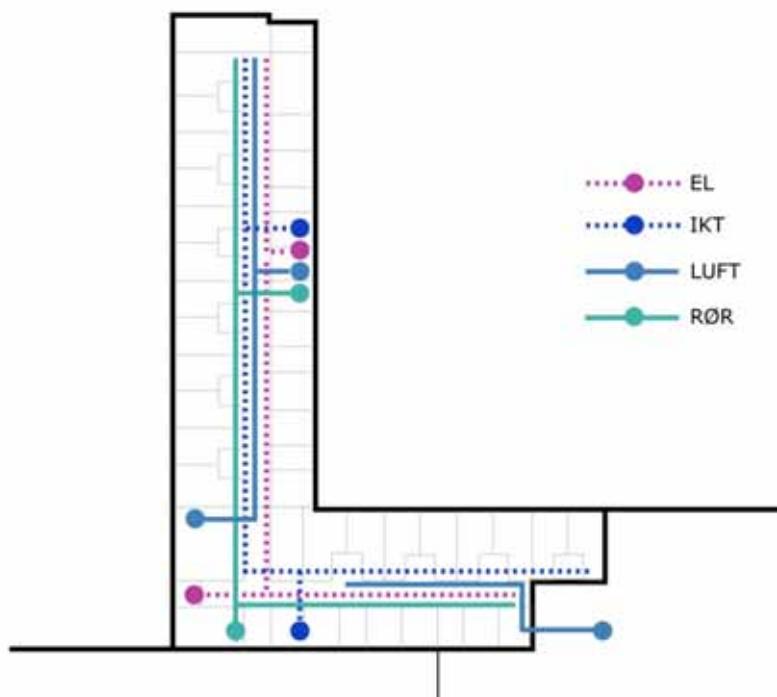
Byggets hovedforsyning av energi (elektrisitet, varme og kjøling) skjer via servicebygget. Fra servicebygget fordeles energi til tekniske rom og sentraler/undersentraler via kulvert i U2 og tekniske sjakter opp gjennom etasjene. U2 benyttes også i nødvendig utstrekning for fleksibel fremføring mellom bygg av kanaler, rør og ledninger for vann, varme og sanitær samt elektro.



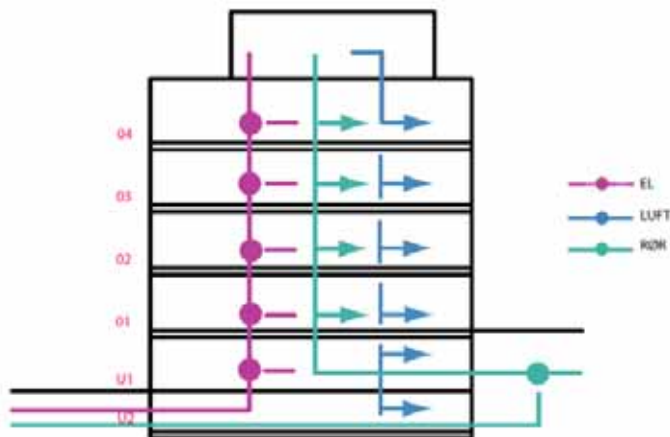
Figur 9-5 Kulvertsystem U2

I hovedsak er tekniske rom for ventilasjon lagt på tak (plan 5) mens de elektrotekniske rom er fordelt på alle plan.

Fordeling av luft ned til underliggende etasjer skjer via vertikale sjakter.



Figur 9-6 Prinsippplan fordeling teknikk på etasjer (eksempel fra sengebygg)



Figur 9-7 Prinsipsnitt fordelingsteknikk (eksempel fra sengebygg)

9.1.3 Fasader

Utforming av fasader som arkitektonisk element og uttrykk er beskrevet i kapittel 7. Som tidligere nevnt er geometri og oppbygning av fasaden tilrettelagt og tilpasset slik at denne kan plassbygges eller prefabrikeres. Avhengig av endelig valg av utvendig kledning kan enten klimaveggen (isolasjon, vindsperre med mer) eller hele veggen inklusive kledning og vinduer, produseres som elementer med de fordeler dette kan ha for blant annet produksjonstid på byggeplassen.

9.2 Grunnforhold

Undersøkelser gjennomført i 2001 antok at løsmassene bestod av morenemasser, med hovedsakelig sandmasser og varierende innhold av grus og stein. Det ble også nevnt at det i nord kunne være leire i dybden samt at det til dels kunne være store variasjoner i grunnforholdene innenfor små områder. Grunnen i det tidligere massetaket består av sand/grus. Eksisterende løsmassetunnel på E6 er fundamentert på brede betongsåler, dels på sand/grus og dels på undersprengt og avrettet fjell.

Innledende grunnundersøkelser i forprosjektet ble utført april-mai 2010 i skogspartiet nord for Kalnesgropa med spredning fra vest til øst langs planlagt bygningsmasse. Boringene viser en variasjon i dybde til fjell/faste masser, for eksempel morene, på mellom 8 og 25 m. Sonderingene viser siltige sandige masser med innslag av leire i prinsipp ned til fjell/faste masser. Det ble utført sonderinger i til sammen seks hull og prøvetaking i ett hull. Poretrykksmålinger er utført i tre hull.

Det må generelt antas 0,5-1,0 m med skogsbunn/torv/vegetasjonsdekke i området.

De siltige massene er ikke kvalitetsmasser som kan brukes til betongproduksjon eller kvalitetsfyllinger, kun til terrengarrondering.

Supplerende grunnundersøkelser ble iverksatt i august og avsluttet i november.

Endelige analyser og resultater fra grunnundersøkelsene vil foreligge i løpet av november 2010. Foreløpige resultater bekrefter i grove trekk tidligere antagelser om grunnforhold.

9.3 Byggegrøp

Terrenget innenfor byggeområdet varierer fra kote ca +51 og +63. Dette gir gravedybder opp mot ca 10 m. Målte grunnvannsnivåer indikerer at generell gravebunn kommer over grunnvannsnivået. Generelt vil det være behov for midlertidig grunnvannssenkning i områder med siltige masser, der gravebunn kommer under grunnvannsnivået.

Gjennom hele sykehuset, i retning øst- vest er det antatt behov for en kulvert på U2-nivå. Gravedybden for kulverten vil variere fra ca 2 m til ca 12 m.

Det vil bli omfattende utgraving for minst to veier. Dette gjelder spesielt tilførselsveien i vest, fra rundkjøringen ned til servicebygget samt for veien i sør, som ligger parallelt med eksisterende fylkesvei 118.

I områder med liten gravedybde må man påregne 1-2 m med generell graving av skogsbunnen/vegetasjonsdekke, før man kan fylle opp.

9.4 Fundamentering

Med bakgrunn i grunnens beskaffenhet blir behandlingsbygget, sengebygget og psykiatribygget fundamentert med pæler til fjell. Servicebygget direktefundamenteres på sålefundamenter.

9.5 Bæresystem

9.5.1 Belastninger på bæresystemet

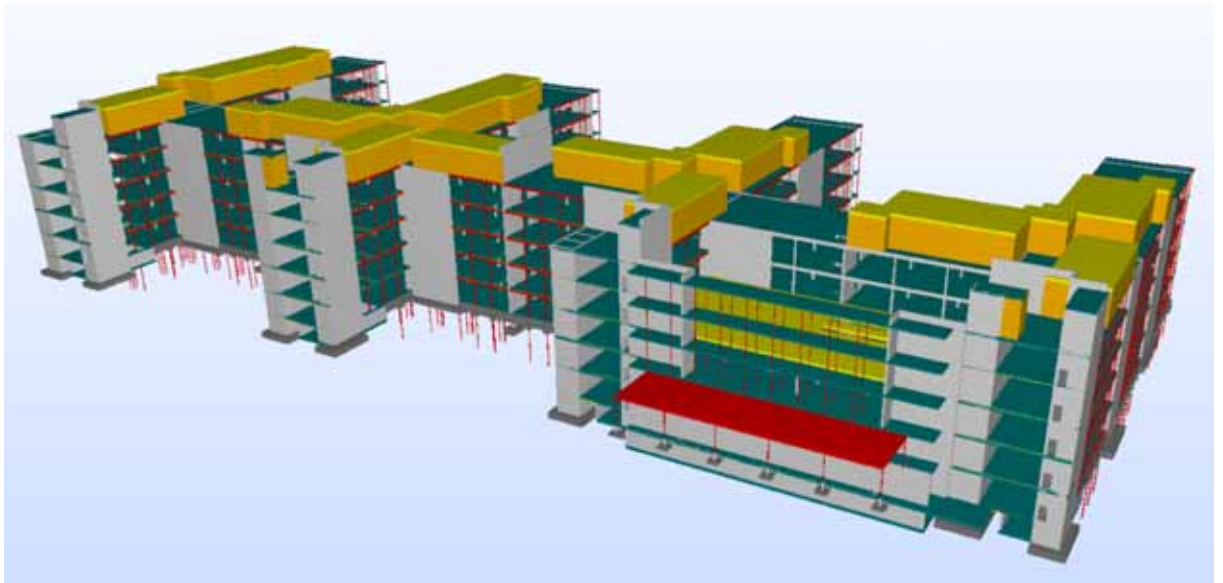
Nyttelaster

De ulike bygningsavsnitt er dimensjonert i henhold til gjeldende norske standarder og spesielle krav i henhold til *Overordnet teknisk program* (OTP). Følgende nyttelaster er lagt til grunn:

- Generelt (sengeposter, lab, kontorarealer) 4,0 kN/m²
- Tekniske rom 4,0 kN/m²
- Inngangspartier 5,0 kN/m²
- Behandlingsbygg og bibliotek 6,0 kN/m²
- Områder med spesielt tungt utstyr som MR og kompaktarkiv 12,5 kN/m²

Grunnmurer, kjellervegger og støttemurer dimensjoneres for jordtrykk, samt vertikallast på terreng utenfor konstruksjonene.

For øvrig blir bæresystemet dimensjonert for naturlaster som snø, vind og jordskjelv i henhold til gjeldende norske standarder.



Figur 9-8 Prinsipp bæresystem sengebygg

Jordskjelv - seismiske påvirkninger

Som basis for prosjekteringen gjelder gjeldende standarder for prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Beregninger viser at det er nødvendig å dimensjonere nytt østfoldsykehus for seismisk påvirkning.

Formålet med prosjektering av konstruksjoner mot seismiske påvirkninger, er å sikre at:

- menneskeliv beskyttes
- skadeomfanget begrenses og byggverk som er viktige for å beskytte sivilbefolkningen forblir operative

Bygninger klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd

- for menneskeliv
- for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter jordskjelv
- sosiale og økonomiske forhold

Sykehus havner i strengeste klasse, seismisk klasse IV. Sykehus representerer samfunnsfunksjoner som er av største viktighet for beskyttelse av liv og helse, som må forbli uskadd under jordskjelv og som må være operative etter en jordskjelvkatastrofe.

9.5.2 Bærestruktur og dekkekonstruksjoner

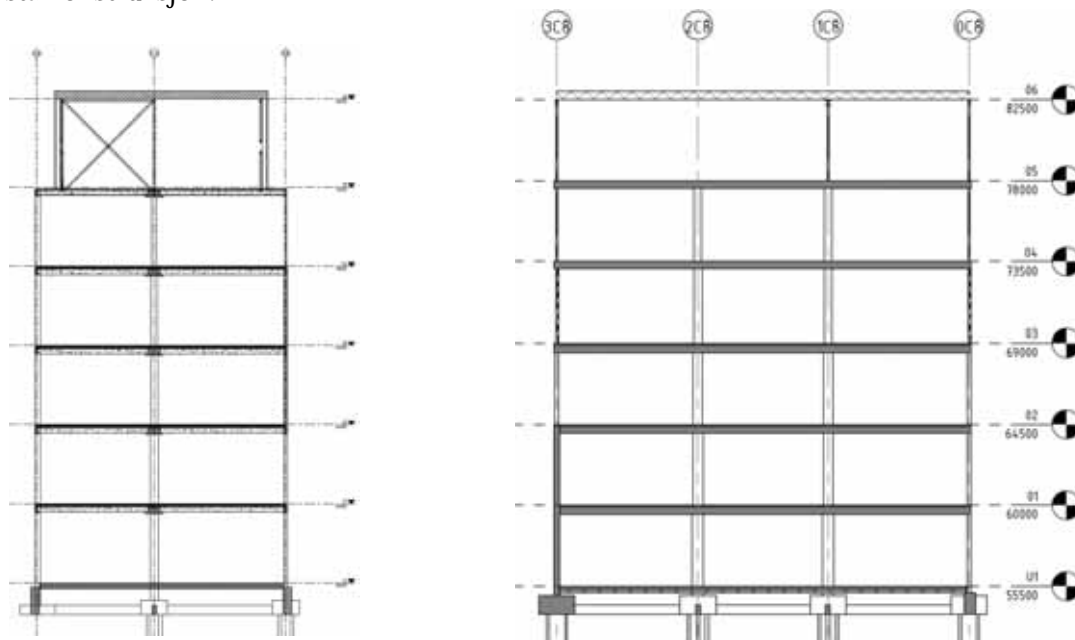
Sengebygg og psykiatri

Terrenget hvor byggene skal plasseres, ligger i hovedsak mellom ca. kote +60 i nordvest til ca. kote +55 i sydøst.

Byggene er plassert i område med grunnforhold bestående i hovedsak av siltige masser, og med dybder til fjell fra fundamenteringsnivå på ca. 9-27 meter ved psykiatribygget og fra ca. 15-50 meter ved sengebygget.

Byggene oppføres med bæresystem av prefabrikkert hulldekker med konstruktiv påstøp, opplagt på langsgående bjelker i fasader samt midt i bygget. Det er tatt høyde for at det kan benyttes plasstøpt betong dersom dette skulle bli aktuelt. Heis- og trappesjakter samt frittstående enkelte veggskiver utføres av betong og inngår i avstivning av bygget. Søylar i fasader (klimaskjerm)

utføres av brannisolert stål, mens innvendige søyler utføres av betong i én rad. Gulv på grunn støpes i betong. Dekkene utføres med lyddempende påstøp. Teknisk rom på tak utføres av lett stålkonstruksjon.



Figur 9-9 Typisk snitt gjennom sengebygg/psykiatribygg til venstre, behandlingsbygg til høyre

Behandlingsbygg

Terrenget hvor byggene skal plasseres, ligger i hovedsak mellom ca. kote +59 i vest til ca. kote +55 i øst.

Bygget er plassert i et område med grunnforhold bestående i hovedsak av siltige masser, og med dybde til fjell ca. 10-40 meter.

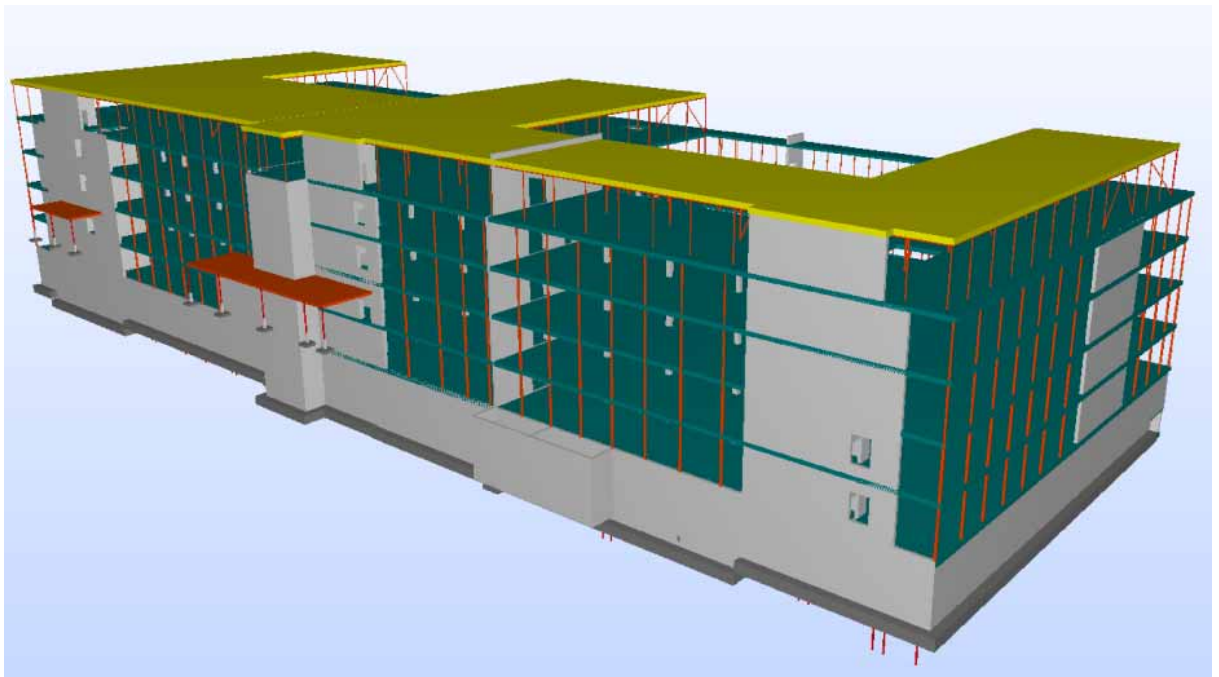
På grunn av tyngre sykehusfunksjoner i dette bygget, oppføres bygget med bærekonstruksjon av plasstøpte flatdekker, heis- og trappesjakter samt at enkelte frittstående veggskiver utføres i betong og inngår i avstivning av bygget. Søyler i fasader (klimaskjerm) utføres av brannisolert stål, mens innvendige søyler utføres av betong i to rader. Gulv på grunn støpes i betong. Teknisk rom på tak utføres av lett stålkonstruksjon.

Servicebygg

Terrenget hvor byggene skal plasseres, ligger i hovedsak mellom ca. kote +65 til ca. kote +61.

Bygget er plassert i område med grunnforhold bestående i hovedsak av morenemasser, og med dybder til fjell fra fundamenteringsnivå på mer enn 50 meter.

Av hensyn til grunnforholdene antas bygget å fundamenteres med saler/bunnplater direkte på morenemasser. Bygget er til dels nedsenket i terrenget og oppføres med bæresystem av plasstøpt betong i dekker, søyler, vegger og avstivende skiver. Gulv på grunn støpes i betong.



Figur 9-10 Prinsipp bæresystem behandlingsbygg (hull/utsparinger for vindu er ikke vist i modell)

9.5.3 Avstivningssystem

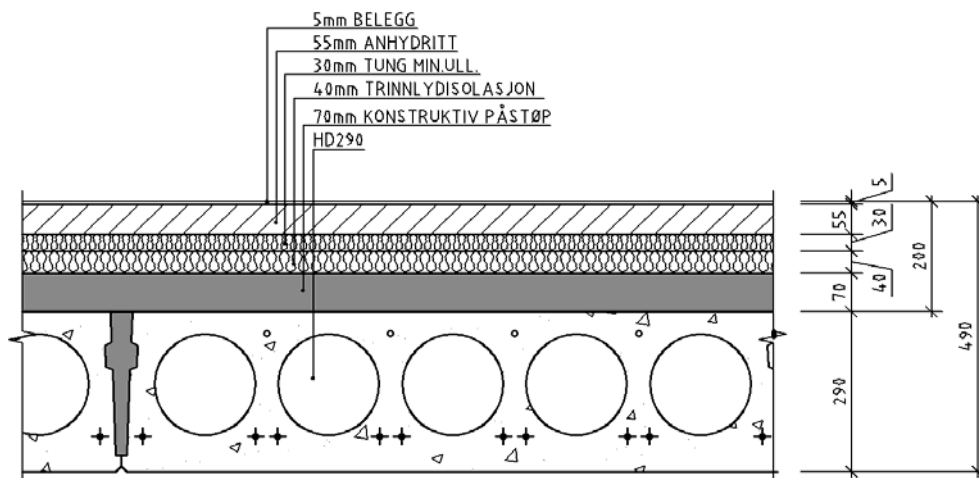
Behandlingsbygg

Behandlingsbygget skal utføres med 400 mm tykke plastøppte slakkarmerte flatedekker. Høydedifferansen vil være liten og det vil være tilstrekkelig med en tynn flytavretting. Dette kombinert med banebelegg vil gi tilfredsstillende trinnlydisolasjon mellom etasjene. Det vil allikevel være behov for en 100 mm påstøp i noen av arealene i plan 1 – 3 hvor operasjonssaler, røntgen, akutte behandlingsrom etc. holder til, samt i arealer med sengerom. Dette for enklere montering av installasjoner og for å ivareta fleksibiliteten med uforutsette installasjoner som skal felles inn i gulvet. I områder med påstøp vil dekkene bli etablert nedsenket i forhold til resterende arealer (utføres fortrinnsvis ved fuge).

Sengebygg og psykiatribygg

I sengebygget og psykiatribygget må man etablere en 70 mm konstruktiv armert påstøp på dekkeelementene på grunn av jordskjelvlaster. Konstruktiv påstøp må være kontinuerlig, uten utsparinger for eventuelle prefabrikkerte baderomskabiner etc., og er en del av horisontalskiven for å kunne overføre skjærkrefter til de vertikale skivene.

Det anbefales i sengebygg og psykiatri en flytende påstøpkonstruksjon over 70 mm konstruktiv påstøp med 55 mm anhydritt, samt underliggende 30 mm tung mineralull og 40 mm trinnlydmatte (se skisse). Denne konstruksjonsoppbyggingen ivaretar alle typer og tykkelser av gulvbelegg samt beskaffenhet av overflate på bærende dekker. Løsningen medfører at alle lydvegger må gå ned til konstruktiv påstøp.



Figur 9-11 Påstøp senge-/psykiatribygg

9.6 Bygningsfysikk

Bygningsfysikk forstås i denne sammenhengen som varmetransport, lufttransport, fukttransport og materialbruk. Det forutsettes en tett koordinering med arkitekt og øvrige rådgivere/prosjekterende og premissgivere.

Viktige punkter hva gjelder bygningsfysikk er

- Dokumentasjon av at prosjektets løsninger har tilfredsstillende bygningsfysiske ytelser
- Dokumentasjon av at prosjekterte løsninger tilfredsstiller gjeldende forskriftskrav
- Definisjon av overordnede prinsipper mht. bygningsfysiske forhold
- Aktiv dialog/rådgiving for de øvrige aktørene i prosjektet
- Kontroll/kvalitetssikring av konstruksjonsløsninger

Det overordnede grunnlaget er i hovedsak *Overordnet teknisk program (OTP)* og *Teknisk Forskrift (TEK)* til *Plan- og bygningsloven*.

9.6.1 Varmer

Isolasjonsmengde i vegg avhenger av hvilke materialer som velges. I forprosjektet har det vært en iterativ prosess hvor man har sett på minimumskravene i gjeldende regelverk og gjort energiberegninger. Passivhus-nivå er brukt på enkelte ytelser i bygningene.

Tabellen nedenfor viser hva som er lagt inn av isolasjonstykkelser.

Tabell 9-1 Minimumskrav TEK10 (parentes angir minstekrav TEK10)

	Krav TEK 2010 [W/m ² K]	Løsning [mm]
Tak	0,13 (0,18)	Snitt 350
Vegg	0,18 (0,22)	250-300
Gulv på grunn	0,15 (0,18)	200
Kuldebro - normalisert verdi	0,06	100 mm gir 0,09 W/m ² * K som vi anbefaler.
Lekkasjetall ved 50 Pa, n ₅₀	1,5 1/h	1,5 1/h
Vindu	1,2	
Kjellerveggen	0,18	Isolasjonsmengder avhenger av oppfyllingshøyde

9.6.2 Våtromsnorm

Våtromsnormen legges til grunn.

9.6.3 Fuktsikker byggeprosess

Det bør brukes gode tekniske detaljer mht. fuktsikring. Blad nr. 474.511 *Vurdering av fuktsikkerhet. Kontrollpunkter* (Byggforskserien) gir prinsipper for hvordan dette kan gjøres. I tillegg kan en vurdere å gjennomføre en uavhengig kontroll på et utvalg konstruksjonsløsninger.

Som en hovedregel for nytt østfoldsykehus skal alle de preaksepterte løsninger som er publisert i Byggforskserien legges til grunn der de er anvendelige.

Det skal iverksettes tiltak i byggefasen for å hindre at fukt trenger inn i fuktsårbare konstruksjoner i byggefasen. Det skal vurderes alternative måter å bygge "under tak", dvs. bruk av WPS (Weather Protection Systems). Dette for både å oppnå en bedre fuktsikring, bedre arbeidsforhold, raskere uttørring og mindre væravhengighet med hensyn til fremdrift. Eventuell bruk av WPS-systemer må ses i sammenheng med andre mulige strategier for å oppnå en fuktsikker byggeprosess, f.eks. ekstra robuste fasade- og takløsninger eller ekstra oppfølging i byggefasen.

9.7 Byggbarhet

Tomteforholdene er gode med tanke på tilgjengelighet, noe som gir mulighet for både prefabrikkerte og plasstøpte dekkekonstruksjoner. Riggbehovet vil bli mindre etter at plasstøpte konstruksjoner opp til terreng er etablert. En prefabrikkert løsning vil kreve god adkomst og plass til kraftige mobilkraner for montasjen.

Tilbakefylling mot høye jordtrykksvegger må ivaretas spesielt da mothold (opplegg) for veggene går gjennom horisontale gulv og dekker. Det betyr at dekkekonstruksjonene må etableres før tilbakefylling kan foretas, noe som legger begrensninger på adkomst og riggarealer.

I byggeperioden må det sikres mot nedfukting av bygget slik at det for eksempel ved utforming av tak og fasader tilrettelegges for beskyttelse mot nedfukting av isolasjon, vindsperre og andre bygningsmaterialer. Taket bør tekkes midlertidig eller permanent samtidig som systemet for takavvanning etableres og før klimaskjermen monteres ovenfra og nedover.

Dersom fasader plassbygges, tilrås en full "innpakking" av bygningen utenpå stillasene fra og med at råbygget står klart til bygningen er lukket. Ved prefabrikasjon av fasader må det fokuseres på rask tetting av elementskjøter etter montering. Der det monteres prefabrikkerte elementer som senere teglforblendes, anbefales "innpakking" av fasadene rett etter montasje.

9.8 Lydtekniske vurderinger

Innendørs og utendørs lydforhold er vurdert og aktuelle grenseverdier og prinsipløsninger er avklart og danner grunnlaget for øvrige prosjekterende.

Dekkekonstruksjoner er et viktig moment med hensyn til lydisolasjon og trinnlyd. I behandlingsbygget vil det benyttes belegg for å ivareta aktuelle grenseverdier. I sengebygg og psykiatri vil det anvendes et flytende gulv lagt på trinnlydmatte.

Det er nødvendig med lydabsorbenter i mesteparten av rommene med hensyn på etterklangstid og lydforhold. Etterklangstiden vil i hovedsak løses ved hjelp av heldekkende lydabsorberende himling. Denne løsningen gir mulighet for et stort uvalg av ulike materialer (mineralull, perforert stål- eller gipsplate). Enkelte rom som for eksempel audiometri, auditorium, videokonferanse vil i tillegg kreve lydabsorbent på vegg.

Krav til støy fra tekniske installasjoner vil ivaretas ved bruk av blant annet lydfeller og vibrasjonsisolatorer. Audiometrirom vil være spesielt krevende. Lydoverføring via ventilasjonskanaler skal hensyntas i prosjektering av tekniske installasjoner for å unngå at lydisolasjonen svekkes.

Beregninger av trafikkstøy viser at kravet til støynivå innendørs kan tilfredsstilles med vanlig isolerglassrute. Deler av taket over psykiatribygget skal brukes som uteområde for pasientene. Aktuelle deler av taket vil være skjermet slik at trafikkstøynivå vil være i en størrelsesorden som er forenlig med bruken. Gode støyforhold vil oppnås for øvrig i indre gårder mellom bygningene og på baksiden av disse.

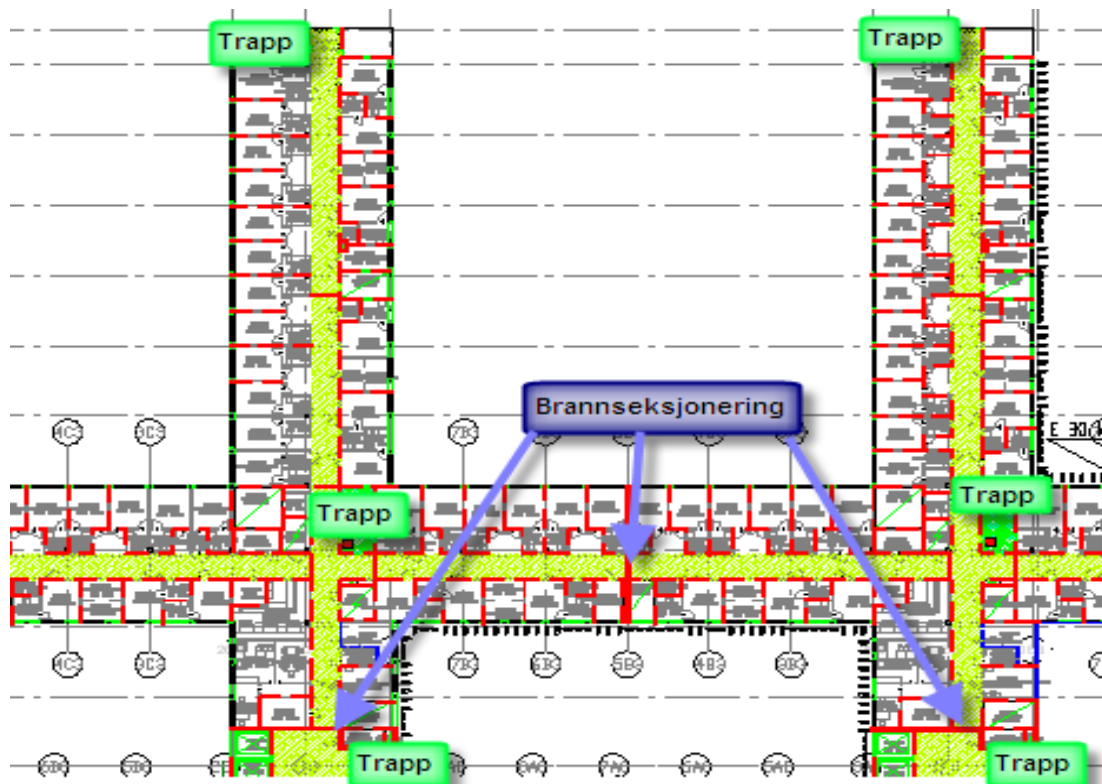
Beregninger av helikopterstøy og fasadeisolasjonstiltak er utført. Kledning på fasaden i sengebygg og behandlingsbygg som er mest utsatt for helikopterstøy, skal utføres i tegl eller tilsvarende tung kledning for å få fasadeisolasjon og lavere støynivå innendørs.

Beregninger av støy og vibrasjoner i bygge- og anleggsfase viser begrenset sjenanse for naboene. Grenseverdier for støy skal generelt opprettholdes.

9.9 Brannsikring

Brannteknisk prosjektering innebærer at bygningen først klassifiseres mht. risikoklasse og brannklasse. Dette avgjør hvilke branntekniske krav som kommer til anvendelse. Nytt østfoldsykehus plasseres i risikoklasse 6 og brannklasse 3 iht veiledning til TEK 07.

Det er forutsatt heldekkende sprinkleranlegg og brannalarmanlegg i bygningsmassen. Der det ikke er hensiktsmessig kan spesielle rom være usprinklet. Enkelte områder røykventileres.



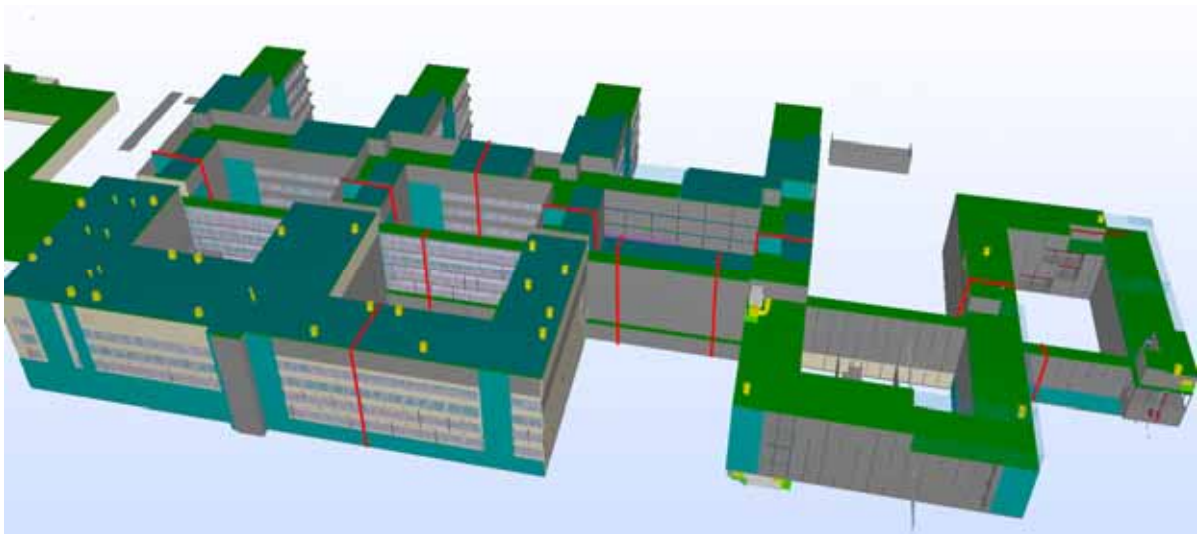
Figur 9-12 Brannseksjonering sengebygg

Prinsippet om at det skal finnes minst to uavhengige rømningsveier gjennomføres i hele bygningsmassen. Det legges hovedsaklig opp til planløsninger der korridorer utføres som brannceller/rømningsveier som leder til trapper eller sikkert sted, uavhengig av retningsvalg. Brannseksjoneringen ivaretar horisontal forflytning/evakuering av sengepasienter til sikkert sted. Det er også lagt opp til flere brann og røykskiller i korridor. Ved utforming og dimensjonering av rømningsveiene tas det særskilt hensyn til behovet for assistert rømming, evakuering av sengeliggende pasienter til sikkert sted, bæretransport etc, noe som betyr at enkelte dører, korridorer etc. vil utformes bredere enn de generelle minimumskravene.

Trapper og rømningsveier etableres i samsvar med regelverkets krav til utforming, avstandsbegrensninger og prinsippet om at det skal forefinnes flere alternative rømningsveier. Om trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet mht. omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører m.v.

I forbindelse med utarbeidelse av utomhusplaner skal det medtas tilkomst for brannbil. Det er lagt opp til tørrørsopplegg inne i sykehuset for å lette brannvesenets mulighet for innendørs slokking. Utforming av tilkomst og tilrettelegging for slokking er i gjort i samråd med brannvesenet i Sarpsborg.

Bygninger i risikoklasse 6 beregnet for sykehus og pleieinstitusjoner, må deles vertikalt i minimum to brannseksjoner, slik at sengepasienter kan forflyttes/evakueres horisontalt til sikkert sted i tilfelle brann. Største tillatte bruttoareal pr etasje uten seksjonering er 10 000 m² iht. veiledning til TEK07. Dette forutsetter heldekkende sprinkleranlegg og brannalarmanlegg tilkoblet brannvesenet.



Figur 9-13 Brannseksjoneringsvegger

Det må etableres flere seksjoneringsvegger på sykehuset for å ivareta horisontal evakuering og generell konsekvens av en større brann.

Det legges opp til at ventilasjonskanaler ikke går gjennom seksjoneringsvegger.

10 ENERGI OG MILJØ KALNES

10.1 Mål

Det er utarbeidet et miljøprogram for prosjektet som definerer de overordnede mål. Målene er knyttet til følgende hovedpunkter:

- Energi
- Materialer
- Avfall
- Transport
- Naturmiljø og landskap
- Forurensning
- Innemiljø

Energibruk i sykehus er den viktigste parameteren når det gjelder CO₂-utslipp og driftskostnader. Det er satt ambisiøse energimål for prosjektet og oppfølging av energibruk har derfor spesielt sterk fokus. Samtidig skal bygget ha god termisk komfort. Det er gjennomført en godt integrert prosess mellom arkitekt og rådgivere på fasadeutforming samt lys og teknisk design. Prosessen er gjennomført ved bruk av BIM.

Bygget på Kalnes skal tilfredsstillere energiklasse B, uansett energibærer/energiforsyning.

Det har vært en målsetting å gjennomføre en vurdering av konsekvensene av å tilnærme seg passivhusstandard.

Målene dokumenteres i tekniske løsninger og beskrives i notater. Målene følges opp og oppnåelse dokumenteres gjennom miljøoppfølgingsplanen.

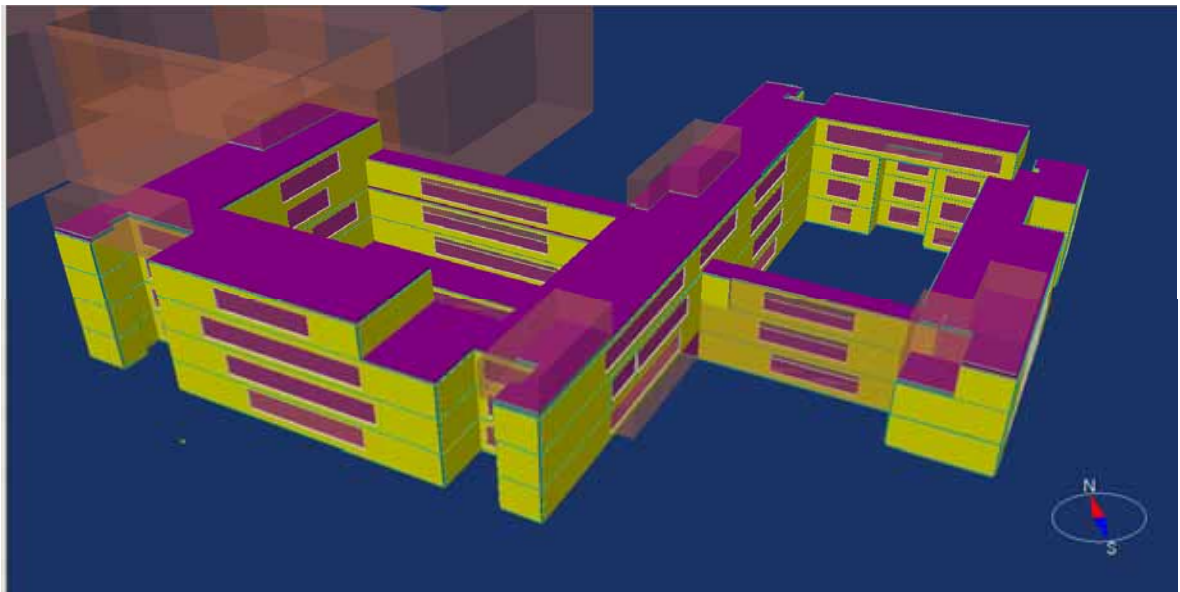
10.2 Energibruk

For å nå målet om energiklasse B, er det utviklet klare retningslinjer for arbeidet med energioptimalisering av nytt østfoldsykehus. Prinsippet er basert på å redusere behov for energi.

Det er gjennomført en vurdering av energimessige og kostnadmessige konsekvenser av å bygge nytt østfoldsykehus etter passivhusstandard. Med passivhusstandard vil sykehuset oppnå energiklasse A med god margin. Vurderingen viser imidlertid at kostnadene med å innfri et slikt mål, er høyere enn den anslåtte energibesparelsen med dagens energipriser. Analysen viser at det er en rekke store usikkerheter knyttet til både om den foreslåtte passivhusstandard er gjennomførbar, om den gir de besparelsene som er beskrevet av SINTEF samt at det er betydelige kostnadmessige konsekvenser. Beregninger indikerer økte investeringskostnader på i størrelsesorden 3 800 kr/m².

Tiltak på lys, forbedrede vinduer og ventilasjon har svært god effekt på energibruken i sykehus. Det anbefales derfor at det arbeides videre med gode og kostnadseffektive løsninger for forbedringer på disse områdene.

Termisk innemiljø og energibruk er vurdert og dokumentert i forhold til forskriftskrav og prosjektets krav om energiklasse B. Netto energibruk er beregnet for de fire byggavsnittene.



Figur 10-1 Visualisering av simuleringsmodell psykiatribygg

Forskriftskravet til netto energibruk i henhold til TEK10 er 300 kWh/m² for bygg med roterende gjenvinnere og 335 kWh/m² i områder uten roterende gjenvinnere. Beregnet netto energibruk er vist i tabell Tabell 10-1. I sengebygget og psykiatribygget er det i all hovedsak benyttet roterende gjenvinnere. I behandlingsbygget er det områder med og uten roterende gjenvinnere. Servicebygget har i all hovedsak områder uten roterende gjenvinnere. Således ligger alle bygningene under kravene med god margin. Gjennomsnittlig ligger en på 80 % av forskriftskravet for TEK10.

Tabell 10-1 Netto energibruk for de enkelte bygningsavsnitt.

	Sengebygg	Behandlingsbygg	Psykiatribygg	Servicebygg	Samlet
Oppvarmet BRA	35 080	21 660	11 789	1 598	70 127
Romoppvarming	34	25	35	50	32
Oppvarming av ventilasjonsluft	31	56	16	91	37
Vannoppvarming	30	30	30	30	30
Vifter og pumper	36	42	29	42	37
Belysning	43	43	42	40	43
Teknisk utstyr	47	47	47	47	47
Romkjøling	0	0	0	0	0
Kjølebatterier	15	16	12	15	15
Sum netto energibehov	235	259	211	314	240

Energimerket baserer seg på levert energi. Karakterskalaen for sykehus er vist i Tabell 10-2

Tabell 10-2 Karakterskala for energimerke for sykehus

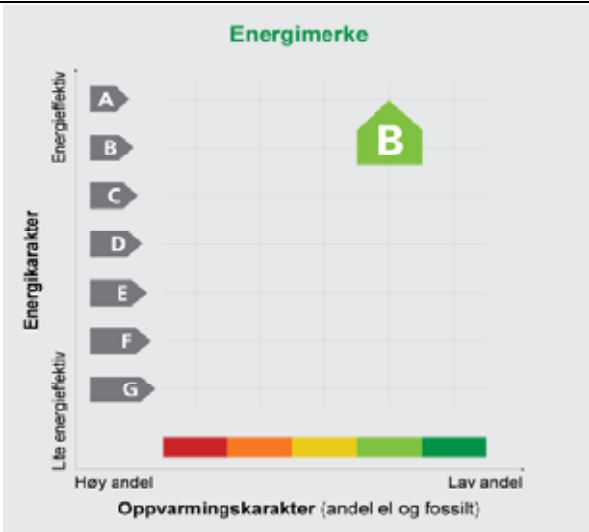
Bygningskategori	Levert Energi						
	A	B	C	D	E	F	G
	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn	Lavere enn
	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²
Sykehus	179	268	358	416	475	713	Ingen grense

Skalaen går fra A til G, og er laget slik at en bygning som er bygget etter minimumskrav i TEK10 og som ikke benytter solenergi eller varmepumpe til oppvarming, normalt vil oppnå karakteren C. For å oppnå energiklasse B må bygningen ha en høyere energistandard, noe som betyr installasjon av varmepumpe eller solenergi til oppvarming og/eller bedre isolasjon og vinduer enn kravene i byggeforskriftene. For å få energimerke A må normalt alle disse tiltakene være gjennomført.

For nytt østfoldsykehus er det besluttet at en skal oppfylle energiklasse B uten bruk av varmepumpe. Det betyr at bygningskroppen og tekniske installasjoner må ha høy energimessig kvalitet.

Tabell 10-3 Levert energi og energimerke for sykehuset

	kWh	kWh/m ²
Oppvarming	5 536 991	79
Varmt tappevann	2 390 818	34
Vifter	2 569 419	37
Pumper		0
Belysning	3 014 432	43
Teknisk utstyr	3 280 280	47
Kjøling	426 987	6
Sum	17 218 928	246



Beregningene viser at levert energi ligger innenfor målsettingen om klasse B med tilstrekkelig margin. I tillegg til energiklasse klassifiseres bygg etter i hvor stor grad det benyttes elektrisitet og fossilt brensel, se Tabell 10-3 Levert energi og energimerke for sykehuset. Oppvarmingen på sykehuset er fjernvarme, hvilket innebærer en lav andel slike oppvarmingskilder. Energimerket vil derfor være en "grønn" B.

Formålsdelt energimåling og energioppfølging er en forutsetning å tilrettelegge for lav energibruk. Dette er planlagt både for elektriske og termiske systemer.

10.3 Klimagassutslipp

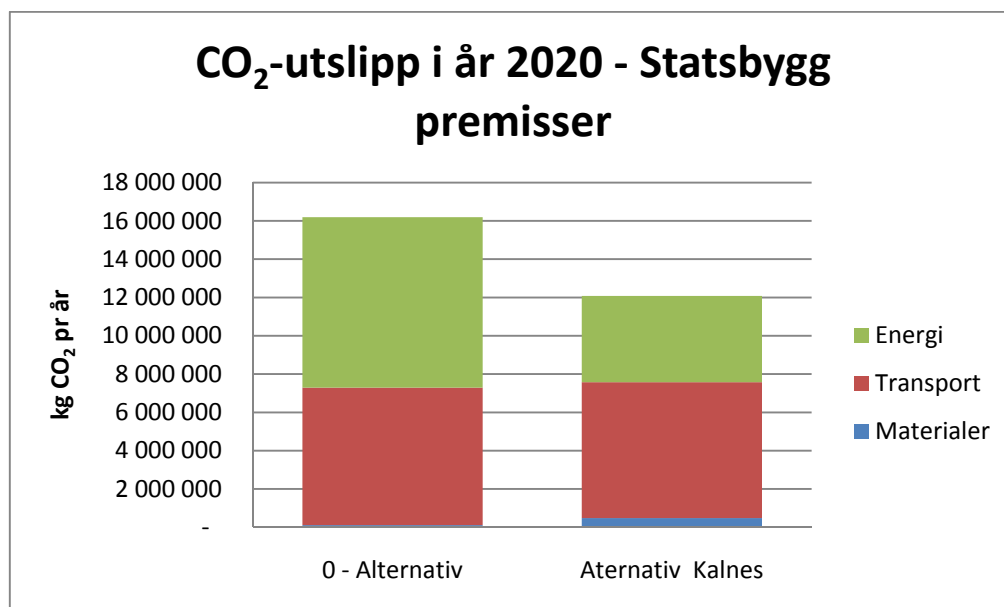
Det er foretatt en vurdering av klimagassutslipp for CO₂ ved utbygging på Kalnes kontra rehabilitering og oppgradering av eksisterende bygningsmasse. Det er beregnet klimagassutslipp på følgende hovedområder:

- Materialer
- Transport

- Energi

Samlet sett viser beregningene at nytt østfoldsykehus (Kalnes) kommer lavest ut på CO₂-utslipp, sammenlignet med å videreføre dagens sykehusstruktur. Dette skyldes i all hovedsak en mer areal- og energieffektiv bygningsmasse.

Resultatene viser en CO₂-besparelse ved denne løsningen på i størrelsesorden 4 tonn pr år.



Figur 10-2 CO₂-utslipp

10.4 Innemiljø

10.4.1 Termisk komfort

Det termiske klimaet i lokalene skal oppfylle forskriftskrav og prosjektspesifikke krav samtidig som det er en målsetting å oppnå tilfredsstillende termisk komfort uten bruk av lokal kjøling. Det er forutsatt ventilasjonskjøling og lokal kjøling i lokaler med høy varmebelastning pga teknisk utstyr.

10.4.2 Klimaberegninger

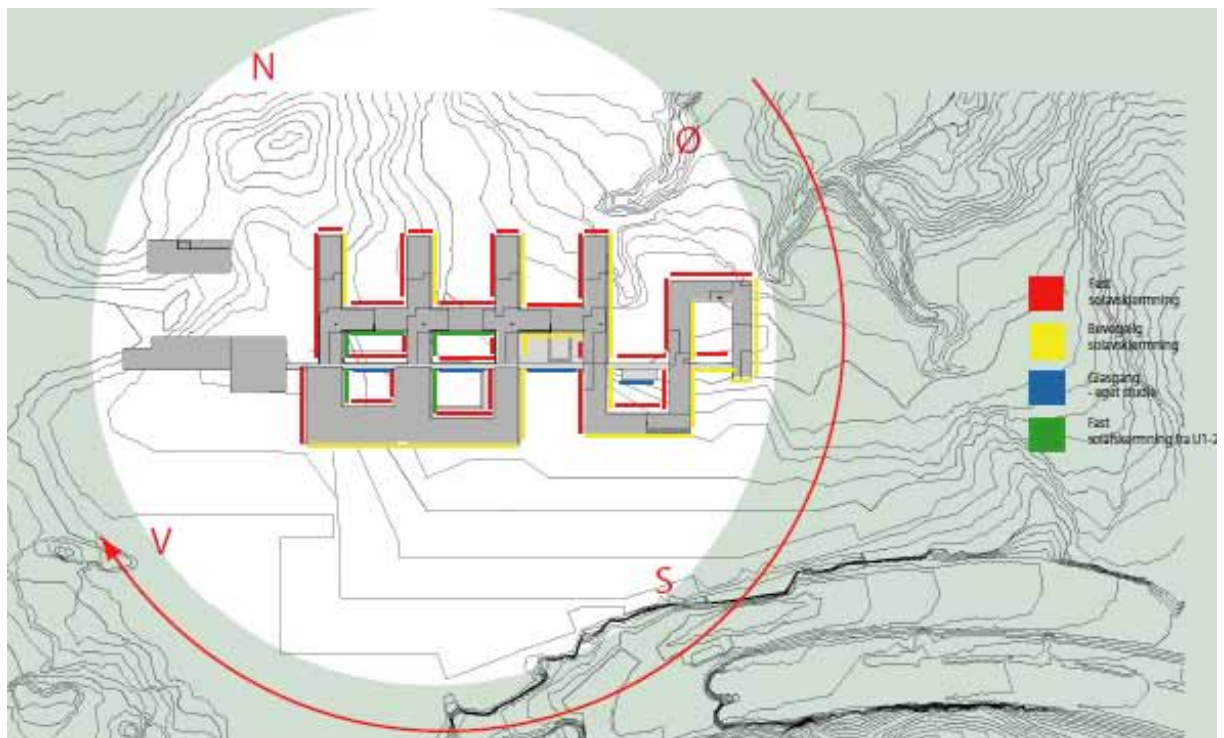
Det er foretatt en tværfaglig prosess der fasader er studert mhp arkitektfag, lys, termisk komfort og energi. Det har vært et mål å tilfredsstille Arbeidstilsynets anbefaling om at innetemperaturen ikke bør ligge over 26 °C mer enn 80 timer av arbeidstiden pr år. Studiene har vært utført på pasientrom, vestibyle og glasskorridor. Studiene ga retningslinjer for utforming av fasade, lyssystem og klimaanlegg.

Klimaet dokumenteres for dimensjonerende sommerdøgn og med varighet på temperatur over året. Følgende tabell angir resultatet:

Tabell 10-4 Resultater klimasimuleringer sengerom

	Maksimal operativ temperatur sommer simulering* [°C]	Antall timer per år over 27°C	Antall timer per år over 26°C	Antall timer per år over 25°C
Sengerom mot sør	26,0 °C	0	15	305
Sengerom mot øst	25,4 °C	0	15	228
Sengerom mot nord	26,0 °C	0	0	121
Sengerom mot vest	26,0 °C	0	7	98

Resultatene viser god margin i forhold til Arbeidstilsynets anbefaling. Resultatet av prosessen førte frem til følgende overordnede solskjermingskonsept for fasader:



Figur 10-3 Overordnet solskjermingskonsept; fast solavskjerming (rød), bevegelig solavskjerming (gul), hovedkorridor, glass (blå), fast solskjerming plan U1-4 (grønn)

10.4.3 Luftkvalitet

Luftkvaliteten i lokalene skal oppfylle forskriftskrav og prosjektspesifikke krav. Da det ikke er lagt opp til lokal kjøling, er ventilasjon den viktigste metoden til å fjerne overskuddsvarme. Termisk komfort blir derfor en styrende parameter for ventilering i tillegg til forurensninger. Det er lagt opp til i størst mulig grad å fjerne forurensning ved kilden og legge opp til en materialbruk som har lite emisjoner og som er renholdsvennlig.

Hovedprinsippene for ventilasjon er beskrevet i kap.12.4 VVS-tekniske anlegg.

10.5 Ytre miljø

10.5.1 Transport

Det skal sikres trygg fremkommelighet for alle uansett transportmiddel og det skal legges vekt på løsninger som fremmer bruk av kollektivtransport og som tilrettelegger for gang- og sykkeltrafikk.

10.5.2 Naturmiljø og landskap

Følgende mål er definert for naturmiljø og landskap:

- Sårbare vannressurser skal ikke påvirkes negativt. Dette gjelder primært Vestvannet (drikkevannskilde) og Øsakerevja
- Overvann håndteres i lokale løsninger med infiltrering i grøntområde og bruk av tørre fordrøyningsdammer
- Biologisk mangfold skal bevares
- Forhold vedrørende faunapassasje skal utredes
- Det skal legges vekt på å bevare kulturmiljøet og landskapskvalitetene, både under anleggsfasen og i tilknytning til det ferdige sykehuset
- Eksisterende vegetasjon skal bevares så langt som mulig både under byggeperioden og ved ferdig anlegg. Dette gjelder særlig i forhold til kulturlandskapet mot Kalnes. Ved nyplanting skal det så langt som mulig brukes stedegen vegetasjon
- Det tilstrebes å utnytte tomten sine egne ressurser, som f.eks masser

10.5.3 Gjenbruk og avfall

Det blir planlagt for størst mulig lokal gjenbruk av masser. Videre planlegges avfallshåndteringen slik at det blir størst mulig grad av gjenbruk og gjenvinning av avfall på byggeplass. Det kreves 80 % kildesortering på byggeplass.

Sykehuset planlegges for kildesortering.

10.5.4 Forurensning og utslipp

Byggeperioden skal gjennomføres med minst mulig belastning for omgivelsene. Dette gjelder spesielt støv og støy. Støyproblematikk knyttet til vegtrafikk og helikopterlandingsplass skal ivaretas gjennom planlegging og bygging.

Utbyggingen skal ikke føre til spredning av eventuelt eksisterende forurensning i grunnen. Før anleggsarbeider starter skal det gjennomføres kartlegging av forurensning i grunnen i nødvendig omfang. Grunnen skal ikke forurennes som følge av bygge-/anleggsaktivitetene.

Det skal undersøkes om grunnen kan inneholde radon som kan medføre radonkonsentrasjoner over anbefalt grense i ferdig bygg. Eventuelle tilkjørte masser skal ikke inneholde radon over aksepterte grenser. Disse forhold tas inn i tekniske løsninger og anbudsdokumenter.

11 LOGISTIKK OG FORSYNINGSSYSTEMER

11.1 Logistikkprinsipper

Logistikkløsningene er et viktig virkemiddel for å oppnå målsettingen om driftsøkonomisk gevinst og for å oppnå en mer optimal funksjonalitet. Det er lagt overordnede logistikkprinsipper til grunn ved plassering av både funksjons- og transportarealer. Gjennom forprosjektet er det gjennomført omfattende logistikkanalyser av personal-, pasient- og vareflyt.

De overordnede prinsippene for logistikk og vareflyt for nytt østfoldsykehus er utviklet for å legge til rette for effektive arbeidsprosesser, samt at de skal gi god forsyningssikkerhet og fleksibilitet. Prinsippene omfatter:

- All dagbehandling og poliklinikk legges til plan 1 med enkel tilkomst via hovedinngang
- Alle varer (forbruksartikler, mat, tøy osv.) mottas i sentralt varemottak i servicebygget
- Planleggingen bygger på "just-in-time"-leveranser og prinsippet om aktiv forsyning. Dette reduserer behovet for desentral lagerplass
- Sykehuset bygges ikke med eget sentrallager, men skal benytte foretaksgruppens eksterne forsyningssenter (EFS)
- Kirurgiske instrumenter og annet sterilt gods håndteres av sterilsentralen
- Desentral sengevask på sengeavdelingene
- Desentrale avdelingskjøkkener på hver etasje i sengebygget
- Sentralt prøvemottak for alle laboratorieprøver
- Horisontal pasienttransport via hovedkorridor
- Tydelig markerte innganger for pasienthenvendelser, med skille mellom øyeblikkelig hjelp og planlagt virksomhet
- Heiser for forskjellige typer transport; akuttheiser, sengeheiser, interne heiser
- Én avfallssentral til samling av kildesortert avfall

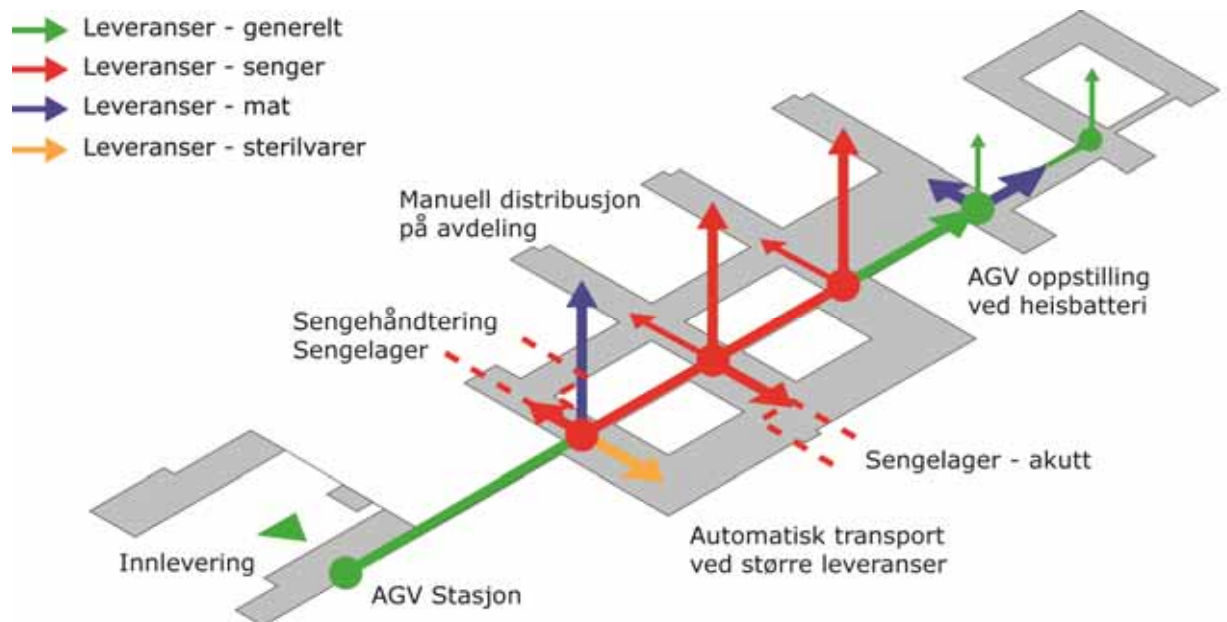
Følgende logistikksystemer er valgt for det nye sykehuset:

- Automatisk gående vogner (AGV)
- Avfallssug
- Rørpost

11.2 Vareleveranser

Alle varer leveres inn til sykehuset via det sentrale varemottaket. Det legges opp til hyppige leveranser av mat, tøy og forbruksmateriell. Det etableres tørrlager, kjøle- og fryselerer for oppbevaring av matvarer i det sentrale varemottaket.

Varer fra EFS ankommer mottaket i vogner pakket til den enkelte avdeling. Avdelingspakkede vogner fra EFS utgjør ca. 80 % av all godstransport. De avdelingspakkede vogner transporteres videre til avdelingene med AGV.



Figur 11-1 Vareflyt

11.3 Mat

Sykehuset skal få middagsmat levert fra ekstern leverandør (kok-/kjøl-prinsipp). Det etableres fire desentrale avdelingskjøkkener i sengebygget hvor middagsmaten oppvarmes og øvrige måltider tilberedes. Matvarer sendes i egne matvogner til avdelingskjøkken og kantine via AGV.

11.4 Tekstiler

Alt rent tøy leveres fra ekstern leverandør. Rent pasient- og sengetøy, duker, gardiner, forheng m.m. bestilles fra avdelingene som fast leveranse og leveres i avdelingspakkede vogner. Vognene transporteres til områdene med AGV. Vognene plasseres i egne nisjer på de ulike funksjonsområdene.

Personaltøy transporteres til tøyutleveringsenheten hvor personalet får utlevert tøyet via automat, alternativt kabinett.

Skittentøy sorteres og mellomlagres på avdelingene og transporteres til økonomigården med AGV. Alt skittentøy vaskes eksternt bortsett fra privat tøy til de psykiatriske pasientene. Dette vaskes i desentrale vaskerom i psykiatribygget.

11.5 Sterilt gods

Transport av sterilt utstyr mellom sterilsentral og operasjonsavdeling foregår i separate heiser til rent og urent. Transport til øvrige forbrukssteder foregår via AGV.

Distribusjon av sterile engangsartikler til forbrukerne skjer via sentralt varemottak med AGV. Engangsartikler håndteres kun i sterilsentralen i det omfang det er en del av prosedyrevognene til operasjon. Transport av sterilvarer foregår i lukkede vogner.

11.6 Apotekvarer

Sykehusapotekets varer ankommer via det sentrale varemottaket. Kvalitetskontroll og registrering foretas av sykehusapotekets personale. Varene lagres i apoteket. Herfra sendes medisiner og andre apotekvarer i lukkede, avlåste vogner. Beredskap og nødforsyning kan skje med rørpost.

11.7 Laboratorieprøver og blod

Det mottas et stort antall eksterne laboratorieprøver på Kalnes. Prøvene leveres til sentralt prøvemottak i laboratorieområdet via sentralt varemottak.

Prøver tatt av sykehusets personale sendes direkte til sentralt prøvemottak i laboratoriet med rørpost. Prøvene registreres og sendes videre til analyse i de respektive laboratorieområdene.

Blodposer fraktes via rørpost.

11.8 Avfallshåndtering

Avfallet sorteres på brukerstedene. Ca. 70 % av avfallsmengden håndteres via avfallssug. Det resterende avfallet mellomlagres på avdelingene og fraktes i spesielle avfallsvogner til avfallssentralen.

Utenfor servicebygget plasseres fem containere for følgende avfallsfraksjoner:

- Papp og papir - papp transporteres med AGV, papir via avfallssug.
- Plastavfall - hardt plast transporteres med AGV, myk plast via avfallssug.
- Glass og metall - transporteres med AGV.
- Restavfall - kommer via avfallssug.
- Smitteavfall - transporteres hvis mulig via avfallssug.

11.9 Sengevask

Rengjøring av senger skjer på sengerommene. Det vil i tillegg være en mindre sengesentral i U1 for renhold av senger.

12 TEKNISKE INSTALLASJONER

12.1 Overordnede prinsipper

Gjennom forprosjektet er det lagt vekt på tett samhandling mellom funksjonsorganisering, bygningsstruktur og tekniske fag for å nå målsettingen om det helhetlige bygningskonsept: Funksjon - struktur - teknikk.

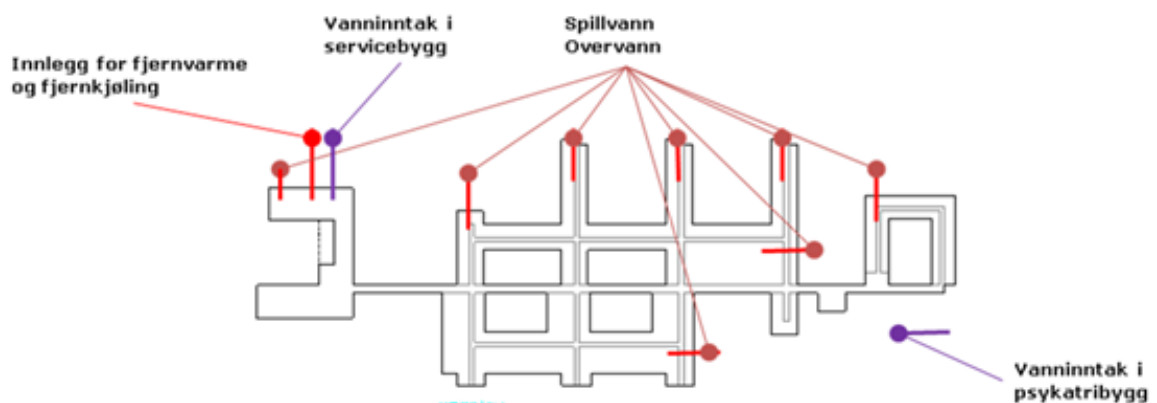
Gjennom forprosjektfasen er det utarbeidet systemnotater for alle relevante delsystemer. I systemnotatene er det vurdert alternative løsninger, erfaring fra tilsvarende prosjekter (blant annet St. Olavs Hospital fase 1 og fase 2 samt Nye Ahus) og forhold til styrende dokumenter. Notatene har vært gjenstand for tverrfaglig gjennomgang. Systemnotatene danner grunnlaget for de løsninger som beskrives i forprosjektet.

12.2 Tekniske rom og hovedføringer

Ved dimensjonering og plassering av arealer og føringsveier for tekniske anlegg er det fokusert på at de skal ivareta krav til fleksibilitet og generalitet både i selve byggefasen samt for drift og vedlikehold i etterfølgende driftfase.

12.2.1 VVS-tekniske rom

For rørtekniske anlegg etableres det 1 stk undersentral i servicebygget, 2 stk i sengebygget, 1 stk i behandlingsbygget og 1 stk i psykiatribygget. Undersentralene inneholder vekslere mot fjernvarme- og fjernkjølenett, beredere og sprinklersentral. For trykkluft er det etablert teknisk rom i servicebygget og i sengebygget. I servicebygget er det 2 stk gasslager i tillegg til 1 stk i psykiatri.



Figur 12-1 Plassering av innlegg for vann (sprinkler og forbruk), fjernvarme- og fjernkjøling, samt uttrekk for spillvann og overvann

For ventilasjon er tekniske rom som hovedregel plassert på tak, med unntak av tekniske rom i U1 for spesialfunksjoner som kjøkken, auditorium, sterilsentral og apotekproduksjon.

12.2.2 Elektrotekniske og IKT-rom

Sentralt i bygningsmassen er det etablert nettstasjoner med tilhørende hovedfordelingsrom og UPS-rom. Det er plassert slike rom i behandlings- og sengebygget samt i servicebygget.

Rommene er plassert forholdsvis sentralt i bygningene i forhold til lasttyngdepunkt. Nettstasjoner har direkte adkomst fra utsiden av bygget. Det er tatt forholdsregler for å unngå elektromagnetisk påvirkning på elektromedisinsk utstyr eller annet ømfintlig elektronisk utstyr.

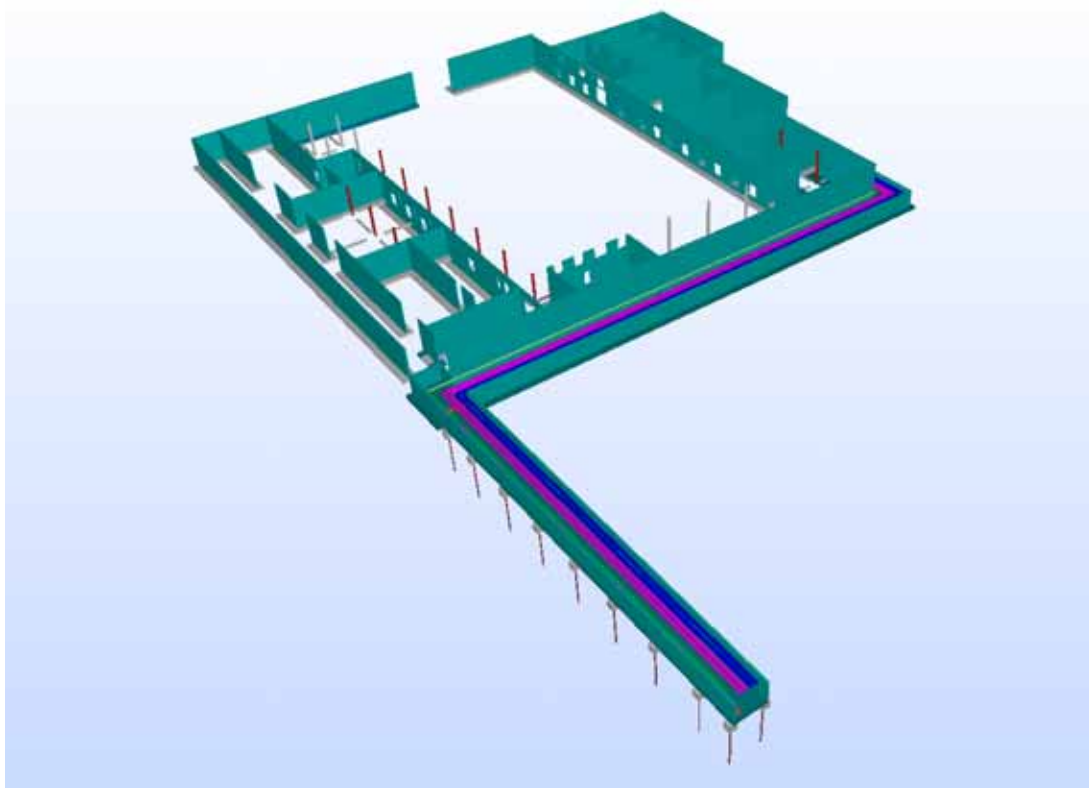
I byggene etableres egne underfordelingsrom for elkraft i tilknytning til vertikale føringsveier. Underfordelingene plasseres sentralt på etasjenivå slik at lengder på kurskabler i størst mulig grad begrenses.

I U1 etableres to redundante sentrale hovedkommunikasjonsrom (SHKR) med tilhørende støtterom. Dette er en endring fra skisseprosjektet som forutsatte etablering av slike rom utenfor sykehuset. Det er ikke sannsynlig at slike sentrale rom blir etablert sentralt i regionene i de nærmeste årene. Derfor er disse lagt inn i forprosjektet.

Det etableres kommunikasjonsrom (KR) oppover i etasjene i tilknytning til vertikale stigesjakter.

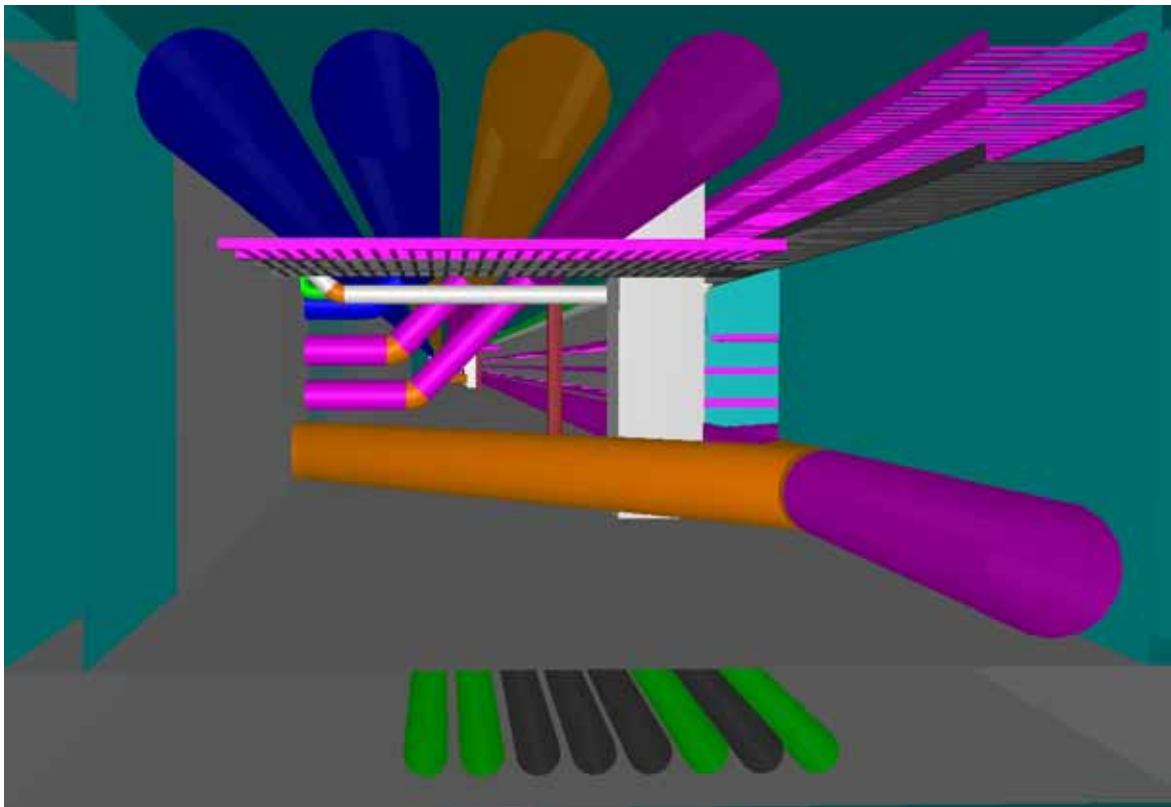
12.2.3 Hovedføringer

Fjernvarme- og fjernkjølerør legges i kulvert U2 fra servicebygget og frem til undersentralene sammen med vannledninger for sprinkler og forbruksvann. Fra undersentralene legges hovedføringene horisontalt i U1 frem til vertikale sjakter, opp sjaktene og horisontalt ut i etasjene.



Figur 12-2 Hovedføringer U2 fra servicebygget

Vertikale ventilasjonssjakter føres direkte fra ventilasjonstekniske rom på tak og ned i bygget og horisontalt ut i etasjene.



Figur 12-3 Typisk tverrfaglig snitt hovedføringer i teknisk kulvert U2

Det etableres et system av horisontale og vertikale hovedføringsveier i form av sjakter for elektrotekniske anlegg. Teknisk kulvert i U2 knytter sammen tekniske rom og sjakter.

12.3 Energi

Det er forutsatt at fjernvarme og fjernkjøling kjøpes fra ekstern leverandør (Østfold energi). Det planlegges derfor ingen egen energisentral.

Det planlegges for innføring av fjernvarme og fjernkjøling til varmevekslersentraler i hver bygningsenhet, i alt 5 sentraler plassert i underetasje. Dette sikrer stabil drift og begrenser vannvolum i systemene.

Tilførselen fra Østfold energi planlegges for en senere utvidelse på ca. 20 000 m².

Elektrisk energiforsyning er beskrevet i kapittel 12.5 Elkrafttekniske anlegg.

12.4 VVS-tekniske anlegg

12.4.1 Sanitæranlegg

For å få en sikker vannforsyning etableres tosidig forsyning fra kommunal hovedvannledning ved hjelp av én stikkledning til energisentral i servicebygget og én stikkledning til undersentral i psykiatribygget. Disse knyttes sammen innvendig via teknisk kulvert.

Avløpsledninger føres ned gjennom etasjene til U1 hvor de tilknyttes bunnledninger. Avløpet fra kjøkkenet i sengebygget føres via fettutskiller før det føres til generelt spillvannsavløp. Avløp fra

laboratorier vurderes ført i separate opplegg ned i underetasje for eventuelt videre behandling før de tilknyttes byggets ordinære bunnledninger.

Arealer med eventuelle inneslutningsnivå 3 eller 4 etter forskrift om vern mot farer fra biologiske faktorer må vurderes spesielt. Det legges flere uttrekksledninger ut fra hvert bygg som samles utenfor bygget før tilkobling til pumpekum og til kommunalt ledningsnett.

Taknedløp forutsettes primært utført som UV-system. Konvensjonelle system benyttes for lavereliggende arealer og mindre takflater. For eventuelle takhager må løsningen vurderes i forhold til risiko for tilstopping av rørnett / sluk. Overvann fra tak håndteres lokalt med fordrøyningsbasseng.

Ved planlegging av våtinstallasjoner skal det benyttes løsninger som reduserer muligheten for, og begrenser omfanget av, eventuelle vannskader. Våtromsnormen forutsettes lagt til grunn i alle relevante sammenhenger. Våtromsnormen stiller krav til utskiftbarhet og tilgjengelighet. Dette ivaretas ved at det benyttes rør-i-rør systemer eller installasjoner som er tilgjengelige for inspeksjon og utskifting.

Vanninntak utstyres med vannmåler, tilbakeslagsventil og avstegningsventiler i henhold til krav i kommunal forskrift. Det er forutsatt en sentral filtrering av forbruksvannet. Det er medtatt både mekanisk sil med tilbakespyling, samt et anlegg for ytterligere filtrering og behandling av vannet for sikring mot legionella. I detaljprosjektet vil endelig løsning på beskyttelse mot legionella bli valgt.

Drikkevann skal holde sin kvalitet som næringsmiddel fra vannverk til forbruker. For å sikre dette kravet må både de eksterne og interne ledningssystemene for drikkevann beskyttes mot tilbakesug fra skadelige væsker iht. NS-EN1717.

For laboratoriearealene i behandlingsbygget etableres eget system for rensset vann. Enheter for lokal rensing tilsvarende ultrarent vann type I forutsettes å være brukerstyr. Det samme gjelder eventuelle andre vannrenseanlegg som for eksempel anlegg for destillering av vann. Det er medtatt vannrenseanlegg i forbindelse med dialyse.

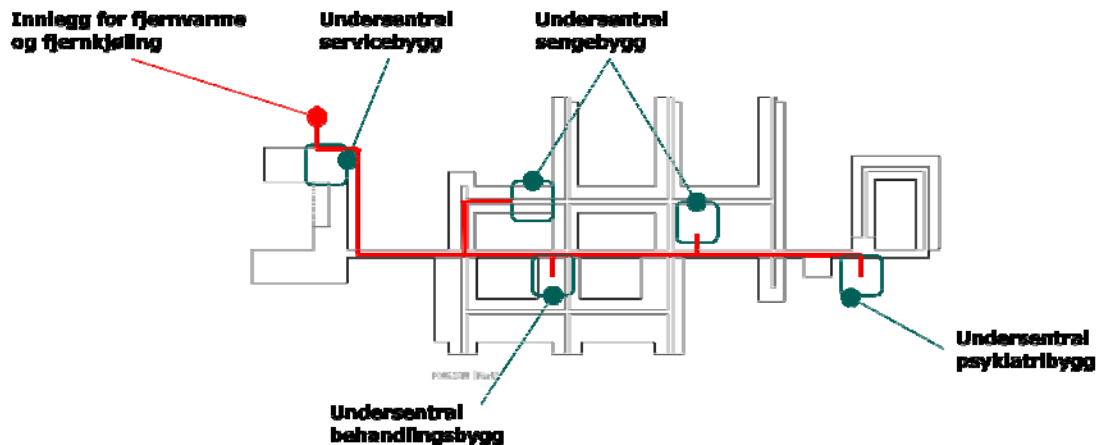
12.4.2 Varmeanlegg

Bygningen oppvarmes med vannbærent varmeanlegg basert på fjernvarme fra eksternt leverandør.

Energisentral, og føringer i teknisk kulvert U2 frem til behandlingsbygget legges til rette for å kunne forsyne et tilbygg på inntil 20 000 m² mellom servicebygget og sengebygget / behandlingsbygget.

For radiatoranlegg, ventilasjonsoppvarming og varmt forbruksvann etableres separate systemgrenser med egne vekslere i hver undersentral mot fjernvarmenettet.

Alt behandlings- og distribusjonsutstyr for varmeanleggene plasseres i undersentraler i U1. Gulvvarmeanlegg og snøsmelteanlegg skilles fra de øvrige anlegg med varmevekslere.



Figur 12-4 Varmeanlegg

Alle arealer skal generelt oppvarmes med radiatorer. Det benyttes hovedsaklig plane ettpanel radiatorer uten konveksjonsribber. Det forutsettes benyttet elektrisk gulvvarme i små rom som for eksempel baderom. Vannbåren gulvvarme forutsettes i større garderober i U1 og i forbindelse med inngangspartier.

Hovedtyngden av ventilasjonssystemer installeres i ventilasjonsrom på tak. Fordelingsledninger til ventilasjonsrom på tak føres fra undersentraler i U1 frem til og opp i VVS-sjakter.

Omfanget av snøsmelteanlegg er i utgangspunktet knyttet til inngangspartier, akuttmottak/ambulansmottak.

12.4.3 Brannslukkingsanlegg, sprinkleranlegg

Det er eget vanninnlegg for sprinkleranlegget uavhengig av forbruksvann med tosidig forsyning fra kommunal ledning til en ringledning i kulvert U2.

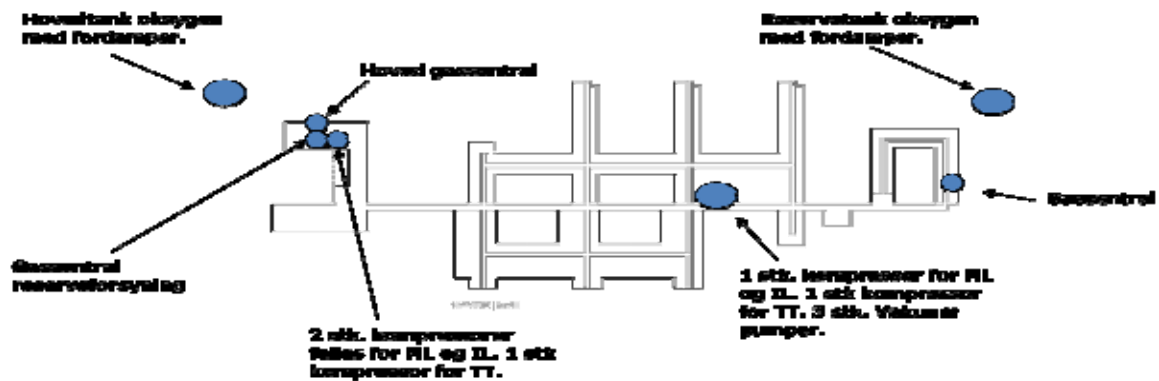
Bygningen skal i henhold til den overordnede brannstrategien og overordnet teknisk program, fullsprinkles. Der det ikke er hensiktsmessig kan spesielle rom iht. overordnet brannstrategi være usprinklet. I spesielle rom hvor sprinkling ikke er funksjonelt eller hensiktsmessig, vil det bli benyttet alternative slukkesystemer som f.eks. inert luftanlegg. Det blir installert våtanlegg med tørre endeanlegg i de områder der utilsiktet vannutstrømning er en fare for personer og/eller utstyr.

Det etableres fem sprinklersentraler i forbindelse med undersentraler for rørtekniske anlegg. En eventuell utvidelse av bygningsmassen er forutsatt å skje mellom sengebygg / behandlingsbygg og servicebygg. En utvidelse er forutsatt å være < 20 000 m² og vil få egen sentral. Det legges opp til at sprinklersentralene er tilgjengelig for brannvesenet fra kulvert.

Sprinkleranlegget koples opp mot en felles brannalarmsentral med overvåking av alle ventiler. Sprinkleranleggene skal utføres som soneanlegg ihht NS-EN 12845 tillegg D. Hver sone skal ikke dekke mer enn en etasje og ikke omfatte fler enn 500 sprinklerhoder. Dette letter lokaliseringen av område med utløst sprinkler. Det totale antall sprinklerhoder for hver sprinklerventil skal ikke overskride 10 000.

12.4.4 Gass- og trykkluftsanlegg

Medisinsk oksygen, medisinsk lystgass, medisinsk luft, instrument luft, teknisk trykkluft, medisinsk karbondioksid og vakuüm leveres fra sentrale anlegg i bygget. Medisinsk oksygen leveres fra to hovedtanker og en tosidig tømmeentral som reserve. Medisinsk lystgass og medisinsk karbondioksid forsynes fra en tosidig sentral og en ensidig sentral i gassentralene. Medisinsk luft, instrumentluft og teknisk trykkluft forsynes fra oljefrie skruekompressorer. Vakuüm anlegget har 3 pumper.

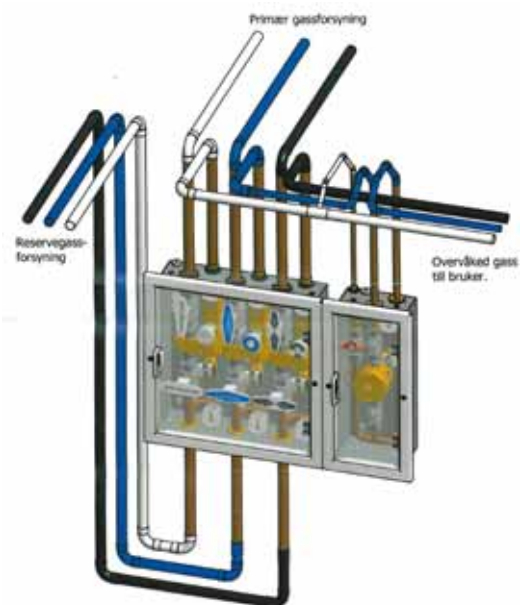


Figur 12-5 Gass- og trykkluftanlegg

For gasser og luft med unntak av vakuüm og teknisk trykkluft, tar man ned trykket til driftstrykk for den aktuelle gassen eller luften via en stabilisator. Deretter distribueres gassen og luften inn i byggingen via tosidig forsyning som gir stor fleksibilitet med hensyn på drift og vedlikehold. Det etableres trykkvakter og/eller trykkovervåkere for operasjonsavdeling, intensivavdelinger, overvåking, akuttmottak og andre spesielle enheter som krever slik ekstra sikkerhet.

Nødforsyning til trykkvakter/trykkovervåkere skjer via et fast rørrnett, instrumentluft er ikke tatt med i denne løsningen.

For enkelte funksjoner i de ulike byggene etableres det lokale forsyninger av blant annet blandningsgasser, nitrogen(både i gassform og flytende), CO₂, propan, argon, hydrogen og helium eller annen aktuell gass. Forsyning av spesialgasser skjer ikke via ringledning, rørene går direkte fra flaskesentralen og via rørtraséen til gassuttak/utstyr.



Figur 12-6 Trykkvakt

12.4.5 Kuldeanlegg / luftkjøleanlegg

Bygningen kjøles med isvannsanlegg basert på fjernkjøling fra eksternt leverandør. Hovedføringer legges sammen med varmerør i kulvert U2.

Prosesskjøling

I forprosjektet er følgende anlegg definert som prosesskjøleanlegg:

- Kjøling av kjøle- og fryserom
- Kjøling av oppstillingsrom for fryserne
- Kjøling av rom for spesialavfall
- Kjøling av rom med større maskinelt utstyr (varme- og kjølesentral, sentrifugerom, datarom etc.)
- Kjøling av bildediagnostisk utstyr (MR, CT)
- Kjøling av sentrale datarom/kommunikasjonsrom
- Kjøling av sentrale rom for strømforsyning (hovedtavlerom, UPS-rom, el. underfordeling etc.)

I forprosjektet er lokal kjøling av andre rom med spesiell høy utstyrstetthet, som PC-rom, manøverrom, tekniske rom for radiologisk utstyr, desinfeksjonsrom, også definert som prosesskjøling. Med denne definisjonen er all lokal kjøling å definere som prosesskjøling, mens all kjøling av ventilasjonsluft defineres som klimakjøling.

Prosessenergi inngår ikke i energirammekravene i revidert teknisk forskrift og NS3031 *Beregning av bygningers energiytelse*, mens energi til klimakjøling inngår.

Det etableres back-upsystem basert på nettvannskjøling av kritiske installasjoner. Dette omfatter bl.a. følgende:

- Serverrom (SHKR)
- MR og CT (billeddiagnostikk)
- Sentrale el.rom (hovedtavle, UPS)
- El.underfordelingsrom med skilletrafoer

Øvrige installasjoner har ikke nødkjøling ved strømutfall, men isvannspumper samt kjølemaskiner for kjøle- og fryserom forutsettes å ha reservekraft. Det vil på denne måte være mulig å drifte disse installasjonene en periode inntil temperaturen i isvannskretsen har steget så mye at den ikke lenger har noen kjøleeffekt.

Komfortkjøling

Som komfortkjøling regnes kjøling av rom hvor belastningen hovedsakelig er i form av sol-, lys- og personbelastning samt belastning fra mindre brukerstyr som PC på kontorer og AV-utstyr. Energi til komfortkjøling inngår i krav til maksimalt energiforbruk i teknisk forskrift.

I forprosjektet er det gjennomført romklimaberegninger for typiske rom. Beregninger viser at i rom uten prosessutstyr, kan kjølebehovet sannsynligvis dekkes gjennom sentral kjøling av ventilasjonsluften.

Vertikale kjøleledninger legges i VVS-sjakter. Antall sjakter tilpasses bygningsstrukturen. Sjaktene forbindes med horisontale føringer for prosesskjøling i korridor med avgreininger til de enkelte rom funksjoner med kjølebehov. Det forutsettes som utgangspunkt avstengningsventiler ut fra hver sjakt samt at det tilstrebes en mulighet for å dekke alle arealer fra to sjakter for økt sikkerhet.

Fan-coils benyttes primært i områder/rom med stor kjølebelastning på relativt begrenset areal. Installasjonen tilknyttes isvannsanlegget med stenge- og innreguleringsventil i tillegg til reguleringsventil for behovsstyring.

Kjølebafler installeres primært i områder/rom med behov for komfortkjøling. Installasjonen tilknyttes isvannsanlegget med stenge- og innreguleringsventil i tillegg til reguleringsventil for ekstern styring av pådrag i sekvens med øvrige installasjoner for klimatisering av sonen.

Kjøle- og fryserom kjøles av egne separate kjøle- og frysemaskiner. Maskinene plasseres fortrinnsvis i tekniske rom med god tilgjengelighet for service og vedlikehold. Kondensatorenehetene for kjøle- og frysemaskinene kjøles fortrinnsvis via bygningenes isvannsanlegg. For kritiske anlegg og rom etableres backup-løsninger med kjøling av kondensatorer via nettvann.

12.4.6 Luftbehandlingsanlegg

For ventilasjonsrommene på tak er det lagt til grunn en løsning med luftinntak i vegg på ventilasjonsrommene. Det er viktig at det velges rister som hindrer fuktinndrev, snø etc. Avkast etableres opp over tak og fortrinnsvis med bruk av jethette. For enkelte spesialrom som for eksempel operasjon vil det bli vurdert å benytte inntaksrister med varmekabel for i størst mulig grad sikre funksjon.

Ved systeminndeling av anleggene er det lagt vekt på at arealer med lik funksjon, driftstid, temperaturkrav o.l samles på samme luftbehandlingssystem. Funksjonenes plassering i forhold til tekniske rom og størrelse på ventilasjonsaggregater i forhold til tilgjengelig plass er andre forhold som også påvirker systeminndelingen.

Det vil bli etablert spesialavtrekk med avkast over tak for rom med prosesser, utstyr, avfall, kjemikalier o.l som har et forurensningsnivå som gjør at en ikke ønsker å føre lufta via et sentralt luftbehandlingssystem.

Gasslagre ventileres med naturlig ventilasjon via gitterport (brennbare gasser) eller rister i fasade (ubrennbare gasser).

Ved beregning av totalluftmengde er det inkludert 10 % reserve. Hovedkomponenter i ventilasjonsaggregater med unntak av vifter og viftemotorer, dimensjoneres for 10-15 % økning i forhold til beregnet luftmengde. Aggregater utføres i hygieneutførelse.

Varmegjenvinning

Tradisjonelt har varmegjenvinning i sykehus vært med adskilte luftstrømmer, noe som medfører en virkningsgrad på ca 50 %. Adskilte luftstrømmer eliminerer muligheten for kontaminering og smitteoverføring mellom friskluft og avtrekksluft. Skjerpede krav til energiforbruk medfører at mer effektive varmegjennvinnere må vurderes benyttet i deler av sykehuset. Nyere undersøkelser indikerer at roterende varmegjennvinnere kan benyttes i større omfang enn tidligere, noe som medfører en virkningsgrad på ca 75-80 %.

En konsekvens av økt omfang av roterende gjennvinnere vil være mer oppdelte anlegg og derfor gi noe mindre fleksibilitet enn tidligere. Valg av varmegjennvinnertype må tilpasses området de betjener i større grad enn tidligere.

Behovsstyring

Det benyttes behovsstyring av ventilasjon i arealer og rom med stor belastningsvariasjon, samt rom med tidsbestemt bruk. Behovsstyringen løses sentralt med stopp av aggregater og avstengning av soner/områder med stengespjeld, og lokalt med luftmengderegulering basert på temperatur/CO₂ i det enkelte rom. Videre vil behovsstyring basert på tilstedeværelse i rommet bli vurdert benyttet i enkelte rom.

Klimaregulering i rom

Alle rom med radiator/varmekilde vil få individuell regulering av temperatur/varmepådrag i rommet.

I rom med prosesskjøling vil rommet få individuell temperaturregulering med regulering av varme og kjøling i sekvens.

I øvrige rom vil det generelt ikke bli individuell regulering av romtemperaturen i kjølemodus (sommerforhold). Kjøling av denne type rom vil i all hovedsak skje med ventilasjonsluft med felles tillufttemperatur for hele anlegget.

12.4.7 Driftsikkerhet i VVS-anleggene

Det legges opp til robuste anlegg med en fornuftig systemoppdeling. Kritiske system har backup-løsninger/redundans for å ivareta sikkerheten.

Som nevnt ovenfor er det etablert tosidig forsyning både for forbruksvann og sprinklervann frem til undersentraler.

Tilstrekkelig sikkerhet i forsyning av fjernvarme og fjernkjøling forutsettes ivarettatt av ekstern leverandør. Hver undersentral skilles fra fjernvarme- og fjernkjøleanlegg med varmevekslere.

Medisinsk oksygen leveres fra to hovedtanker og en tosidig tømmesentral som reserve. Medisinsk lystgass og medisinsk karbondioksid forsynes fra en tosidig sentral og en ensidig sentral i gassentralene. Nødforsyning til trykkvakter skjer via eget fast rørnett fra reserve gassentral.

Kritiske kjølesystemer for installasjoner som serverrom (SHKR), MR, CT, sentrale el.rom forsynes med backup basert på nettvannskjøling.

Det vil bli gjennomført risikoanalyser for kritiske systemer i løpet av forprosjektet, slik at svakheter kan avdekkes tidlig og forbedres i detaljprosjektet.

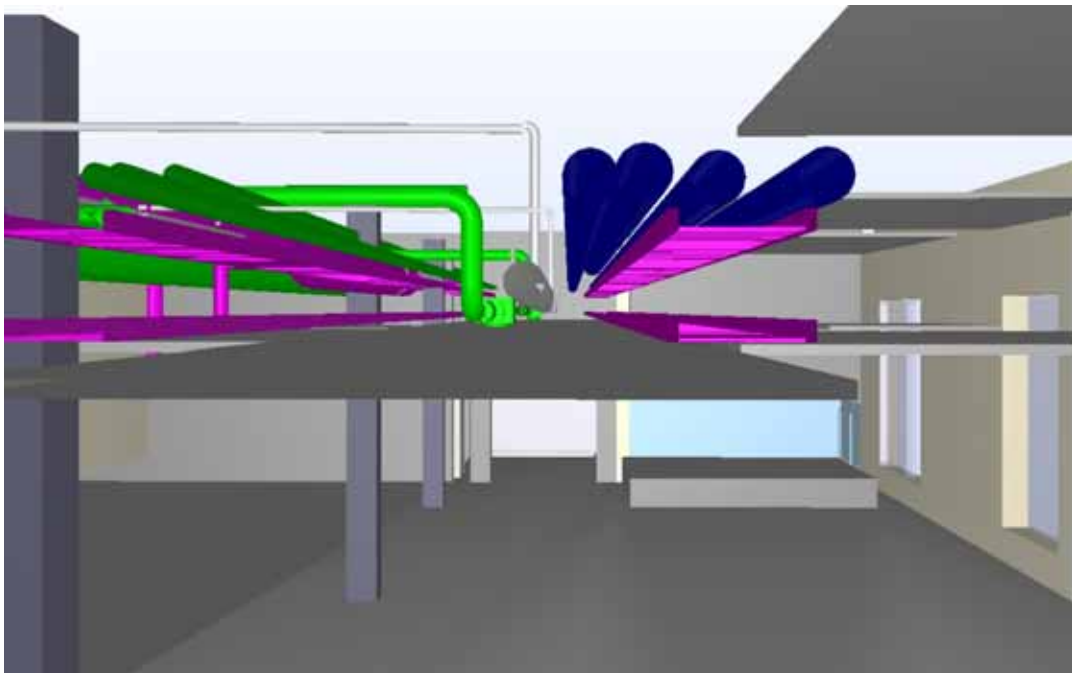
12.5 Elkrafttekniske anlegg

12.5.1 Spenningsystem

Byggets kraftforsyningssystem vil få standard spenningsystem 400 V/230 V TN-S system. For deler av bygningen med spesielle funksjoner vil det i tillegg bli installert lokale medisinske strømforsyningssystem (230 V IT-nett) der forskriftene krever dette. Dette er hovedsakelig i gruppe 2-rom i for eksempel operasjonsavdelingen.

12.5.2 Basisinstallasjoner for elkraft

Det etableres generelle føringsveier basert på kabelbroer montert over himling i korridorsoner supplert med montasjekanaler i bruksrom. For å sikre fleksibilitet for senere endringer/tilpasninger begrenses skjult kabelinstallasjon til et minimum.



Figur 12-7 Hovedføringer i korridor, sengebygg. Sanitær (mørkgrønt), ventilasjon (lysgrønt), kjølerør (blå), sprinkler (grå) og kabelbruer (magenta).

Generelt etableres separate føringsveier for elkraft- og telekabler. Føringsveier for hovedføringer av reservekraft og avbruddsfri kraft søkes etablert adskilt fra normalkraft fra hovedfordeling og opp til underfordeling på etasjenivå. Dette gir en god sikkerhet ved feil på et av systemene.

Jordelektrodesystem består av fundamentelektrode under bygningen. Jordingsystemet skal ivareta personbeskyttelse (beskyttelsesjording) og sikre lavspenningssystemets funksjonsdyktighet (systemjording). I tillegg skal jordingen ivareta utstyrsbeskyttelse ved overspenninger og feil i anleggene. Det medtas utjevningsforbindelser for å bedre EMC-forholdene.

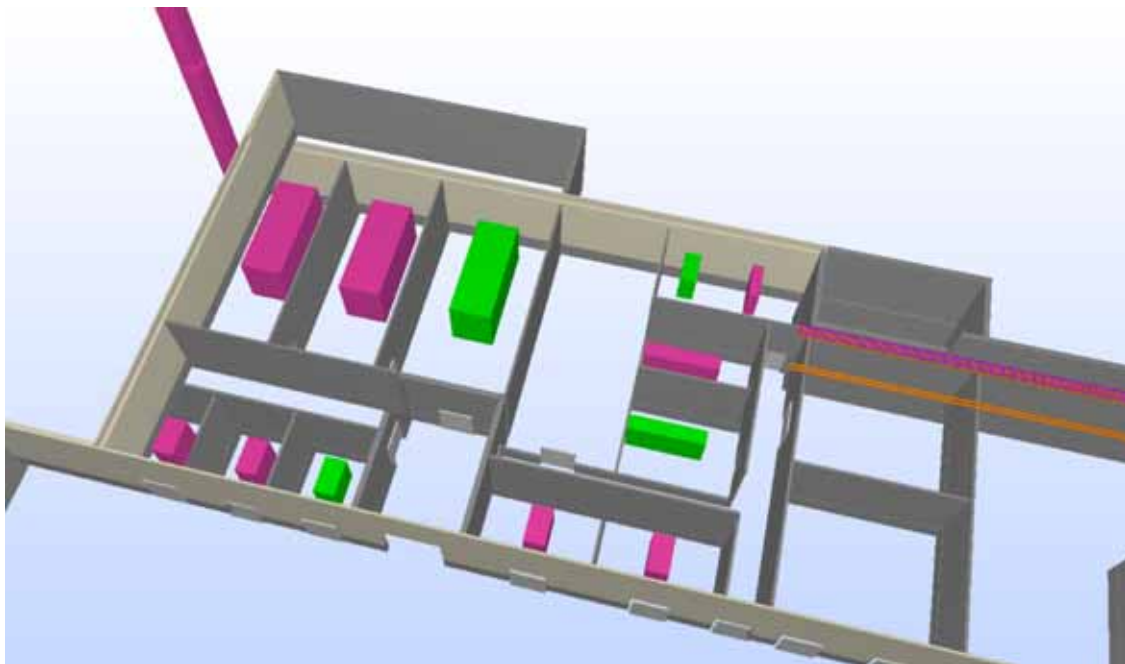
Det etableres et lynvernanlegg som tilknyttes bygningens fundamentelektrode. På tak medtas et oppfangernet på gesimser og takoppbygg, samt nedledere som skal lede eventuelle lynstrømmer kontrollert til jord. I tillegg tilknyttes alle større ledende gjenstander på tak, slik som avkastrør for ventilasjon, metallrekkverk og lignende.

Det er et mål at nytt østfoldsykehus skal bli et sykehus med god elektromagnetisk sameksistens (EMC). Det vil si at alle systemer, mer eller mindre avanserte, som installeres i sykehuset skal fungere uten gjensidig forstyrrende innvirkning på hverandre.

Sykehuset vil ha høy tetthet av støyømfintlig teknisk utstyr. Mye av dette utstyret vil også være mobilt slik at viktigheten av tilrettelegging for EMC i hele bygningsmassen er av stor betydning for funksjonsdyktigheten av de tekniske anleggene.

12.5.3 Høyspent forsyning

Nytt østfoldsykehus vil ha et effektbehov på ca. 8 MVA. Dette inkluderer behovet for ca. 20 % utvidelse av bygningsmassen. Det planlegges én nettstasjon i hvert av byggene servicebygg, behandlingsbygg og sengebygg, totalt 3 stk. Hver nettstasjon består av 2 stk transformatorer; én for normalkraft og én for reservekraft.



Figur 12-8 Servicebygg - plan U1. Oversikt reservekraft og nettstasjon.

Fortum Energi forsyner sykehuset med 22kV høyspentkabler fra Grålum transformatorstasjon. For å sikre strømtilførselen legges det frem flere kabler, og som sikring mot skader legges kablene i omstøpte rør i bakken. Fortum vurderer å legge frem en egen 22 kV høyspentkabel fra Alvim understasjon som ekstra sikkerhet av strømforsyningen til sykehuset ved interne feil i Grålum nettstasjon.

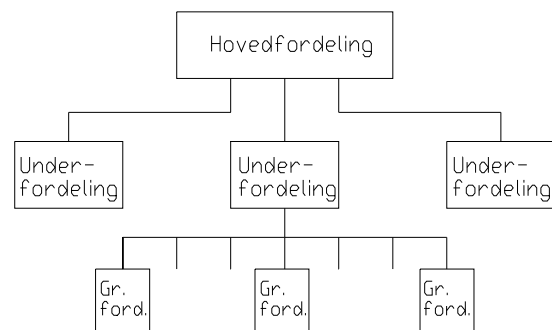
For kabelføring internt i sykehuset til nettstasjonene og mellom disse benyttes omstøpte rør i gulv i kulvert i U2. Dette gir en sikker kabelføring med tanke på skader på kablene.

12.5.4 Elfordelinger

Fordelingssystemene vil ha en hierarkisk oppbygging, hvor elhovedfordeling mater elunderfordelingene plassert på etasjenivå. Fra elunderfordelingene vil det videre avgrenses til lokale gruppefordelinger (områdefordelinger) for medisinske områder, rom gruppe 1 og gruppe 2.

Det etableres uavhengige systemer for normalkraft og reservekraft. I tillegg etableres et eget system for avbruddsfri kraft.

Ovennevnte struktur på fordelinger gjennomføres både for normalkraft, reservekraft og avbruddsfri strømforsyning (UPS). Denne strukturen gir en sikker strømforsyning hvor feil på ett system i liten grad vil påvirke et annet system.

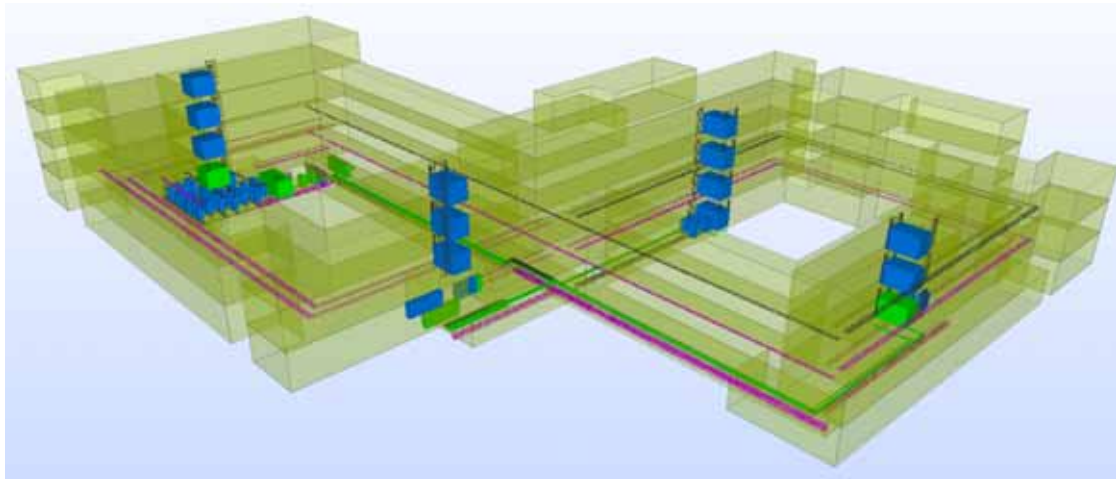


Figur 12-9 Prinsipp elfordelinger

Det benyttes sikringsløse vern i alle fordelinger, og det benyttes pluggbare vern slik at en på en enkel og sikker måte kan komplettere kursavganger i fordelingene.

Hovedfordelingene skal ha en innebygget reservekapasitet på 20-30 %. Underfordelinger og gruppefordelinger skal ha en reservekapasitet på 10-20 %.

Fordelinger som forsyner VVS-tekniske anlegg leveres normalt av utstyrsleverandørene men monteres og tilkobles av elentreprenøren. Slike fordelinger plasseres vanligvis i samme teknisk rom som det utstyret fordelingen betjener.



Figur 12-10 Psykiatribygg - hovedføringer IKT og elektro

12.5.5 Lys

Belysningen skal være dekkende for funksjon, tilpasset innredning og miljø. Den skal baseres på enkle, effektive anlegg med gunstige årskostnader og gode romtilpasninger. Belysningen skal være tilpasset pasientens behov, og gi gode arbeidsforhold for de ansatte ved sykehuset.

Nytt østfoldsykehus har ambisiøse krav til energibruk og i OTP beskrives at behovsstyring av lys skal benyttes i et hensiktsmessig omfang. Belysningsanlegget representerer et betydelig forbruk av energi, og riktig utforming av belysningsanlegget vil derfor være en viktig bidragsyter for å oppnå ønsket energimål. I tillegg til valg av energieffektive lyskilder, armaturer med høy virkningsgrad og behovsstyring vil det også bli vurdert bruk av dagslyssensorer i enkelte områder.

Tilstedeværelsesdetektor skal brukes der dette er hensiktsmessig ut fra funksjon. Basert på et roms funksjon og bruk, vil det bli benyttet forskjellige prinsipper for å kontrollere energiforbruket.

Tidsstyring og fotocelle benyttes der dette er hensiktsmessig, som for eksempel til utendørsbelysning.

12.5.6 Ledesystemer i rømningsveier

Valgt systemløsning er etterlysende komponenter montert på lavt nivå (ca. 400 mm over gulv) med ledelinjer på gulv eller vegg. I tillegg benyttes skiltmarkering over dører for nødutganger etc.

Komponenter i ledesystemer skal fortrinnsvis monteres så sammenhengende og uavbrutt som mulig i rømningsveiene. Ledelinjen er den komponenten som bidrar med kontinuiteten i ledesystemet. Retningsindikatorer i kombinasjon med ledelinje skal kun benyttes i forbindelse

med blindkorridorer og rømningsrute med kun en rømningsretning, og ikke der rømning kan skje i ulike retninger.

Et slikt system er gunstig for rømning fra et areale når det er røyk tilstedet i rømningsveiene.

Ledelys utføres som en del av den generelle allmennbelysningen, kombinert med nattlys, forsynt via byggets reservekraftforsyning.

12.5.7 Elvarme

Bygningens generelle varmesystem vil bli vannbærent. Elvarme installeres kun der spesielle krav tilsier dette eller der kostnadene med vannbærent varmesystem blir uforholdsmessig høy. Dette gjelder for eksempel gulvvarme i badrom og is-sikring av utvendige nedløpsrør.

12.5.8 Reservekraftforsyning

Dette er et forsyningssystem som er beregnet på å opprettholde funksjonen av en installasjon eller del av en installasjon ved avbrudd i den normale forsyningen.

Reservekraften skal kunne være i funksjon innen 15 sekunder etter et strømavbrudd.

Det etableres en reservekraftstasjon, felles for hele sykehuset, som plasseres i Servicebygget og består av tre 2 200 kVA aggregater. Kun to av tre aggregater behøver å starte for å levere tilstrekkelig kraft. Dette gir stor pålitelighet.

Reservekraftbehovet er foreløpig beregnet til ca. 3 000 kVA for planlagt bygningsmasse inkludert en mulig utvidelse på 20 % av arealene.



Figur 12-11 Reservekraftanlegg

Eksos føres ut gjennom pipe godt over nærliggende taknivå. Avstander mellom servicebygget og resterende sykehus/omgivelser er slik at lydkrav blir ivaretatt i hovedkomplekset.

12.5.9 Avbruddsfri kraft

Det etableres forsyninger for avbruddsfri kraft (UPS) med følgende foreløpige ytelser ved sykehuset:

- Behandlingsbygg: 2 x 400 kVA
- Sengebygg: 2 x 400 kVA
- Servicebygg: 60 kVA
- Sentrale hovedkommunikasjonsrom, SHKR1: 200 kVA og SHKR 2: 160 kVA

Hver UPS skal ha en batteripakke som ved batteridrift gjør UPS i stand til å levere beskrevet ytelse i 1 time i hele batteriets levetid.

For SHKR-rommene velges inntil videre 1 times batteritid slik at man med sikkerhet får god tid til å kjøre ned servere på en kontrollert måte for eksempel ved uteblitt vedlikeholdslading.

12.5.10 Utomhus elkraft

Det etableres et utomhusanlegg som gir belysning til hovedveier og gangveier på tomten samt parkeringsareal. Det er viktig at parkeringsareal og kollektivområdet belyses slik at dette kan bidra til å redusere faren for tyveri, skade og hærverk.

Det etableres et begrenset uttak for el-biler og uttak for motorvarmere for spesielle parkeringsplasser.

Helikopterlandingsplassen belyses i henhold til gjeldende krav, inkl. hinderlys og belyst vindpølse.

Det etableres strømtilførsel til andre tekniske utomhusanlegg som trappe-/heishus ved kollektivplassen og pumpekum for spillvann.

12.5.11 Driftssikkerhet i elkraftsystemet

I sykehus er det av største betydning at systemløsningene er av god kvalitet. I det elektrotekniske anlegget prioriteres robuste løsninger som har en stor grad av pålitelighet og gir god driftssikkerhet. God driftssikkerhet løses med tekniske rom som gir mulighet for driftseffektive tekniske anlegg og som gir plass til å drive service og vedlikehold. Enkle systemløsninger, uten for mye automatikk og enkel betjening, gir driftsikre løsninger.

Redundante løsninger i kritiske systemer øker driftspåliteligheten betraktelig. Funksjoner med vital betydning (operasjon, intensivbehandling og lignende funksjoner) samt viktig behandlings- og laboratoriestyr, har redundant strømforsyning. I tillegg til reservekraftaggregater som gir kraft til de prioriterte systemene innen 15 sek. benyttes doble, avbruddsfrie strømforsyningssystemer.

Påliteligheten og driftssikkerheten i systemene vil bli kontrollert mot pålitelighetsberegning samt risiko- og sårbarhetsanalyse i løpet av forprosjektet, slik at eventuelle svake punkter i systemene vil kunne avdekkes tidlig og dermed forbedres gjennom detaljprosjektet.

12.6 Tele og automatisering

12.6.1 Introduksjon

Med utgangspunkt i føringer og krav som legges for IKT-anleggene, er det valgt et overordnet konsept hvor anleggene i stor grad løser sitt kommunikasjonsbehov via datanettet der det er naturlig. For noen av de bygningstekniske anleggene er det imidlertid naturlig å velge løsninger som i mindre grad er IP baserte ut fra for eksempel funksjon og pris.

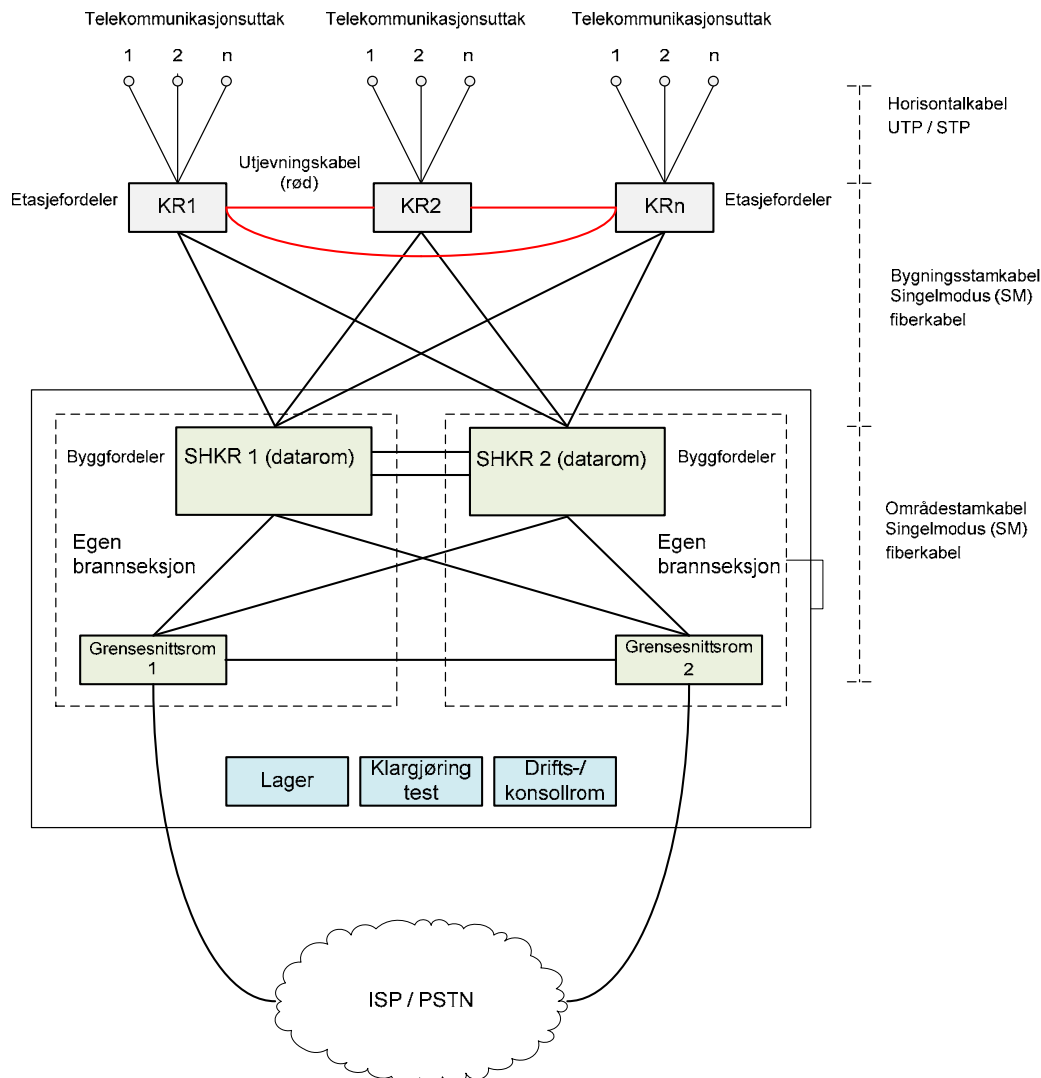
Spesielle krav kan også medføre alternative løsningsforslag. For eksempel har ekstremt høye krav til sikkerhet ved levering av akuttmedisinske alarmer og hastetilkallinger medført at man velger primærløsning som ikke er IP-basert for denne.

12.6.2 IKT-rom og kabling

Det skal etableres et standardisert strukturert kablingsnett som er applikasjonsuavhengig og som kan benyttes av alle tele- og datasystemer dersom det ikke av sikkerhetsmessige eller lovpålagte årsaker kreves dedikert kabel.

Kablingssystemet skal være i samsvar med nasjonale og felleseuropeiske lover, normer/standarder og forskrifter som gjelder for IKT-kablingssystemer. Generelt vil

kablingsinfrastruktur ha en teknisk levetid på minimum ca 15 - 20 år. Føringsveier, fordelere og rom skal ha reservekapasitet som muliggjør oppgradering og endringer mens eksisterende kabelinfrastruktur er i drift.



Figur 12-12 Prinsippskisse, strukturert kabelnett

Et moderne sykehus har et stort behov for spredenettuttak. I forprosjektet er det estimert ca. 15.000 spredenettuttak for hele bygningsmassen, dvs. en uttakstetthet på ca 0,2 uttak/m². Prinsipp for det strukturerte kabelnettet fremgår av Figur 12-12 Prinsippskisse, strukturert kabelnett.

For sammenkobling av IKT-rom benyttes singelmodus fiberkabel (SM) som muliggjør svært høye overføringskapasiteter.

Det etableres redundante forbindelser på alle nivå i kablingsystemet. Dette er en forutsetning for å kunne oppnå et datanett med tilstrekkelig høy tilgjengelighet/oppetid. Generelt skal redundante kabler benytte ulike føringsveier.

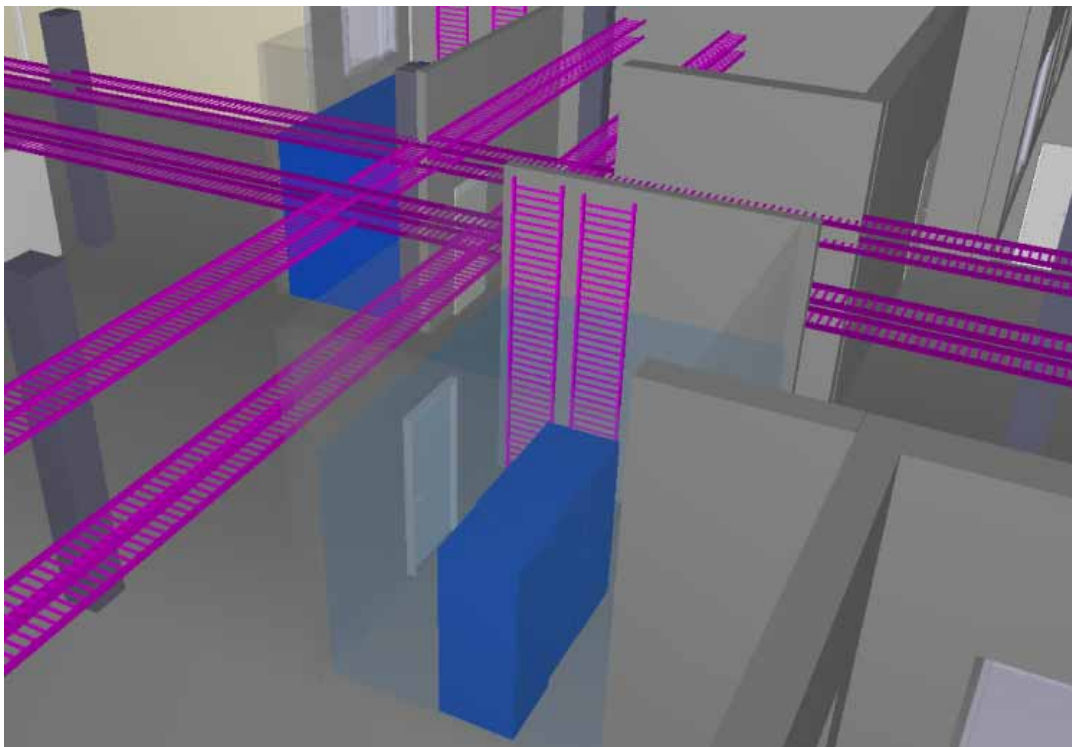
For å kunne ivareta ikke IP-baserte grensesnitt vil det være nødvendig å etablere Cu-mangeparskabler for distribusjon. Brukere av Cu-mangeparskabler vil være både analoge- og proprietære grensesnitt som analog telefon, proprietære systemapparater, etc. Behovet for Cu-mangeparskabler er relativt lite.

Det skal etableres redundant innføring for eksterne operatører (IPS/PSTN). Videre skal det være mulighet for at operatører kan føre egne kabler gjennom bygningsmassen slik at ringstrukturer kan opprettes. Det må påses at operatører opprettholder redundans også utenfor sykehusområdet.

For nytt østfoldsykehus inngår følgende IKT-rom:

- Kommunikasjonsrom (KR)
- Sentralt hovedkommunikasjonsrom (SHKR)
- Grensesnittsrom (GR)

I tilknytning til SHKR etableres også rom for UPS-rom/UPS-batterirom.



Figur 12-13 Typisk arrangement kommunikasjonsrom sengebygg plan 1

12.6.3 Datanett

Et felles datanett med høy kvalitet vil være det viktigste kommunikasjonssystemet ved nytt østfoldsykehus, og vil være hovedbæreren for data-, lyd- (tale), bilde- (video, programdistribusjon, overvåkingsinformasjon), databaserte medisintekniske systemer, etc. Datanettet skal være tilrettelagt for at man fra et hvilket som helst uttak for tele/data, evt. fra en trådløs terminal, skal kunne koble seg til datanettet og få tilgang til de systemer/applikasjoner som man har rettighet til.

Nettverksdesignet skal tilfredsstillere krav og føringer som er definert i nasjonale normer (*Norm for informasjonssikkerhet i helsesektoren*) og regelverk, overordnede regionale dokumenter og lokale dokumenter (inkl. OTP og Plan for IKT-systemer).

Løsninger skal understøtte et integrert og digitalisert sykehus og skal legge forholdene til rette for samhandling og samspill for brukere, applikasjoner og tjenester. Løsningene skal være:

- Robuste og stabile i drift
- Fremtidsrettet, dvs. fleksible for å ivareta endringer i behov og skalerbare mht. økt omfang og ytelse
- Brukervennlige

Nettverkløsningen skal tilfredsstillere strenge krav til redundans, tilgjengelighet og pålitelighet. For å redusere risikoen (og derigjennom kostnadene) skal nytt østfoldsykehus ta i bruk teknologi som er fremtidsrettet, men samtidig moden på installasjonstidspunktet. Løsningen skal være basert på bruk av standardprodukter og standard plattformer med god tilgang på kompetanse og løsninger.

Det skal være mulig å tilby nye/endrede tjenester, protokoller og grensesnitt (spesielt for endeutstyr) etter hvert som brukerne stiller krav om det. Det skal tilrettelegges for fjerndrift slik at nettverksutstyr ved nytt østfoldsykehus kan fjerndriftes av Sykehuspartner fra en felles regional driftssentral.

Ett felles fysisk datanett

Det er forutsatt at behovet for separate nett, både trådbundet og trådløst, løses med ett felles fysisk nett som inndeles i separate logiske nett (VLAN) med nødvendige sikkerhetsmekanismer. Brukere gis tilgang til ett eller flere logiske nett ut fra rolle/funksjon.

Nettverksdesign og dimensjonering

Det er lagt til grunn at løsningen vil være en hierarkisk oppbygd svitsjestructur med innebygd redundans og sikkerhetsmekanismer. Gjennom denne nettstrukturen gis brukerne tilgang til felles ressurser som er tilgjengelige i datanettet, samt mulighet for kommunikasjon mot eksterne nett, dvs. nett utenfor sykehusets område. Termineringsutstyr for eksterne forbindelser (WAN) plasseres i de to grensesnittsrommene som etableres.

Den underliggende kablingsstrukturen vil kunne tilby hastigheter opp til 10 Gbit/s med dagens teknologi. Forventede kapasitetsbehov ut til sluttbruker ved innflytting antas å være i området 100 Mbps til 1 Gbps. Det trådløse datanettet (WLAN) vil typisk tilby hastigheter fra noen få Mbps opp til 100 Mbps basert på dagens teknologi.

Sikkerhetsløsning

Nettverkløsningen skal omfatte en sikkerhetsløsning som ivaretar at brukere skal kunne ha tilgang til sine applikasjoner i ulike deler av bygningsmassen. Det antas at sikkerhetsplattform/arkitektur for Sykehuset Østfold HF blir utredet og revidert i løpet av prosjektperioden. Løsningen ved nytt østfoldsykehus må etableres i tråd med revidert løsning for foretaket.

Trådløst datanett (WLAN)

Det skal etableres et felles trådløst datanett (WLAN) som kan benyttes av alle kommunikasjonstyper (data, lyd, bilde og meldings- og alarmoverføring). Utbyggingen av et heldekkende trådløst datanett i alle funksjonsareal vil bidra til å kunne etablere løsningene som understøtter fleksibilitet og brukermobilitet hos både pasienter og ansatte.

WLAN ved nytt østfoldsykehus må være skalerbart til å bygges ut i takt med økt behov, både med hensyn til dekning og kapasitet.

Sentralisert plassering av servere

Servere er forutsatt plassert sentralt i de to SHKRe. Lokal plassering av slikt utstyr må unngås, da det er sårbart og gir uoversiktlig løsning. Dette gjelder også servere og lignende for MTU og annet brukerutstyr.

Etableringen av to sentrale hovedkommunikasjonsrom gir mulighet for å realisere redundante systemløsninger med speiling av servere og lignende utstyr.

12.6.4 Tale- og meldingsformidling

12.6.4.1 Taleformidling

Fremtidig telefonsystem skal betjene ulike funksjoner, personellgrupper og pasienter. Svikt i telefonsystemet kan medføre risiko for tap av liv og helse og det stilles derfor meget høye krav til oppetid og tilgjengelighet.

Datanettet ved nytt østfoldsykehus blir etablert med høy kvalitet og vil være godt egnet som hovedbærer for tale. Imidlertid tilsier erfaring fra andre sykehus at datanettet fra tid til annen vil kunne være ute av drift grunnet feil eller periodisk vedlikehold. Dette medfører at fremtidig telefonsystem må ha en robusthet som gjør at viktige funksjoner opprettholdes selv om komponenter i datanettet eller deler av telefonisystemet er ute av drift.

Ovennevnte medfører at det vil være naturlig å benytte IP-basert telefoni med datanettet som bærer for hovedtyngden av brukerne, samtidig som viktige funksjoner suppleres med tradisjonelle telefoner. Redundans oppnås ved at telefonsystemet etableres i to separate IKT-rom og distribueres til brukerne via både datanett og tradisjonell kabling. De to telefonisystemene vil ha parallell funksjonalitet og for brukerne fremstå som ett system.

Sykehuset Østfold HF benytter i dag samme telefoniplattform for alle institusjoner. Denne videreføres til nytt sykehus. Videreføring medfører gjenbruk av lisenser, samtidig som all maskinvare vil være ny.

Tilkobling til offentlig tjenesteleverandør vil være redundant. I dag disponeres en innvalgsserie på 10 000 nummer og denne vurderes å være tilstrekkelig for nytt sykehus.

Telefonisystemet vil være tilpasset de ulike brukergruppers behov og bestykket med personlige, rollebaserte og funksjonsbaserte telefoner. For å tilfredsstille kravet om mobilitet vil trådløs telefoni bli etablert med dekning i samlet bygningsmasse og i nødvendige utearealer. Generelt vil telefonløsningen støtte alle vanlige telefonitjenester. Videre vil tjenester som tilstedemarkering, lynmeldinger, og video (Unified Communications) kunne realiseres som en del av telefonsystemet eller som integrasjon mot andre systemer. I tillegg til sentralbord med støttesystem vil også applikasjon for håndtering av telefonkontakt mot dagpasienter bli etablert.

Telefonsystemet vil bli integrert mot Sykehuset Østfolds leverandør av mobiltelefoni (GSM) og på en slik måte at er det oppnås størst mulig grad av tjenesteintegrasjon. For GSM dekning forutsettes bruk av omliggende offentlige GSM basestasjoner og lokale basestasjoner /repeatere. Tilsvarende vil det også kunne være aktuelt å etablere lokale basestasjoner/repeatere for digitalt nødnett.

Det vil bli etablert eget managementsystem som søkes integrert med sentralt driftskrollanalegg, samt integrasjon mot løsning for identitetshåndtering for å sikre overføring av entydig personalinformasjon.

Meldingsformidling

Meldingsplattform skal kunne håndtere alle typer meldinger ved sykehuset, dvs. akuttmedisinske / hastetilkallinger, oppdragsstyring, personalarm og tekniske alarmer. Videre skal plattformen kunne håndtere flere ulike grensesnitt for mottak og distribusjon av meldinger.

Løsning skal ha 100 % dekning i bygningsmassen og nødvendige utearealer. Det er etablert redundant meldingstjener i to ulike IKT-rom og med høye krav til oppetid og tilgjengelighet.

Med bakgrunn i erfaringer fra Ahus og St Olav hospital skal det etableres et todelt meldingsformidlingssystem, dvs. egne plattformer for:

- Akuttmedisinske-/hastetilkallinger
- Oppdragsstyring, personalarm og tekniske alarmer

For akuttmedisinske-/hastetilkallinger etableres et tradisjonelt toveis personsøkersystem. Det forutsettes at det kun vil være noen få brukere av personsøkersystemet, dvs. de brukerne som inngår i ulike akuttmedisinske grupper. Meldinger vil kunne initieres fra telefonsentral, dedikerte alarmknapper, sentralbord og/eller webgrensesnitt uten å gå veien via meldingstjener. Alle personsøkeremottakere utrustes med knapp for kvittering. Parallelt med at melding/kvittering sendes ut vil den bli lagret for statistikk i meldingstjener.

For oppdragsstyring, personalarm og tekniske alarmer vil meldinger kunne initieres av personell og ulike tekniske systemer og distribueres til mottaker via meldingstjener. For mottak av meldinger benyttes trådløse telefoner som vil være sykehusets hovedapparat for mottak av meldinger. Mottaker skal kunne kvittere for mottatt melding.

Meldingstjener åpner for overføring av pasientanrop fra pasientsignalanlegget til trådløse telefoner. Da overføring av meldinger berører arbeidsform/organisasjon bør dette drøftes av berørte parter før eventuell iverksetting.

For psykiatrifunksjon vil det bli etablert løsning for personalarm. Løsning innebærer at romadresser overføres til forutbestemt mottaker ved eventuell hendelse.

Personsøkersystem skal utrustes med eget managementsystem og med alarmoverføring til sentralt driftskontrollanlegg.

12.6.5 Brannalarmanlegg

Nytt østfoldsykehus skal utbygges med automatisk brannalarmanlegg med autonome sentraler, i henhold til intensjonene i *Plan- og bygningsloven*. Alle bygningene fullovervåkes som byggverk i brannrisikoklasse 6, med brannalarmanlegg kategori 2. Brannsentralene fungerer lokalt autonomt, i tillegg vil det være en sentral overvåking av disse.

Det legges primært opp til bruk av optiske punktrøykdetektorer. I rom med utfordrende miljø benyttes multikriteriedetektorer. Det skal være røykdeteksjon i alle rom hvor sprinkler alene ikke gir tilstrekkelig sikkerhet, men ikke i rom hvor røykdeteksjon er direkte uegnet. Varmedeteksjon brukes kun i rom hvor sprinkler alene er utilstrekkelig og røykdeteksjon er uegnet. Tidligrøykdetektorer (TRD) benyttes i sentrale datarom (SHKR).

Det skal velges løsninger som i størst mulig grad eliminerer faren for uønskede alarmer. Anlegget skal gjennom mønstergjenkjenning kunne eliminere vanddamp og andre vanlige, brannlignende fenomener som årsak til alarm, og dermed minimalisere omfanget av uønskede alarmer. Det installeres talealarmanlegg for automatisk alarmering fra brannalarmanlegget i forbindelse med brann. Talealarm skal høres i alle områder. Anlegget skal kunne benyttes av brannvesenet i forbindelse med evakuering. Det installeres derfor mikrofon i forbindelse med brannmannstablå. Talealarm legges opp slik at det også er mulig å benytte anlegget for beskjedgiving i andre krisesituasjoner.

For å ivareta kravene til universell utforming, kan andre varslingsmetoder som visuell varsling (for eksempel dioder, lamper eller strobelys) installeres i enkelte arealer.

Det alarmeres ikke med høyttalere i sengeområdene. Brannalarm-tablåer (info-tablåer) som varsler om både liten og stor alarm, visuelt og med lyd på moderat lydnivå fra innebygget summer, installeres i arbeidsstasjonene. I tillegg benyttes pasientsignalanlegget for å alarmer personalet, eventuelt med høyttalere på moderat lydnivå i rom der bare personalet oppholder seg. Behov for varsling til personsøkere og/eller bærbare telefoner, vurderes. I pasienthotellet medtas høyttalere på alle sengerom.

12.6.6 Sikringsanlegg (innbrudds- og adgangskontroll, TV-overvåking)

For å kunne få til en enhetlig løsning på byggets sikringsnivå er man avhengig av en sikkerhetsfilosofi som er forankret i hele organisasjonen. Sikkerhetsanlegg vil alltid ha konsekvenser for drift og må sees i sammenheng med organisering av så vel bygningsdrift som klinisk drift.



Figur 12-14 Eksempel på soneplan

Adgangskontrollanlegget vil styre trafikken i bygningsmassen i tillegg til at det er et element i sikringen av sykehuset. Anlegget skal omfatte alle dører i ytre skall samt dører i soneskiller internt i bygget. Soneskiller mot rød sone bør ha en blanding av automatisk adgangskontroll og mekanisk avlåsning avhengig av rommenes funksjon.

I tillegg til adgangskontroll skal anlegget også kunne utbygges med detektorer for å oppdage innbrudd og innbruddsforsøk.

Kortene for adgangskontroll skal også kunne benyttes som ID-kort med bilde. Videre bør kortet kunne benyttes for pålogging arbeidsstasjon (PC) og "follow me print" løsning, betaling i kantine og uttak/levering av tøy. Løsningen bør implementeres og testes i god tid før innflytting og idriftsettelse.

For å sikre personer i tjeneste som kan medføre spesiell risiko, for eksempel ved akuttmottak, medisinrom og resepsjoner, kan det installeres trådbundne person- og overfallsalarmer. Dette

tilknyttes det automatiske innbruddsalarm- og adgangskontrollanlegget. Det vurderes egne trådløse løsninger for vakthavende personell som ferdes alene i store deler av bygningsmassen.

For å sikre pasienter, besøkende og ansatte installeres et TV-overvåkings-(TVO)anlegg i samsvar med gjeldende personvernlovgiving.

Adgangskontroll- og TVO-anlegg bør idriftsettes så tidlig som mulig i byggeperioden og benyttes for å sikre verdier etter at inventar og utstyr er brakt inn i bygningene.

12.6.7 Pasientsignal

Anrop, assistanseanrop og alarm overføres til de ansattes bærbare meldingsmottakere (telefoner eller personsøker-mottakere) via meldingstjener. Meldingsmottakerne skal kunne kvittere med melding. Anlegget bygges ikke ut med samtalemulighet.

Det må påregnes utstyrsspesifikk kabling for pasientsignalanlegget. På overordnet nivå skal anlegget kommunisere via sykehusets IKT-infrastruktur.

For å sikre konsistens i sykehusets data om pasientens plassering (rom/seng), må lokasjonsinformasjon oppdateres fra en sentral kilde.

Funksjonsoppsett og betjening av pasientsignalanlegget kan foregå fra sengetunsklient på PC. Det skal være enkelt for de ansatte å få oversikt over hvilke rom personalet betjener og hvilke rom/seng som har bedt om assistanse.

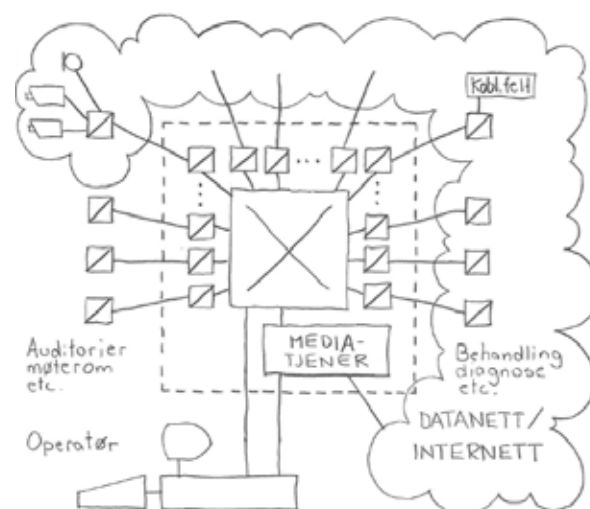
12.6.8 Lyd og bilde

Auditoriet utrustes for undervisning/fjernundervisning, store møter og konferanser. Undervisningsrom og møterom utrustes med audiovisuelt (AV) utstyr i varierende grad, avhengig av størrelse.

Videokonferanseutrustning innarbeides i ett mellomstort og tre mindre møterom. Kommunikasjon forutsettes å skje via datanettverk over IP. Mulighet for flerpartskonferanser ivaretas gjennom Norsk Helsenett.

Mindre møterom, pauserom og tverrfaglige arbeidsområder utstyres med flatskjerm.

Kapell og rom for stillhet i vestibylen får lydanlegg for gjengivelse av innspilt musikk og bruk med elektroniske musikkinstrumenter. Personalkantina skal kunne brukes for større personalmøter og samlinger og får taleforsterkningsanlegg, men ikke bildeanlegg. Det installeres ikke lydanlegg i andre vrimeområder.



12-15 Struktur for signaloverføring, fjernovervåking, assistert avvikling og manuell fjernstøtte

Alle større rom utrustes med hjelpemiddel for hørselshemmede. Som følge av nyetablert lovverk for universell utforming, er det vanlig å installere høyttaleranlegg i stadig mindre rom. Skranketelesynger installeres i alle ekspedisjoner for publikum.

Intern formidling av lyd og bilde ivaretas primært gjennom bruk av sykehusets generelle kablingsnett for IKT. Det legges til rette for å formidle digitale datastrømmer over internett (streaming/webcasting). For at det skal kunne skje effektivt, vil det være behov for et sentralt sted der innhold samles, redigeres og formidles. Materiale skal også kunne lagres, og eventuelt gjøres generelt tilgjengelig på internett.

De generelle AV-anleggene skal kunne spille mot medisinsk tekniske, bildedannende medier.

Det etableres et nettverksbasert system for overvåking, assistert avvikling og manuell fjernstøtte. Funksjonen krever operatørrum samt bemanning, som ikke finnes i sykehuset fra før.

Et visuelt informasjonssystem med bildeskjermer installeres for kantine og vestibyle. Hensikten er å tilgjengeliggjøre nyttig og oppdatert informasjon for pasienter, besøkende og ansatte. Det er ikke definert andre områder systemet skal dekke.

12.6.9 Programdistribusjon

Det forutsettes at radio og TV-signaler skal distribueres som IP-trafikk over sykehusets datanettverk til mottakerne, og at det ikke etableres et separat distribusjonsnett for programdistribusjon. Programdistribusjon skal primært "håndtere" underholdningsformidling til pasienter, men vil også kunne benyttes til overføring av interne program.

Det skal mottas og distribueres minimum TV-kanaler, både interne og eksterne, og radio-/lydkanaler. Signalene mottas fra satellitt, luft og internett, alternativt fra ekstern leverandør, og kodes på definerte digitale formater før de distribueres internt på sykehuset.

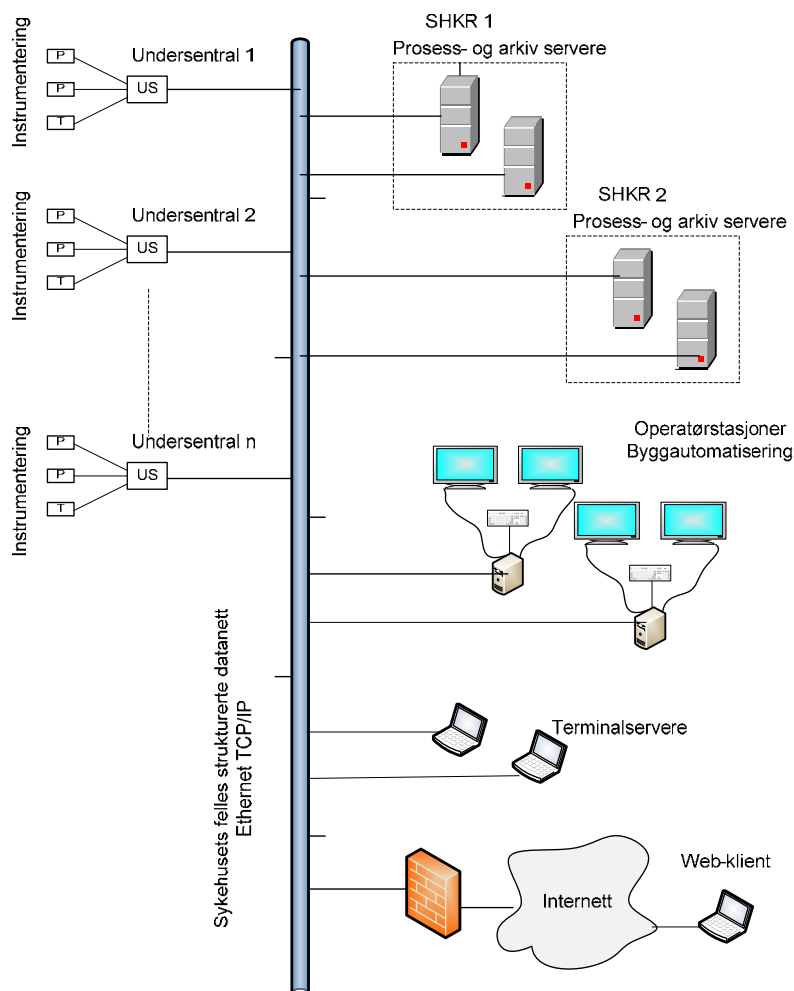
Programdistribusjon skjer til TV-apparat på pasientrom. Apparatene må ha innebygget eller ekstern prosessor for IP-mottaking. Det samme TV-apparatet er aktuelt å bruke som pasientens grensesnitt mot et intranett (pasientportal) for pasienter. Det er ikke forutsatt bruk av pasientterminaler på nytt østfoldsykehus.

For andre brukere av tjenesten (ansatte, pasienter på venterom, etc.), vil det være klientapplikasjoner på datamaskin eller TV-apparater som vil være formidlingsmedium for programdistribusjon.

Systemet administreres og overvåkes via et eget administrasjons- og overvåkingsprogram som lar seg integrere med Sykehuspartner sine verktøy.

12.6.10 Byggautomatisering

For styring, regulering og overvåking av driftstekniske installasjoner vil det bli installert et byggautomatiseringsanlegg (BA-anlegg). Anlegget vil være et viktig verktøy for driftspersonellet i deres arbeid for å tilfredsstille de krav som blir satt til drift av tekniske anlegg og til klima i de enkelte arealer.



Figur 12-16 Byggautomatisering

BA-anlegg vil bestå av flg. 3 hovednivåer:

Feltnivået vil omfatte utstyr som blir tilkopleet anlegget (anleggets undersentraler); motorer, ventiler, instrumentering (temperaturfølere, trykkfølere etc.) og lokalt betjeningsutstyr.

Automasjonsnivået vil omfatte alt utstyr som er nødvendig for styring og overvåking av feltnivået; undersentraler og inn-/ut-moduler. Dette nivået samler inn og behandler alle signaler mellom feltnivå og kontrollnivå, og gir videre kommandoer til komponenter på feltnivå som kan startes, stoppes og reguleres. Undersentralene vil bli autonome enheter. Dette betyr at de er selvstendige enheter som har innebygget programvare for styring, regulering og overvåking av anleggene som de tilkoples. Undersentralene vil fortrinnsvis bli montert i driftstekniske rom.

Kontrollnivået vil omfatte servere og operatørstasjoner for den daglige betjeningen av BA-anlegget. Servere plasseres i rack i sentrale datarom. For økt sikkerhet og oppetid vil det bli installert redundante servere plassert i separate rom. Kontrollnivået skal kommunisere med automasjonsnivået.

12.6.11 Romkontrollsystem

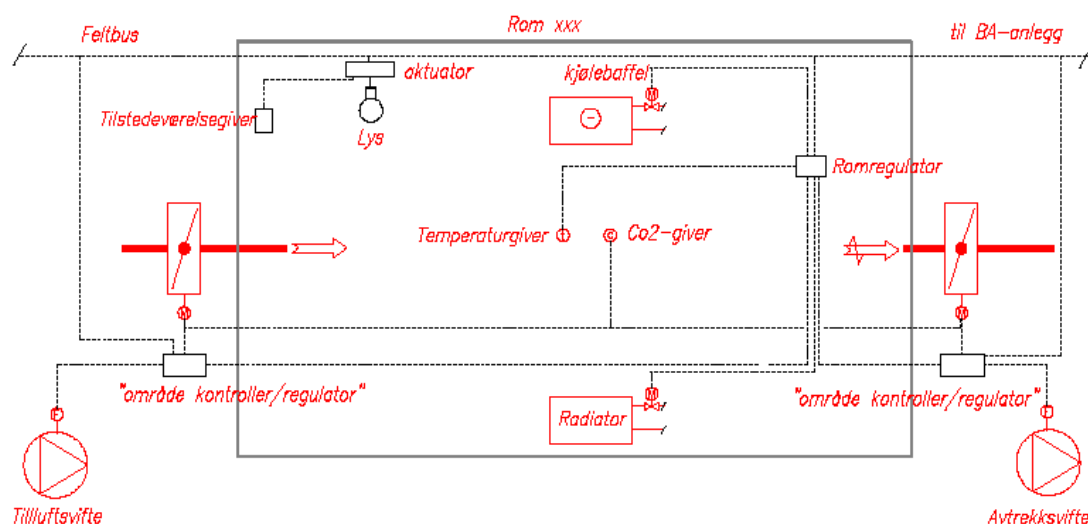
Romkontrollsystemet skal sørge for lokal styring av klima, lys, persiener etc. etter behov. Følgende anlegg /system forutsettes tilknyttet romkontrollsystemet:

- Anlegg for styring og regulering av romklima; varme, kjøling, ventilasjon og CO₂.
- Lys

Romkontrollsystemet vil baseres på busskommunikasjon mellom de enkelte komponentene (givere og styreenheter) som tilkoples anlegget direkte via busskabel eller via romregulator direkte til busskabel.

Romkontrollsystemet vil bruke egen busskabel og ikke sykehusets strukturerte kabelnett.

Prinsipp romkontrollsystem



Figur 12-17 Romkontrollsystem

Romkontrollsystemet vil være et behovsstyrt anlegg. Med dette menes at klimaet i de enkelte rom og soner vil styres/reguleres etter bruk (belastning). Bruken blir typisk registrert ved tilstedeværelsesgiver, temperaturgiver, CO₂-giver og lysnivågiver.

Romkontrollsystemet vil ha sine egne lokale regulatorer og vil i den daglige driften være uavhengig av andre system. Likevel vil anlegget koples opp mot sykehuset sitt byggautomatiseringsanlegg slik at sentral overvåking og styring kan utføres fra dette anlegget sine operatørstasjoner.

12.6.12 Driftsikkerhet i IKT-systemer-anlegg

IKT er et sentralt verktøy i alle deler av den operasjonelle drift av sykehuset, og det vil bli stilt store krav til at alle IKT-systemer/anlegg har god kvalitet og høy tilgjengelighet. For systemer/anlegg hvor det stilles ekstra strenge krav til tilgjengelighet er det nødvendig å realisere redundante løsninger. Dette gjelder for eksempel kablingsystemet, datanettet og telefoni-/meldingssystemet.

Ulike brukere/systemer vil ha forskjellige krav til tilgjengelighet, sikkerhet, kapasitet og prioritet. For å tilfredsstille disse kravene vil det være nødvendig å stille strenge krav til nettverksutstyret,

og det skal være høy grad av redundans i nettstrukturen. Med en underliggende infrastruktur bestående av to SHKR rom, to grensesnittsrom og en redundant kablingsstruktur, vil det være tilrettelagt for å kunne tilfredsstillende meget høye oppetidskrav.

Det poengteres at oppetiden og driftsikkerhet påvirkes av mange faktorer, ikke minst av hvordan drifts- og vedlikehold organiseres/utføres. Tilgjengelighet for kommunikasjonsløsningene påvirkes også gjennom de til enhver tid gjeldende avtaler med Sykehuspartner og Norsk helsenett.

12.7 Andre installasjoner

12.7.1 Heiser

Heiser er viktig for vertikal transport av pasienter, brukere, besøkende og transport av utstyr og gods opp gjennom etasjene. Det er viktig at kapasiteten er god slik at ventetiden ikke blir for lang.

Følgende heiser er medtatt i prosjektet:

- Behandlingsbygg
 - 2 stk store akuttheiser prioritert for transport mellom akuttmottaket og plan 3.
 - 3 heiser mellom U1 og plan1-3. Heisene skal benyttes til transport av rent og urent gods og personaltrafikk mellom grønn garderobe i U1 og operasjon. Laboratorieavdelingene vil ikke ha behov for transport til sterilsentralen
 - 1 stk personheis internt i apoteket
- Sengebygg – 4 stk heisbatterier hver med 3 store sengeheiser. Disse er plassert slik at de betjener både behandlingsbygget og sengebygget. Heisene er klargjort for å kunne ta i mot AGVer.
- Psykiatribygg – 3 stk sengeheiser.
- Servicebygg – 1 stk trappeheis i kontordel.
- 1 stk personheis for rullestolbrukere utendørs ved kollektivområdet.

Alle heiser vil bli utført som tauheiser og det forutsettes bruk av maskinromsløse heiser. Noen utvalgte heiser føres opp til tekniske rom på takplan.

12.7.2 Automatic Guided Vehicles (AGV)

Det er planlagt med 10 stk. AGVer og et større antall containere de skal transportere.

Hente- og leveringsstasjoner plasseres i nærheten av brukerstedet, og i størst mulig grad plassert i forbindelse med/i nærheten av heisene som transporterer AGV vertikalt fra etasje U1 til ønsket etasje.



Figur 12-18 Eksempel på AGV

Systemet skal kunne programmeres til faste rutine-messige hente/leveringsoppdrag.

Når en container plasseres på en hentestasjon skal dette oppfattes av AGV-systemet og betraktes som en bestilling av transport. Autoriserte brukere skal ha mulighet for å prioritere en enkelt transport eller bestemte typer transport.

Det etableres ladestasjoner på strategiske plasser i sykehuset, fortrinnsvis i servicebyggets varemottak. AGVene styres via posisjoneringssystem og har viktige avhengigheter mot heis, dører og automasjon.

12.7.3 Rørpost

For effektiv transport av diverse varer som blod, blodprøver, medisiner, forutsettes etablert rørpostanlegg.

I forprosjektet er det stipulert 63 ordinære rørpoststasjoner og 7 stk spesialstasjoner for områder med forsendelse/mottak av store volum.

På grunn av forventet volum for noen av produktene (i første rekke blodposer) og krav til kapasitet, blir anlegget basert på transportrør med diameter Ø 160 mm. Disse har krumningsradius 800 mm og stiller store krav til koordinering av føringsveger både i forhold til bygningsmessige forhold og øvrig teknikk.

12.7.4 Avfallsanlegg

Avfallshåndtering baseres på sortering i fire fraksjoner. Avfallssuganlegget er bygd opp av følgende hovedkomponenter:

- Sjakter med innkastluker
- En enhet i bunnen av hver sjakt sorterer avfallet og fungerer som mellomlager. Valg av avfallsfraksjon foretas ved innkastluken
- Et transportrør transporterer avfallet til avfallssentralen ved hjelp av vakuum
- I avfallssentralen samles avfallet i containere avhengig av valgt fraksjon

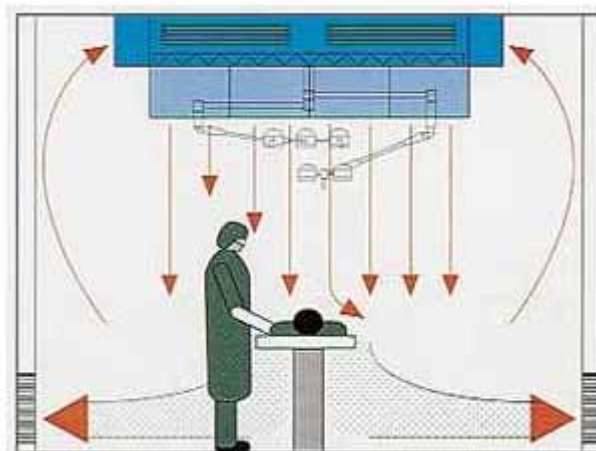
12.8 Spesialrom

Enkelte rom krever særskilt oppfølging og spesielt fokus på tverrfaglighet både i prosjekterings- og gjennomføringsfasen. Følgende romtyper vil være gjenstand for spesiell oppfølging:

Operasjonsrom

I operasjonsområdet er det planlagt med to typer operasjonsrom. For ultra-rene operasjonsrom settes det krav om <10 CFU. Øvrige operasjonsrom har krav om <100 CFU.

Ultra-rene operasjonsrom skal ha operasjonstak med HEPA-filter. Taket skal være utformet slik at partikkelinnstrømning fra kontaminert romluft ikke kommer inn i operasjonsområdet.



Figur 12-19 Prinsipp for ventilasjon i ultrarene operasjonsstuer

Det er lagt opp til et prinsipp med ett ventilasjonsaggregat pr. operasjonsrom.

Operasjonsstuer skal ha overtrykk i forhold til omgivelsene.

Spesiallaboratorier

Den generelle romventilasjon og avtrekk fra avtrekkskap og sikkerhetsbenker i laboratorier skal driftsmessig samkjøres slik at det oppnås balanse i tilluft og fraluft. Forutsetninger for samtidig bruk av flere avtrekkskap ("samtidighetsfaktor") fastsettes i samarbeid med bruker og byggherre, og kan variere avhengig av romkategori.

Størstedelen av laboratoriearealene vil bli betjent fra et laboratorieventilasjonssystem med behovsstyring og soneinndeling.

Avtrekkskap skal tilfredsstillere kravene til utforming, funksjon og ytelse iht. NS-EN 14175.

Laboratorium inneslutningsnivå 3

Laboratorium inneslutningsnivå 3 defineres som rom som tilfredsstillere kravene for å arbeide med biologiske faktorer i smitterisikogruppe 3, og består av sluse og laboratorium.

Inneslutning: Barrierer som anvendes for å unngå at biologiske faktorer kommer i utilsiktet kontakt med mennesker eller miljø.

Produksjonsrom for apotek

Kontrollert område for apotekproduksjon omfatter alle rom for produksjon av legemidler med tilhørende sluser og tilliggende rom som reguleres av GMP-krav.



Hotlab, nukleærmedisin

I arealer for nukleærmedisin designes ventilasjon i produksjonslokaler for radiofarmaka i henhold til forskrift fra Statens strålevern. Systemløsninger etablert i forbindelse med Ahus og St. Olav legges til grunn.

Funksjonen må påregnes å gjennomgå validering før den tas i bruk for godkjent aseptisk produksjon.

Luftsmitteisolat

Luftsmitteisolat defineres som rom som tilfredsstiller kravene til isolering ved kontakt-, dråpe- og luftsmitte iht *Isoleringsveilederen*. Området er klassifisert som inneslutningsnivå 3 mht biologiske faktorer.

Luftsmitteisolat sikres med sluse, trykkbarriere og separat avtrekk over tak.

Prøvetakingsrom for indusert sputum

Sputum (oppspytt) er opphostet sekret fra de nedre luftveiene, og brukes i diagnostikk av bl.a infeksjonssykdommer som tuberkulose og lungebetennelser. Området består av sluse og prøvetakingsrom. Arbeid med tuberkulose er klassifisert som inneslutningsnivå 3 mht biologiske faktorer.

Bronkoskopi

Bronkoskopi er undersøkelse av luftveiene ved hjelp av bronkoskop. Området består av sluse og bronkoskopirom. Området er klassifisert som inneslutningsnivå 3 mht biologiske faktorer.

12.9 Utendørs vann-/avløpsanlegg

Langs E6/FV118 ligger det to vannforsyningssystemer, en kommunal og en interkommunal vannledning. Antatt vannbehov er ca. 20 l/sek (forbruksvann) og ca. 50 l/sek (brannvann).

Det interne vannettet koples til den interkommunale ledningen via en eksisterende vannkum med uttak som ligger v/fylkesvei 118 like inntil tomta. Inntil denne kummen bygges en trykkøkingsstasjon med to separate pumper. Fra denne kummen bygges en vannledning og frem til teknisk kulvert U2. Her koples den til to separate systemer, en til forbruksvann og en til sprinklervann. Vannledningen koples til i hver side av teknisk kulvert slik at man får en ringledning gjennom bygningskroppen. I tillegg legges en brannvannsledning på nedsiden av bygningen.

Antatt spillvannsavrenning er ca. 20 l/s. Grensesnittet mot bygget legges like utenfor veggliv. Uttrekkene samles og ledes mot en spillvannspumpestasjon som plasseres på kanten av ravinen like nedstrøms bygget. Herfra pumper avløpet til kommunalt nett. Ved tilknytning til det kommunale nettet må det anlegges en mottakskum.

Innen området vil det bli generert to typer overvann, forurenset overvann fra veiarealer, parkeringsarealer og oppstillingsplasser og rent overvann fra takflater.

Forurenset vann infiltreres i grunnen, først og fremst i de "grønne områdene" innen parkeringsarealene. Etter infiltrasjonen vil vannet bli tatt ut i dreinsledninger og føres til utslipp i ravinen. En slik løsning vil både redusere forurensningene og fordrøye vannet.

Rent overvann fra takflater samles i overvannsledninger og ledes til et fordrøyningsbasseng som plasseres i ravinen. Til samme overvannssystem føres dreinsvann/grunnvann som slår ut i eksisterende bekkeravine og som vil bli bygd ned av bygningskroppen.

13 LØSNINGER MOSS

13.1 Konseptuell løsning

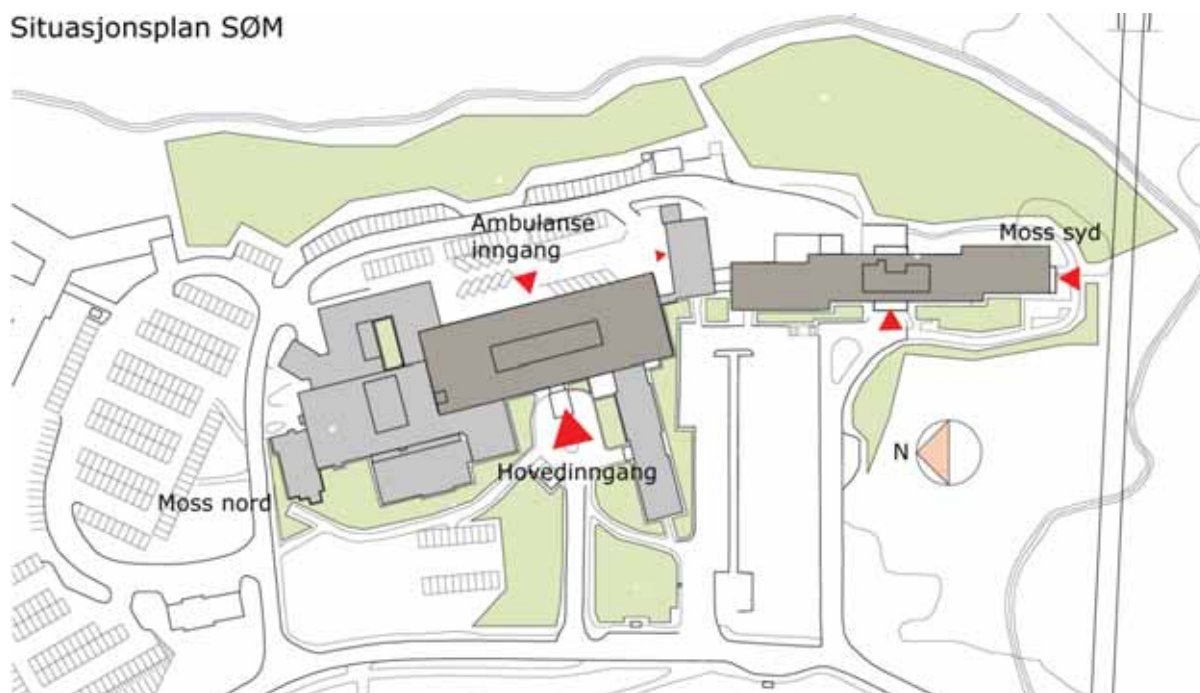
13.1.1 Omfang

Den eksisterende bygningsmassen ved Sykehuset Østfold Moss, består av det opprinnelige sykehuset fra 1977 og det tilstøtende sykehjemmet fra 1975. Tilbygg for legevakt ble bygget på 90-tallet. Bygningsmassen utgjør i dag ca. 24 000 m² BTA.

Prosjektet i Moss omfatter innvendig renovering og nyinnredning av en rekke arealer til somatiske poliklinikker, sengeposter, psykiatriske dag- og døgnposter, en nyinnredet øyeavdeling, fem nye operasjonsstuer, oppvåkings- og undersøkelsesrom. I tillegg kommer nybygg av sterilsentral, nyinnredning av kontor og kjøkkenfunksjonen, samt mindre utvendige arbeider ved varemottaket og tilrettelegging av uteareal i tilknytning til døgnposten for RUS.

Arealene som disponeres av forprosjektet til nye funksjoner, nyinnredning, renovering av eksisterende delområder og nybygg utgjør tilsammen 10 830 m² BTA.

Situasjonsplan SØM



Figur 13-1 Situasjonsplan Sykehuset Østfold Moss

13.1.2 Overordnet disponering og adkomstforhold

Somatiske sykehusfunksjoner, sengeposter og poliklinikker, samles alle i det eksisterende sykehusbygget, Moss Nord. Psykiatri, adferdsfag, LMS, kantine og nye kontorfunksjoner plasseres i det tidligere sykehjemmet, Moss Syd. Her planlegges det en ny legevakt for Moss og omegn. Dette er ikke en del av prosjektets oppgaver, men gjennomføres av Moss interkommunale legevakt. En korridor på plan 01 knytter sammen hovedinngang og vestibyle i Moss Nord med hovedtrapp og heissjakt i Moss Syd.

De nye og utvidete somatiske funksjonene som blir tilført i dette prosjektet, sikres god og integrert sammenheng med eksisterende medisinske funksjoner i Moss Nord. Dette gir også gode

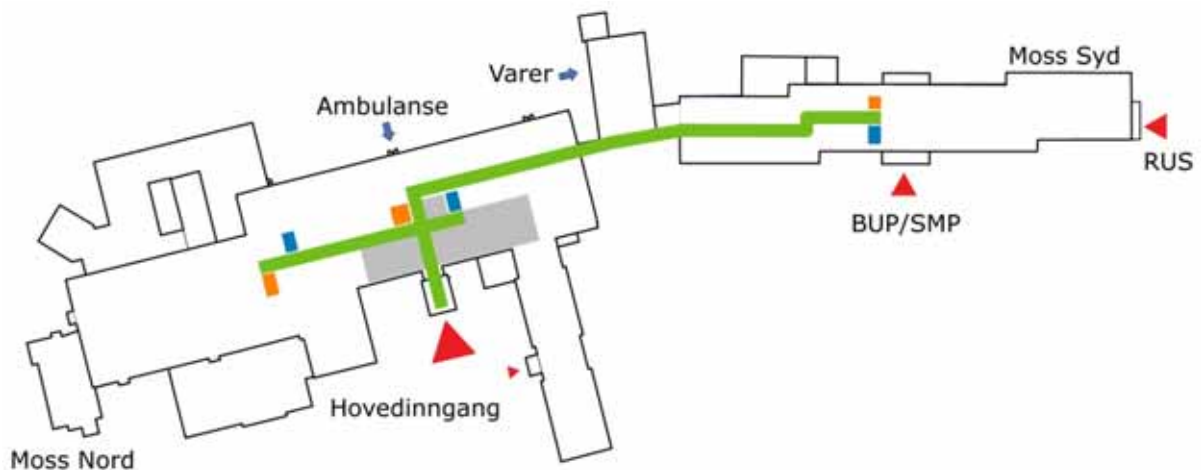
og oversiktlige adkomstforhold for pasienter og pårørende gjennom den eksisterende hovedinngangen og vestibylen.

Dagkirurgi, operasjon, sterilsentral og den nye øyeavdelingen plasseres i underetasjen. Adkomst til alle avdelinger i Moss Nord skjer via hovedinngang og vestibyle.

De psykiatriske dag- og døgnposter, BUPP, SMP og RUS, etableres med egen inngang i Moss Syd. Døgnposten for RUS (avrusings- og kartleggingsseksjonen) etableres med inngang i bygningens sydlige ende og med adgang til uteområder i direkte tilknytning til avdelingen.

Dialysepasienter er ofte avhengige av bistand for å komme frem til avdelingen. Avdelingen er derfor plassert sentralt i vestfløyen i Moss Nord nær eksisterende hovedinngang og får i tillegg egen adkomst. Sengeliggende pasienter får en egen intern adkomst til dialyseavdelingen.

Kjøkkenfunksjonen desentraliseres og organiseres etter samme prinsipper som kjøkkenfunksjonen ved Kalnes. Dette innebærer etablering av buffet i tilknytning til sengepostene og et sentralt avdelingskjøkken (kok/kjøl) i det eksisterende kjøkkenområdet i Moss Syd.



Figur 13-2 Kommunikasjonsprinsipp Moss

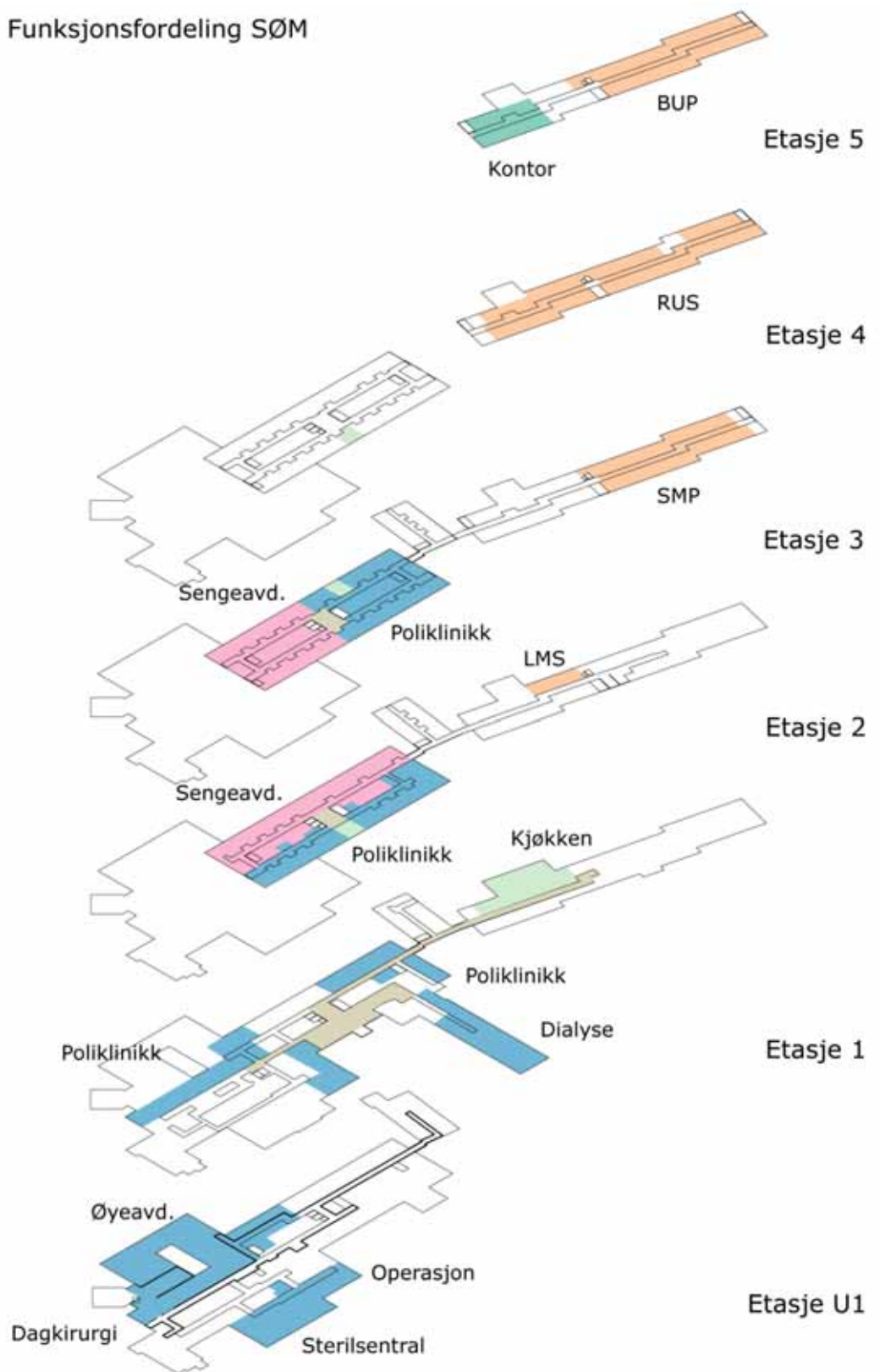
13.1.3 Universell utforming

Nybygde og renoverte arealer på SØM tilrettelegges etter prinsippene for allmenn tilgjengelighet og universell utforming. Da nye funksjoner legges i eksisterende bygningsmasse, med de begrensninger dette medfører, må det lages spesielt tydelig oppmerking og skilting fra vestibylen til øyeavdelingen og dagkirurgi.

13.1.4 Logistikk og forsyningssystemer

Eksisterende logistikk- og forsyningssystemer på SØM beholdes. Det er foretatt en analyse av garderober og parkeringsforhold ved sykehuset i dag. Denne viser at det er tilstrekkelig kapasitet også etter gjennomføringen av prosjektet.

Funksjonsfordeling SØM

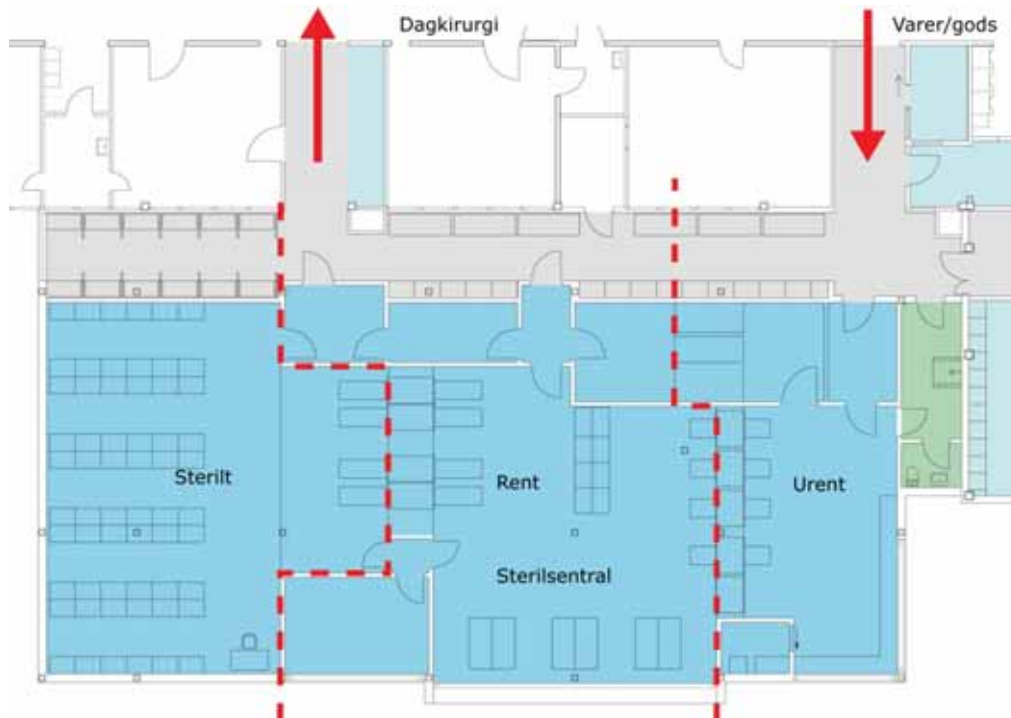


Figur 13-3 Funksjonsfordeling Moss

13.2 Funksjonsområder

Antallet operasjonsstuer i operasjonsavdelingen økes fra 6 til 9 ved å bygge om deler av operasjonsavdeling, sterilsentral og deler av akuttmottaket. I tillegg blir det 7 undersøkelsesrom, 18 dagkirurgiske postop-plasser og 4-6 postoperative plasser for inneliggende pasienter. Grønn garderobe og personalfasiliteter etableres i náværende legevakt.

Det bygges en utvidet sterilsentral i nybygg i tilknytning til operasjonsavdelingen.



Figur 13-4 Ny sterilsentral Moss

Det innredes seks dialyseplasser med støttefunksjoner i vestfløyen i Moss Nord. Avdelingen forberedes for ytterligere fem plasser. Adkomst til dialyseplassene sikres for sengeliggende pasienter fra sengepost.

SØM har i dag poliklinikker for områdene kirurgi, ortopedi, revmatologi, gynekologi/føde, medisin og fysioterapi. Nye polikliniske funksjoner etableres for øre/nese/hals, anestesi og øye. I tillegg utvides de eksisterende.

Øyeavdelingen innredes i Moss Nord i plan E00, i området for nåværende akuttmottak og medisinsk overvåking. Området får to operasjonsstuer og åtte undersøkelsesrom i tillegg diverse støttefunksjoner.



Figur 13-5 Øyeavdelingen Moss

Sykehuset Østfold Moss får en samlet sengekapasitet på 100 senger fordelt på 3 sengeposter i Moss Nord.

Psykisk helsevern får arealer for polklinikene SMP og BUPP i Moss Syd. Det opprettes en døgnavdeling for RUS med 15 senger. Avdelingen forberedes for en utvidelse med ytterligere 5 senger.

Det etableres kontor og møtefunksjoner for et lærings- og mestringssenter i Moss Syd.

Nytt kjøkken (kok/kjøl) etableres i det nåværende kjøkkenarealet. Buffetkjøkken etableres ved sengeposter.

Varemottaket beholdes som i dag, men med forbedrede tilkjørsels- og avlessingsforhold.

Sengevask skal foregå på sengepostene. Et mindre sengelager i plan 00 i Moss Nord beholdes som i dag.

Kapellet flyttes til areal hvor nåværende tøylager er plassert.

13.3 Arkitektonisk uttrykk / interiør

13.3.1 Generelt

I tillegg til estetiske hensyn og trivselshensyn, tar valg av materialer og utførelse hensyn til generell holdbarhet, drifts- og anskaffelseskostnader.

Ved renovering av sengeposter og poliklinikkområder er det lagt vekt på å etablere et tidsmessig uttrykk og lettste bygningsforløp. Forhold som er viktige for orientering i bygningsmassen er særlig vektlagt. Slike hensyn omfatter farger på gulv, skilting, inventar som håndlister og fendere, samt farger på dører og inventar.

Ved innredningen av psykiatriske poster er det lagt vekt på å skape en vennlig, imøtekommende og hjemlig atmosfære.



Figur 13-6 Eksteriør ny sterilsentral, Moss

13.3.2 Fasader

Den nye sterilsentralen er plassert mellom nåværende sterilsentral og behandlingsbygget med dagkirurgi og billeddiagnostik. De to bygningene er fargemessig avstemt i en gråskala, men materialmessig forskjellige. Den eksisterende sterilsentralen er utført med fasade i tynne fasadeplater og behandlingsbygningen med betongfasade. Den nye sterilsentralen er tilpasset disse to bygningene i farge og materialholdning, men utføres med fasadeplate i lakkert stål. Fasadene på eksisterende bygningsmasse er ikke omfattet av herværende prosjekt.

13.3.3 Gulv

Som gulvbelegg vil det i hovedsak bli brukt vinyl eller linoleumsbelegg. Ved sengeposter og poliklinikkområder hvor rominndelingen beholdes, vil eksisterende gulvbelegg bli beholdt, med mindre dette er modent for utskifting.

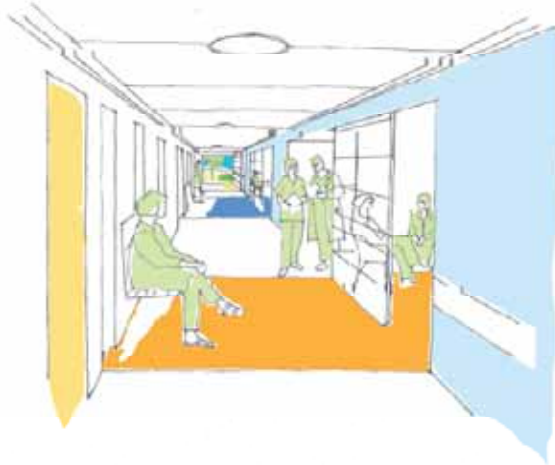
13.3.4 Vegger

Generelt vil innvendige ikke-bærende vegger bli bygget opp av stålstendere, isolasjon og malte gipsplater. Noen veggpartier vil bli utformet i glass. I våte rom benyttes sveiset vinyl etter behov

og påkjenninger. Der rominndelingen beholdes vil eksisterende vegger bli malt. I enkelte rom etableres romoppdeling ved foldevegg.

13.3.5 Dører

Innvendige dører utføres generelt med pulverlakkerte stålkarmer og kompaktdørblad med plastlaminat og hardved kantlister. Der det er funksjonelt og påkrevd vil dørene få automatiske døråpnere. Røykskilledører i korridor vil bli holdt åpne av magnetholdere tilknyttet brannalarmanlegget. Eksisterende dører som ikke erstattes, vil bli renoverert der hvor det er nødvendig.



Figur 13-7 Dagkirurgi Moss

13.3.6 Himling

Det vil bli benyttet en kombinasjon av faste og nedtagbare himlinger. Nedtagbare felt vil bli montert inne i fast himling etter behov for tilgjengelighet til installasjoner over himling. Der det eventuelt er behov for akustisk regulering i rommet, vil dette bli tatt hensyn til ved utforming av himling.

13.4 Brannsikring

Brannkonseptet har tatt utgangspunkt i teknisk forskrift TEK07. I eksisterende bygningsmasse er det forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn som er gjeldende.

Kravene i TEK07 er funksjonsbaserte og kan tilfredsstilles på to måter. Enten med anerkjente brannverntiltak slik de beskrives i veiledning til TEK07, eller med tiltak som fraviker denne. De to måtene er sidestilt, men løsninger iht. sistnevnte må dokumenteres særskilt. TEK innebærer at bygningen først klassifiseres mht. risikoklasse og brannklasse. Dette avgjør hvilke branntekniske krav som kommer til anvendelse. Sykehuset Østfold Moss plasseres i risikoklasse 6 og brannklasse 3.

13.4.1 Brannseksjonering

Største tillatte bruttoareal pr etasje uten seksjonering er iht. veiledningen 10 000 m². Dette forutsetter heldekkende sprinkleranlegg og brannalarmanlegg tilkoblet brannvesenet. Med kun brannalarmanlegg (med direkte varsling til brannvesenet) er største tillatte bruttoareal uten seksjonering 1 800 m².

Dette er eksisterende bygningsmasse med noen vegger som er definert som brannseksjoneringsvegg. Veggene er solide, men ikke gjennomgående. I den videre detaljprosjekteringen vil man se nærmere på hvordan brannseksjoneringen kan gjennomføres.

13.5 Tekniske installasjoner

13.5.1 VVS-tekniske anlegg

Det er en forutsetning at det i størst mulig grad benyttes eksisterende tekniske anlegg. Det er ikke for noen arealer medtatt kostnader i forbindelse med vedlikehold og rehabilitering av eksisterende VVS-tekniske anlegg. I alle områder som ikke gjennomgår oppgradering eller endring er det forutsatt at eksisterende installasjoner beholdes som i dag, med unntak av sprinkling, som må installeres i hele plan U i Moss Nord og alle arealer i Moss Syd.

I den nye sterilsentralen forutsettes det komplette nye VVS-tekniske installasjoner med unntak av varmeanlegg som forutsettes elektrisk som i dag. Det forutsettes utstyr med egen dampgenerator på autoklaver.

Det er medtatt komplett nye VVS-tekniske installasjoner for 3 operasjonsstuer med unntak av varmeanlegg som forutsettes elektrisk som i dag.

Eksisterende ventilasjonsaggregat for sterilsentral er forutsatt benyttet/ombygd for en av operasjonsstuene. Det etableres nye ventilasjonsaggregater for å dekke ny sterilsentral og 2 operasjonsstuer. Operasjonsstuer har anbefalt maksimalverdi for bakterieinnhold på 100 cfu/m³.

For arealer i operasjonsavdelingen som gjennomgår ombygging er det forutsatt at eksisterende sentrale installasjoner benyttes. I arealene vil eksisterende fordelingsnett beholdes, men tilpasses nye rom og funksjoner.

For den nye øyeavdelingen er det forutsatt at eksisterende installasjoner skal benyttes med tilpasning til ny innredning.

For 2 nye operasjonsstuer (øye) er det tatt med komplett ny innredning. Operasjonsstuer med anbefalt maksimalverdi for bakterieinnhold på 100 cfu/m³.

For dialyseavdelingen er det forutsatt nye VVS-tekniske installasjoner med unntak av varmeanlegg, som forutsettes elektrisk som i dag. Arealet fullsprinkles.

Det er medtatt anlegg for lokal kjøling i dialyserom, tilknyttet eksisterende isvannsanlegg. Nytt vannbehandlingsanlegg for dialyse er medtatt.

Generelt beholdes alle VVS-tekniske installasjoner i sengeområdene som i dag, men med tilpasning til nye rom/funksjoner. Det er medtatt utskifting av gamle armaturer på sanitærutstyr der dette ikke allerede er utført. I hver etasje er det medtatt nye installasjoner for 2 stk nye HCWC.

Det er medtatt oppgradering av 150m² i eksisterende kjøkkenareal. Generelt beholdes eksisterende anlegg som i dag, med tilpasning til ny rominndeling og funksjoner.

For plan 3-5 i Moss Syd beholdes eksisterende anlegg som i dag, med tilpasning til ny rominndeling. Det er medtatt kostnader for nytt sanitærutstyr tilknyttet eksisterende ledningsnett. Radiatorer er forutsatt beholdt som i dag, men påsatt nye termostatventiler. Ventilasjonsanlegg forutsettes beholdt som i dag, men det er medtatt kanalrengjøring, utskifting av tillufts- og avtrekksventiler og tilpasning til ny rominndeling og funksjoner.

13.5.2 Elkrafttekniske anlegg

Eksisterende installasjoner skal gjenbrukes i størst mulig grad. Fokus blir funksjonsendring. Det er lite rom for teknisk standardheving og det er mange steder vanskelig å bygge inn ny reservekapasitet.

Høyspent tilførsel, transformator og inntaksledninger fra netteier forblir uendret. Planlagte endringer forventes ikke å medføre vesentlig økning i totalt effektbehov.

Hovedtavle, interne stigeledninger, hovedføringsveier, eksisterende sjakter og tavlekott for underfordelinger forblir mest mulig uendret.

Eksisterende installasjoner som er i drift, forutsettes å være i tilfredsstillende stand til fortsatt bruk. Deler av elektroinstallasjonene er fornyet. Det gjøres tilstandskontroll av berørte systemer før gjenbruk. Mer omfattende ombygginger gjøres i tråd med nye forskrifter og normer med gjenbruk av eksisterende hovedtavle og stigeledninger.

Smeltesikringer byttes ut til kombivern (vern med jordfeilvern) på samtlige forbrukskurser som inngår i ombygde områder. Der store deler av underfordelinger blir berørt, oppgraderes hele underfordelingen, inkl. hovedbryter.

Eksisterende kursopplegg beholdes uendret der det i liten grad berøres av ombygging. Ved større arbeider fornyes det meste av kursopplegget for berørte områder og det søkes å skille det ut fra områder som ikke inngår i ombygging.

Eksisterende prinsipper for belysning, lysstyring og nødlys videreføres.

Prinsipp med elektriske panelovner på yttervegger videreføres i Moss nord. I Moss syd er all oppvarming basert på vannbåren varme fra fjernvarme.

Eksisterende reservekraftaggregater beholdes uendret. Behov for avbruddsfri strømforsyning må løses lokalt ved/i utstyr.

13.5.3 Teleinstallasjoner og automatisering

Eksisterende inntakskabler beholdes uendret. Disse er nylig utvidet for å sikre nødvendig redundans.

For strukturert spredenett må det etableres én ny etasjefordeler i Moss nord og to nye i Moss syd. Generelt er eksisterende etasjefordelerne etablert i nisjer og har begrenset utvidelseskapasitet for kabelterminering og nettelektronikk. Flere fordelere er rehabilitert. Det må gjennomføres kvalitets-/kapasitetsmålinger av reterminerte kabler.

Etasjefordelere er tilfredsstillende utrustet med lys, branndeteksjon og ventilasjon, men mangler kjøling. Flere fordelere har problemer med støvinnrentrengning fra korridor. Alle er utrustet med lokal UPS som ikke overvåkes. Dette medfører at oppetid/ tilgjengelighet for IP-baserte systemer ved Moss vil være lavere enn for Kalnes.

Ny kabling for IKT baseres på utvidelse av eksisterende spredenett, dvs. etablering av nye spredenettspunkter terminert i eksisterende etasjefordelere. Eksisterende bygningsstamkabler for data er tilfredsstillende også for nye behov. Det samme gjelder eksisterende multipars kobberkabler for ikke-analoge grensesnitt.

Eksisterende spredenett er forberedt for trådløs datakommunikasjon, dvs. nødvendige spredenettspunkter er etablert og nettelektronikk anskaffet, men aksesspunkter (AP) er ikke installert.

Eksisterende telefonsentral benyttes og utvides med nye lisenser og telefonapparater. Nye telefoner vil i all hovedsak være IP-baserte. Trådløs telefoni medtas ikke. Det forutsettes at nasjonalt nødnett og mobiltelefoni har tilfredsstillende dekning fra omliggende baser og det forutsettes ikke utbedring av eventuell mangelfull dekning.

Eksisterende porttelefonsystem suppleres ved ny inngang øst ved tidligere resepsjon/vestibyle. Eksisterende personsøkeranlegg utvides ved behov. Eventuell utvidelse vil i all hovedsak bestå i anskaffelse av personsøkeremottakere. Dekning testes etter ombygging og suppleres/justeres ved behov.

Eksisterende brannalarmanlegg tilpasses i ombygde arealer. Kompletteres med nye detektorer. Eksisterende systemer for adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarmanlegg, pasientsignal og uranlegg suppleres hvor nødvendig. Det etableres personoverfallsalarmanlegg i forbindelse med rusavdeling.

Eksisterende fellesantenneanlegg benyttes.

Teleslynger etableres for skranke og lydforsterkingsanlegg etableres for kantine.

Eksisterende systemer for automatisering blir mest mulig uendret – med lav automatiseringsgrad. Nye styresystemer blir basert på lokale frittstående systemer og forberedes for fremtidig sentral driftskontroll.

Eksisterende heiser forblir uendret; dører er manuelle.

Det planlegges ikke nye installasjoner utendørs.

14 BRUKERUTSTYR

14.1 Overordnede prinsipper

Brukerutstyr er et redskap for å oppnå sykehusets målsettinger når det gjelder effektive behandlingslinjer og pasientforløp, god og sikker arbeidsplass, kvalitet og forskning mm. Utstyret deles i bygg- og brukerstyr. Byggutstyret omtales ikke her.

Av planleggings- og budsjettmessige årsaker inndeles brukerstyret inn i følgende kategorier:

- Medisinsk-teknisk utstyr (MTU), inkludert medisinsk IKT (M-IKT)
- IKT-utstyr (IKT)
- Grunnutrustning (GRU)
- Møbler, inventar og tekstiler (INV)

I tillegg til gjeldende funksjonsprogram baserer programmeringen av brukerstyr seg på Hovedprogram utstyr utarbeidet i 2007. Det er programmert utstyr for alle funksjonsrom på Kalnes og for de planlagte nye funksjonene i Moss. Utstyrsprogrammeringen er koordinert med funksjonsplanleggingen for å sikre helhetlig utforming av nytt sykehus.

Forutsetning fra konseptrapporten er at det skal legges til grunn overflyttbart utstyr på 27,5 % av brutto utstyrsbudsjett. Dette er videreført i forprosjektet.

Arbeidet med å vurdere eksisterende brukerstyr med hensyn til om det kan benyttes i det nye konseptet, er startet av sykehuset. Det vil bli arbeidet videre med vurdering av overflyttbart utstyr i detaljprosjektet, samt at det blir utarbeidet en plan for hvordan investeringene frem til innflytting i nytt sykehus kan bidra til å oppnå den forutsatte andelen overflyttbart utstyr.

14.2 Sambruk og standardisering

Det legges opp til mest mulig fleksibel bruk av utstyret gjennom standardisering og sambruk. Der det er mulig standardiseres utstyret på tvers av fagspesialitetene. Dette vil legge det til rette for bedret sikkerhet ved klinisk bruk ved at personalet får et standardisert betjeningsgrensesnitt. Samtidig skal dette bidra til å effektivisere driften og ha en gunstig effekt på driftskostnadene.

Operasjonsstuer, undersøkelses- og behandlingsrom og sengerom, er planlagt med standard basisutrustning. Spesialisert behandlingsutstyr avhengig av fagområde kommer i tillegg til dette for å oppnå nødvendig funksjonalitet. Dette understøtter sykehusets strategi for fleksibel bruk av behandlingsrom uavhengig av fagområde.

IKT-utstyret planlegges å standardiseres i størst mulig grad både for å effektivisere driften, gi brukerne standardiserte brukergrensesnitt og for å oppnå gunstigere betingelser i investering.

14.3 Integrasjon av medisinsk teknisk utstyr

Generelt går utviklingen mot at medisinske teknisk utstyr blir mer automatisert og digitalisert. Medisinsk teknisk utstyr og IKT-løsninger integreres i systemer, noe som gir nye muligheter innen pasientbehandling, kompetanseutvikling og arbeidsmetoder.



På laboratorieområdene blir flere arbeidsprosesser automatisert i tillegg til at analyser som tradisjonelt håndteres av forskjellige fagområder kombineres i det samme utstyret. Utstyr bidrar dermed til at tradisjonelle grenser mellom fagene flyttes. I det nye sykehuset er det planlagt en felles analysehall hvor analysemaskiner kobles til en automatisk prøvefordelingslinje.

På flere avdelinger i sykehuset er det planlagt flatskjerm for fremvisning av informasjon fra MTU, både kurver og bilder. På de fleste steder skal utstyret gi de ansatte enkel tilgang til nødvendig informasjon, men i andre sammenhenger kan dette benyttes for å gi pasienten tilgang på informasjon, for eksempel ved fremvisning av ultralydbilder til kommende foreldre.

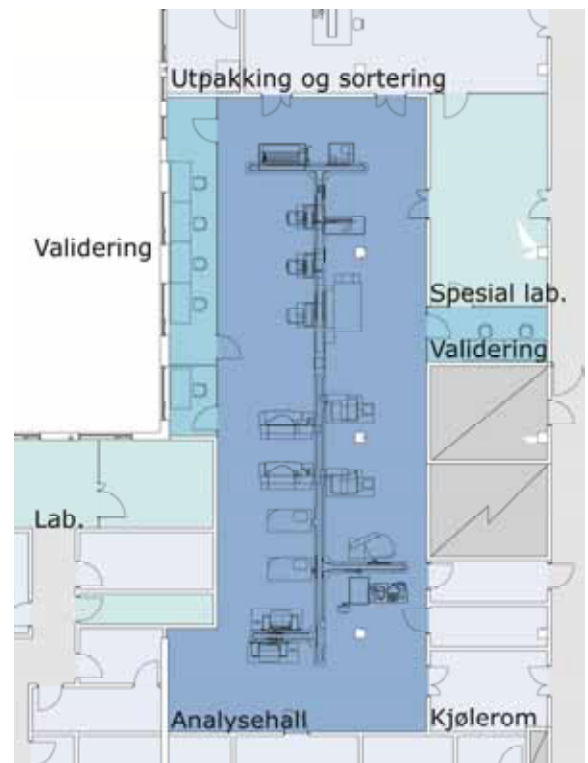
På operasjonstuer vil det være mulig å vise informasjon fra flere bildekilder samtidig på løsninger som er spesielt tilpasset operasjonsmiljøet. Dette, kombinert med det billedannende utstyret, bidrar til utviklingen mot minimal-invasiv behandling og kirurgi.

Mulighet for integrasjon mellom MTU og journalsystemer kombinert med sentral lagring av informasjon, gjør pasientbehandlingen sikrere og mer effektiv ved at det gir helsepersonell rask og enkel tilgang til relevant informasjon under behandlingsforløpet.

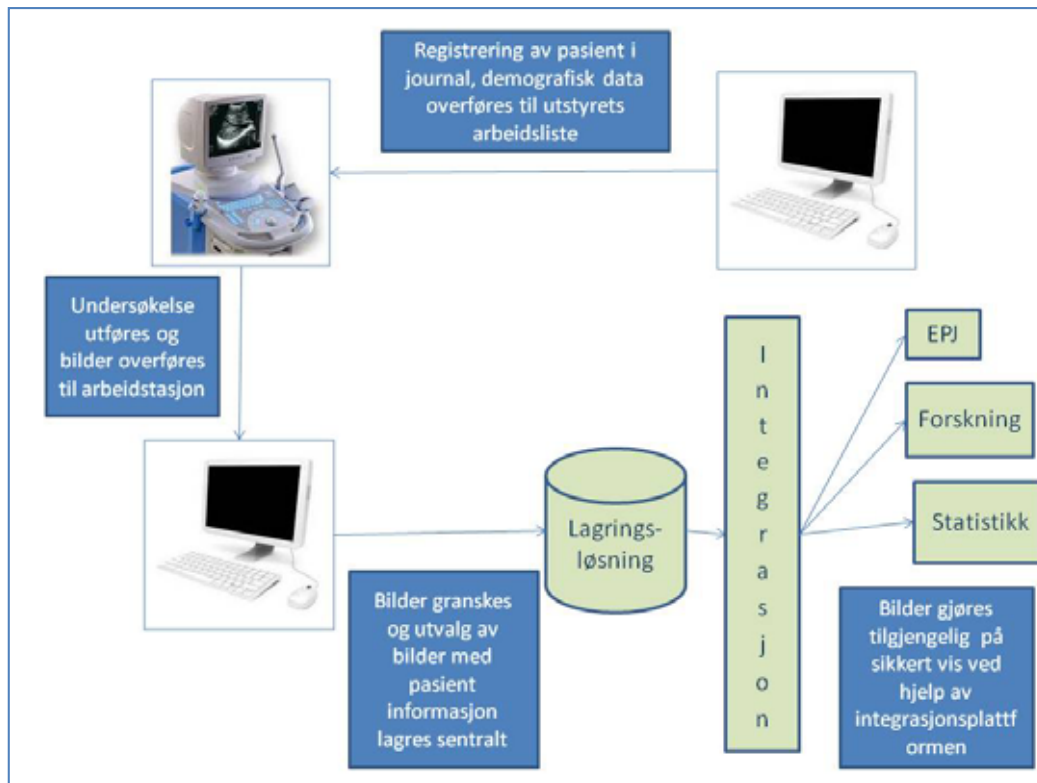
Det er en målsetting at medisinsk teknisk utstyr som anskaffes skal tilkobles sykehusets nettverk og benytte sentrale lagringsløsninger basert på åpne standarder. IKT-arkitekturen for det nye sykehuset vil ha en plattform som muliggjør dette.

Automatisering og tilknytning av utstyr til sykehusets nettverk tilrettelegger for høsting av statistikk og annen informasjon til forskning og kompetanseutvikling.

Så langt det lar seg gjøre uten å gå ut over utstyrets funksjonalitet, skal det benyttes standard IKT-utstyr ved tilknytning til medisinsk teknisk utstyr, dette vil forenkle driften og imøtekomme overordnede sikkerhetskrav.



Figur 14-1 Automatisk prøvehåndtering, felles analysehall



Figur 14-2 Eksempel på informasjonsflyt i integrert ultralydløsning

14.4 Grensesnitt bygg og teknikk

Det er kritiske avhengigheter mellom prosjektering og bygging på den ene side og utstyrsplanlegging og -anskaffelse på den annen. Byggene må prosjekteres og bygges slik at det legges til rette for en optimal utstyrsbruk i sykehusenes drift. På den annen side må planlegging og anskaffelse av brukerutstyr holdes innenfor de rammer byggene setter mht. funksjoner, teknikk, fremdrift og kostnader.

Utstyrslister og bestykningen av utstyr i rom gir en oversikt over hvilket utstyr som har konsekvens for dimensjoneringen av bygget (bygg- og installasjonspåvirkende utstyr). Oversikten er koordinert med prosjekteringsgruppen. Hvilken informasjon som trengs i de ulike fasene i prosjektet er koordinert og ivaretatt gjennom egne møter mellom prosjekteringsgruppen og utstyrsrådgiverne. Informasjon om bygnings- og installasjonspåvirkende utstyr koordineres av utstyrsrådgiver med romfunksjonsprogrammet for rommet der utstyret er plassert.

I detaljprosjektet vil det arbeides videre med å prosjektere rom med spesielt bygnings og installasjonspåvirkende utstyr som for eksempel radiologilaboratorier.

For noen typer utstyr vil det ikke være mulig å fastsette fullstendige tekniske spesifikasjoner før utstyret er anskaffet/kontrahert. Dette skyldes at variasjonene mellom leverandørene er så store at den tekniske detaljprosjekteringen av rommene først kan gjøres når leverandør er valgt.

Mer spesifikt er det spesielt MR-laboratoriene som har stor bygnings- og installasjonspåvirkning grunnet vekt, størrelse, magnetisk stråling, kjøle- og strømbehov.

Ellers er det takhengte og vegghengte installasjoner som uttakssentraler, takhengt radiologisk utstyr og monitører, som har konsekvenser for dimensjonering av bygget. Det er anbefalt plasstøpte dekker over avdelinger med mye takhengt utstyr. Det er krav til skjerming mot ioniserende stråling på rom med røntgeninstallasjoner. En del utstyr krever avbruddsfri strømforsyning og/eller kjøling som igjen setter krav til dimensjoneringen av vannettet og de elektriske installasjonene i bygget.

Videre er koordinering mot IKT viktig for å oppnå målsettingene til prosjektet både når det gjelder pasientforløp og kompetanse. Det tilrettelegges for muligheten til å gjenfinne og fremvise informasjon fra medisinsk teknisk utstyr på egnete og ønskede steder, samt mulighet til å ta ut informasjon til statistikk og forskning. Mulighet for integrasjon mellom MTU og journalsystemer og sentral lagring av informasjon fra MTU gjør pasientbehandlingen sikrere og mer effektiv, da man har sikker og enklere tilgang til pasientinformasjon fra tidligere undersøkelser.



14-3 Innredning sengerom

15 SIKKERHET, HELSE OG ARBEIDSMILJØ

15.1 Overordnede prinsipper

Overordnet teknisk program gir føringer med hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i prosjektering og gjennomføring. Det skal etableres løsninger og materialbruk som fremmer et godt innemiljø. Bruk av rene materialer skal i størst mulig grad prioriteres. Følgende skal ivretas:

- Termisk miljø
- Aktinsk miljø (Belysning, stråling, magnetiske felt etc)
- Atmosfærisk miljø
- Akustisk miljø
- Mekanisk miljø
- Psykososialt miljø
- Estetisk miljø

Arbeidsmiljøloven, veiledere om arbeidsmiljø i helseinstitusjoner, samt arbeider med biologisk materialer, isotoper etc. skal legges til grunn.

Helse, miljø og sikkerhet er et høyt prioritert område for Prosjekt nytt østfoldsykehus, og det arbeides planmessig for å forebygge sykefravær og personskader. Prosjekt nytt østfoldsykehus har definert følgende resultatmål for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø:

- Hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal, i alle faser og på alle nivåer ved utbyggingen, prioriteres på lik linje med funksjonelle, tekniske og økonomiske hensyn, og innarbeides i all planlegging og utførelse.
- Selve utbyggingsarbeidene skal planlegges og gjennomføres uten alvorlige ulykker, skader, eller tap på person, materiell eller miljø. Som mål på dette skal det oppnås en H-verdi på mindre enn 2 (H = antall ulykker med fraværskader lenger enn 1 dag pr. million arbeidede timer).
- Utbyggingen skal skje med den nødvendige aktsomhet i forhold til den løpende sykehusdrift ved Sykehus Østfold Moss og på en slik måte at pasientbehandlingen forstyrres minst mulig.

15.2 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i det ferdige sykehuset

I forprosjektet er det i hovedsak arbeidet med problemstillinger knyttet til energi og innemiljø, materialvalg samt funksjonalitet og logistikk ved Kalnes. Dette er viktige områder med hensyn til å sikre gode og trygge arbeidsforhold i det nye sykehuset.

Det er utarbeidet en materialveileder for prosjektet som gir føringer og anbefalinger med hensyn til bl.a. materialers innemiljøegenskaper, ref. kapittel 10 Energi og miljø.

15.3 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø under byggeperioden

Det er gjennomført grovrisikoanalyser for byggeperioden for Kalnes (bygning og utomhusanlegg) og Moss. I disse analysene er det gjort en identifisering av områder og aktiviteter med spesiell risiko, samt tiltak for å redusere risiko. Analysene er gjort med utgangspunkt i krav i Byggherreforskriften.

De innledende risikoanalysene vil bli brukt som grunnlag for mer detaljerte analyser i detaljprosjekteringen og for utarbeidelse av SHA-plan.

15.4 Risiko- og sårbarhetsanalyser

I tillegg til risikoanalysene som omhandler sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i byggeperioden skal det gjennomføres risiko- og sårbarhetsanalyser knyttet til andre tema, bl.a. brannsikkerhet, forsyningsikkerhet (strøm, vann m.v.), IKT-sikkerhet og interne forsyningsystemer.

16 AREALREGNSKAP

Prosjektet på Kalnes presenteres med et programareal på 40 153 m² (nettoareal) og et bruttoareal på 82 441 m². Dette gir en brutto-/nettofaktor på 2,046.

Arealregnskapet baserer seg på programmert nettoareal pr 08.10.10. Den foreliggende digitale arkitektmodellen er benyttet for å beregne arealet. Arealregnskapet viser BTA pr etasje og bygningsavsnitt, og samlet. Forholdet mellom brutto areal og netto programareal (B/N-faktoren) viser de enkelte bygningsavsnitts arealeffektivitet. Videre vises bruttoarealet som er grunnlag for kostnadsberegningene.

16.1 Målerregler

Arealene er beregnet etter arealberegningsregler i NS 3940, med de tilpasninger som fremgår av Vedlegg 1 Arealberegningsregler, i Helse- og omsorgsdepartementets veileder for hovedfunksjonsprogram i sykehusbygging fra 2008.

Brutto etasje Måles i ytterveggsaksen + 200 mm (avvik fra standarden). Dette for at arealberegningen skal være uavhengig av valg av fasadematerialer.

Sjakter Alle gjennomgående sjakter er målt i alle etasjer.

Broer Alle broer er medtatt i arealregnskapet.

Kulvert For å sikre fremføring av tekniske hovedføringer på underetasjenivå, er det etablert en separat kulvert på U2-nivå. I henhold til veileder oppfattes dette å være definert som teknisk kulvert og skal dermed ikke inngå i arealregnskapet, men oppgis separat. Kulverten er prosjektert med et areal på 2 404 m² (areal med høyde over 1,9 meter).

16.2 Arealtabeller

Tabell 16-1 Arealoversikt Kalnes

Etasje	Netto programareal bygn. 01	BTA 01 Teknisk sentral+ kapell	Netto programareal bygn. 03	BTA 03 Sengebygg	Netto programareal bygn. 04	BTA 04 Psykiatri	Netto programareal bygn. 08	BTA 08 Behandlingsbygg	Sum netto programareal	Sum tegnet BTA
U1		2 636		6 985		2 810		5 381		17 812
U1+1600		99								99
01		154		7 484		3 320		5 307		16 265
02				6 464		3 316		4 793		14 573
03				6 607		2 675		4 797		14 079
04				6 606		1 134		4 797		12 537
05				2 589		222		4 265		7 076
Sum arealregnskap		2 889		36 735		13 477		29 340		82 441
Sum netto programareal	1167		18 897		6 555		13 674		40 293	

Brutto areal for plan U1 – 5 dividert på netto programareal gir en B/N-faktor på 2,046 for hele anlegget.

Tabell 16-2 Beregningsgrunnlag areal Kalnes

Etasje	BTA 01 Teknisk sentral+ kapell	BTA 03 Sengebygg	BTA 04 Psykiatri	BTA 08 Behandlingsbygg	Sum tegnet BTA
Sum arealregnskap	2 889	36 735	13 477	29 340	82 441
U2 (kulverter)	738	563	401	702	2 404
Sum grunnlag for kostnadsberegning	3 627	37 298	13 878	30 042	84 845

Romdatabase for prosjektet er opprettet i dRofus. Romdatabasen er koplet til arkitektmodellen, og synkroniseres med denne slik at man til en hver tid har oversikt over avvik mellom netto programareal og prosjektet areal.

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 150 av 182

Tabell 16-3 Arealoversikt Moss

Funksjoner og arealer Moss				
Bygning	Funksjon	Etasje	BTA	
Moss nord	Øyeavdeling	E00	960	m ²
	Dagkirurgi	E00	772	m ²
	Operasjon	E00	205	m ²
	Sterilsentral	E00	495	m ²
	Poliklinikker	E02-03	1715	m ²
	Sengepost	E02-03	2027	m ²
	Felles/Buffet	E02-04	250	m ²
Moss sør	Kjøkken	E01	335	m ²
	Korridor	E01	129	m ²
	LMS	E02	142	m ²
	SMP	E03	816	m ²
	RUS	E04	1409	m ²
	BUP	E05	912	m ²
	Kontor	E05	334	m ²
Moss vest	Dialyse	E01	329	m ²
Sum grunnlag for kostnads beregning			10830	m ²

17 INVESTERINGSKALKYLE

17.1 Styringsmål for forprosjektet

Investeringskalkylen i konseptrapporten (skisseprosjektet) på 4 431 mill. kroner (prisnivå juni 2007), er definert som styringsmål for forprosjektet. Prisjustert til februar 2010 utgjør dette 5 018 mill. kroner.

17.2 Kostnadsreducerende tiltak i forprosjektet

Innledende del av forprosjekt gikk ut på å oppdatere prosjektmaterialet og avstemme rammer med det reviderte skisseprosjekt som ble fremlagt i februar 2010.

Kostnadene ble i april 2010 analysert å ligge ca. 10 % over styringsmålet for prosjektet. I tillegg viste prosjekteringsgruppens foreløpige beregninger at det var behov for tilleggsarealer til teknikk utover det som lå i opprinnelig arealramme på 88 700 kvm.

Som følge av dette ble det iverksatt en optimalisering av prosjektet i perioden april-juni 2010 for å redusere kostnadsnivået. Kalkylen ble gjennom arealreduksjoner og kostnadsreducerende tiltak redusert til om lag det nivå som er definert som styringsmål.

17.2.1 Kostnadsreducerende tiltak Kalnes

Arealreduksjon i forprosjektet

Arealer ble redusert med 4 271 m² netto programareal ved å:

- harmonisere arealstandarder samt tilrettelegge for større sambruk av rom
- tilpasse programmet til endret funksjonsdeling mellom Moss og Kalnes
- ta ut enkelte behandlingsrom
- ta ut funksjoner av programmet (ambulansestasjon og dokumentasjonscenter/scanning)

Innenfor det nye nettoarealet ble det implementert én-sengsrom samt at all øyeblikkelig hjelp-funksjoner ble samlet på Kalnes.

Kostnadsreducerende tiltak i forprosjektet

Ved siden av arealreduksjon ble det gjennomført kostnadsreducerende tiltak på til sammen ca 159 mill. kroner. Det bestod av disse tiltakene:

- Fjernvarme og fjernkjøling etableres av ekstern leverandør
- Pasientterminal ble tatt ut (tilsvarende funksjonalitet opprettholdes med annet utstyr)
- Trådløs telefoni baseres på DECT og ikke WLAN
- Forenklet overvannssystem
- AGV benyttes i stedet for tøysug til transport av skittentøy i sykehuset
- Kvalitetsreduksjoner på utomhusarbeider

17.3 Nye kostnadselementer

Sammenlignet med kalkylen i skisseprosjektet/konseptrapporten, har det vært nødvendig å legge inn enkelte elementer i prosjektet som følger av nye forutsetninger som ikke var kjent på det tidspunktet:

- I skisseprosjektet var det forutsatt at hele bygget skulle fundamenteres direkte på grunn. Etter gjennomførte grunnundersøkelser i forprosjektet er det avdekket vesentlig vanskeligere grunnforhold for nybygget på Kalnes enn det som var forutsatt i skisseprosjektet. Forprosjektkalkylen inkluderer derfor nå pæling av behandlingsbygg, sengebygg og psykiatribygg. Dette utgjør en merkostnad på ca. 40 mill. kroner.
- Jordskjelvsikring er lagt inn i bygget i henhold til forskriftskrav og gjeldende standarder. Dette var ikke avklart i skisseprosjektet og heller ikke tatt inn i kalkylen. Forholdet har gitt en kostnadseffekt på ca. 50 mill. kroner.
- I skisseprosjektet var det kun tatt med ett sentralt hovedkommunikasjonsrom for plassering av IKT-servere mm. Dette fordi det var antatt at det ville bli etablert ytterligere ett slikt rom regionalt. Det er nå lagt inn to slike rom i prosjektet fordi det ikke foreligger avklaringer på når en slik regional etablering eventuelt vil skje. Kostnadene er justert opp med 15 mill. kroner som følge av dette. Beløpet inneholder både kostnader for elkraft og IKT.
- I forbindelse med at reguleringsplan ble lagt ut på offentlig høring i juni 2010, kom det innsigelser fra Statens vegvesen på foreslått løsning for trafikkavvikling og kollektivterminal. Løsningene er bearbeidet og justert i samarbeid med Statens vegvesen, og innsigelsene ble trukket som et resultat av dette. Kostnadskonsekvensen av disse forholdene er anslått til ca. 15 mill. kroner.

Totalt er det dermed tilkommet forhold i forprosjektfasen som ikke var medtatt i skisseprosjektet som beløper seg til ca. 120 millioner kroner.

17.4 Kalkyleforutsetninger

Investeringskalkylen omfatter projektkostnader jfr. spesifikasjonene i Norsk Standard 3451 og 3453 og er inklusive:

- Brukerutstyr
- Utendørs infrastruktur og veianlegg med tilknytninger til E6/FV118 samt løsninger for kollektivholdeplasser, gang- og sykkelvei
- Faunapassasje under E6
- OU-kostnader for Sykehuset Østfold med et årlig beløp på kr. 3,6 mill. kroner, til sammen 18,0 mill. kroner.
- Driftskostnader av bygninger i prøvedriftsperiode frem til oppstart ordinær drift.

Prisnivået for alle kalkulerte kostnader er 15.02.10.

Investeringskalkylen inkluderer ikke:

- Finansieringskostnader.
- Kostnader påløpt før forprosjektet (startet 01.02.10).
- Kostnader i arealer som er tatt i bruk av eier til ordinær drift

17.5 Investeringskalkylen

Med basis i gjennomført forprosjekt per november 2010, presenteres investeringskalkylen for prosjekt nytt østfoldsykehus hvor både kostnadsreduksjoner og tilleggselementer er tatt inn. Kalkylen fordeler seg slik:

Kapittel	Moss	Kalnes	Sum
1. Felleskostnader	8 299	212 510	220 810
2. Bygning	41 640	1 170 854	1 212 494
3. VVS	23 810	398 345	422 156
4. Elkraft	14 713	256 600	271 273
5. Tele- og automatisering	12 776	222 599	235 375
6. Andre installasjoner	-	113 710	113 710
Huskostnad (1-6)	101 239	2 374 578	2 475 817
7. Utomhus	1 000	176 457	177 457
Entreprisekostnad (1-7)	102 239	2 551 035	2 653 275
8. Generelle kostnader	30 811	788 419	819 230
Byggekostnader (1-8)	133 050	3 339 454	3 472 505
9. Spesielle kostnader (eks. utstyr)	32 723	836 066	868 790
Tomt og kunst		15 000	15 000
Merverdiavgift	32 723	821 066	853 790
Brukerutstyr (inkl. mva)			584 000
Basiskalkyle (1-9)¹			4 925 294
0.1 Forventede tillegg ²			164 706
Prosjektkostnader – P50			5 090 000
0.2 Usikkerhetsavsetning ³			830 000
Kostnadsramme – P85 (0-9)⁴			5 920 000

- 1) Basiskalkyle er grunnkalkyle pluss uspesifiserte kostnader for kompletteringer, mengdekontroll mv. (deterministisk estimat på sluttkostnad)
- 2) Forventede tillegg er tillegg fra usikkerhetsanalyse utover basiskalkyle for å oppnå P50.
- 3) Usikkerhetsavsetning er tillegg fra usikkerhetsanalyse utover P50 for å oppnå P85.
- 4) Kostnadsramme er eks. byggelånsrenter. Byggelånsrenter er beregnet i avsnitt 17.13.

I basiskalkylen er det inkludert uspesifiserte kostnader man av erfaring vet vil påløpe grunnet gjenstående detaljering, mengdejusteringer og komplettering. Basiskalkylen er et deterministisk estimat på sluttkostnad.

Prosjektkostnader (P50) etter gjennomført ekstern usikkerhetsanalyse utgjør 5 090 mill. kroner, erf. kap. 17.10. Usikkerhetsavsetning utover P50 for å oppnå 85 % sikkerhet mot kostnads-overskridelse, utgjør 830 mill. kroner per november 2010. Kostnadsramme P85 (eks. finansieringskostnader) utgjør 5 920 mill. kroner.

Prosjektkostnaden P50 på 5 090 mill. kroner anbefales som styringsramme for prosjektet.

Basert på prosjektkostnader P50 og brutto areal, inkludert kulvert i U2 for Kalnes, og en andel utstyr til Moss på 6 mill. kroner, gir dette følgende m²-priser for henholdsvis Moss og Kalnes:

Tabell 17-1 Kostnader per kvadratmeter

	Moss 10 830 m ²	Kalnes 84 845 m ²
Prosjektkostnad – P50	178 062	4 911 936
Kroner pr m ²	16 441	57 893

17.6 Entreprennekostnader (kapittel 1-7)

Den deterministiske kostnadsberegningen for kapittel 2-7 inneholder kostnader i henhold til bygningsdeltabellen NS3451, 4. utgave, og er presentert med en detaljeringsgrad på to-sifret nivå.

Kapittel 1 Felleskostnader inneholder rigg og drift samt entreprisadministrasjon. Inndeling av rigg og drift er iht. NS3420, 4. utgave. Kostnader for rigg og drift av eget fag er medtatt under de respektive kapitler 2-7.

Beregningene er utført i kalkyleverktøyet ISY Calcus. Kalkylene er basert på prosjektets løsninger, kostnadsdata fra erfaringsprosjekter og prisdatabanker hos prosjekteringsgruppen med dets underrådgivere, herunder priselementer i kalkyleverktøyet ISY Calcus. De involverte har bred erfaring med beregning av kostnader for sykehus, og beregningene er kvalitetssikret mot erfaringstall fra gjennomførte sykehusprosjekter som blant annet St. Olav Hospital i Trondheim og Akershus universitetssykehus i Lørenskog. I tillegg er beregninger kontrollert mot anbudspriser fra mai 2010 for Kunnskapscenteret på St. Olav Hospital.

De bygningsmessige arbeidene er beregnet ut fra BIM-modellens volum og areal og tilknyttet prisinformasjon (elementpriser). De tekniske anleggene er kalkulert som en kombinasjon av kvadratmeterpriser og elementpriser.

Bruk av BIM i prosjekteringen har bidratt til økt sikkerhet med tanke på mengder generelt.

I utomhusarbeider er medtatt alle ytelser i forhold til opparbeidelse av utomhusanlegg og tilknytning av tekniske installasjoner til offentlig/kommunal infrastruktur, inkludert anleggsbidrag. Kalkylen omfatter veianlegg, rundkjøringer og gang-/sykkelveier jamfør reguleringsplanen, bussterminal inkludert heis- og trappehus, helikopterlandingsplass, faunakulvert, bearbeiding av terreng og utendørs konstruksjoner, utendørs røranlegg og elkraft, veier og parkeringsanlegg, park og hage.

Kalkylen for Moss omfatter arbeider for fase 1 og 2 som beskrevet under kap. 13.

17.7 Generelle kostnader (kapittel 8)

Kalkylen for kapittel 8 Generelle kostnader følger inndelingen i NS3453 og består av følgende:

Tabell 17-2 Kapittel 8 Generelle kostnader

Post	Beskrivelse
Programmering	Oppdatering av programunderlag og romfunksjonsprogrammering.
Prosjektering	Arkitekter, ingeniører og prosjekteringsledelse, inkl. spesialrådgivere
Administrasjon	PNØs byggherreadministrasjon, både egne ansatte og innleid bistand, herunder prosjektledelse, byggeledelse, juridisk bistand, kvalitetssikring og annen prosjektadministrativ bistand.
Bikostnader	Kopiering, byggeweb, reiseutgifter og diverse kontorkostnader.
Forsikringer og gebyrer	Byggherreforsikringer, garantistillelser, gebyrer og byggesaksavgifter.
Diverse	Andre generelle kostnader, herunder OU-kostnader (Sykehuset Østfold).

Administrasjon og prosjektering er kalkulert med basis i estimert bemanningsplan for hele prosjektets gjennomføring. Prosjekteringstjenester er kalkulert med basis i inngåtte kontrakter med de prosjekterende for forprosjektfasen og foreliggende tilbud for gjennomføringsfasen.

Bikostnader, forsikringer og gebyrer er kalkulert med basis i erfaringspriser fra andre tilsvarende prosjekter.

17.8 Spesielle kostnader (kapittel 9)

Denne posten omfatter kostnader til brukerutstyr (584,0 mill. kroner), tomt (2,5 mill. kroner) og kunstnerisk utsmykning (12,5 mill. kroner).

Merverdiavgift består av 25 % andel av kapittel 1-7 og for andel av kapittel 8 som det skal beregnes merverdiavgift av. Brukerutstyrsposten inngår i kalkylen inklusiv merverdiavgift.

17.9 Brukerutstyr

Kalkyle for utstyr omfatter:

- All medisinsk-teknisk utrustning inkludert programvare og IKT-utstyr som er nødvendig for at det medisinsk-tekniske utstyret skal fungere etter hensikten
- All grunnutrustning unntatt utstyr for sentrale transportsystemer og kjøkken
- IKT terminalutstyr (PC'er og skrivere) inkludert installasjon men uten programvare.
- Løst inventar (møbler og tekstiler)
- Installasjonskostnader

Forutsetning fra konseptrapporten er at 27,5 % av det totale behovet for utstyr skal dekkes ved overflytting av eksisterende utstyr fra dagens sykehus. Kalkylen forutsetter således at Sykehuset Østfold prioriterer tilstrekkelig midler til normal oppgradering og investering i utstyr frem til nytt østfoldsykehus står ferdig.

Det er ikke medregnet kostnader til IKT-applikasjoner og programvare som ikke er direkte tilknyttet MTU. Kostnader til pasientadministrative systemer, radiologisk PACS og laboratoriesystemet er ikke en del av utstyrsprosjektet

Utstyr tilknyttet apotek er ikke medregnet. Det er lagt til grunn at utstyr til apoteket skal anskaffes av Sykehusapotekene ANS. Dette er omforent med Sykehusapotekene ANS. Nødvendig brukerutstyr i medisinerommene inngår i kalkylen.

Tabell 17-3 Kalkyle brukerutstyr

Utstyrs kalkyle	Kostnad
Brutto utstyrs kostnad	580 mill. kr
Forpliktelse SØ	160 mill. kr
Netto utstyrs kostnad	420 mill. kr
Administrasjon (8 % av brutto utstyrs kostnad)	46 mill. kr
Utstyrs kalkyle eks mva	466 mill. kr
Utstyrs kalkyle inkl mva	584 mill. kr

17.10 Usikkerhetsanalyse

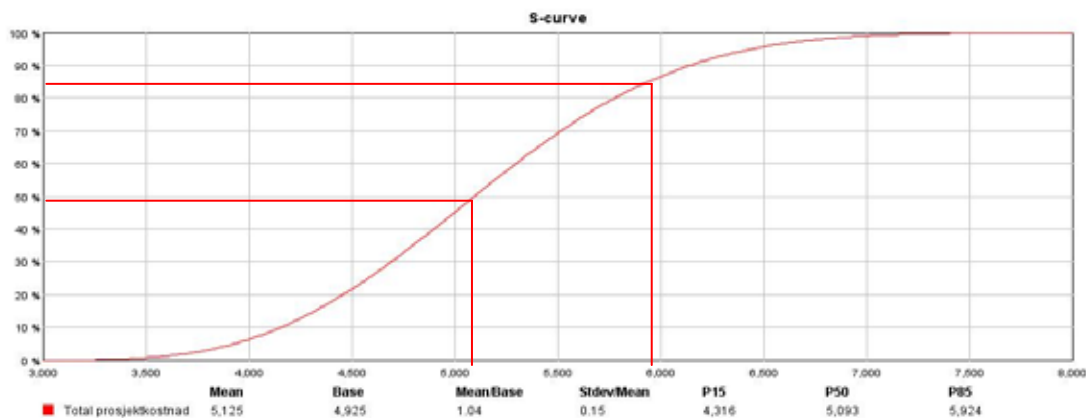
Det er gjennomført flere usikkerhetsanalyser av prosjektets investeringskostnader i løpet av forprosjektet, både analyser gjennomført internt i prosjektet og analyser gjennomført av uavhengig, ekstern ekspertise. Usikkerhetsanalysene er gjennomført etter kjente prinsipper nedfelt blant annet i veiledere for gjennomføring av KS2, med analyse av både estimatusikkerhet og hendelsesusikkerhet.

Analysene har hatt som formål å angi forventede prosjektkostnader med tilhørende behov for usikkermarginer på tidspunktene hvor analysene er gjennomført.

Videre har analysene bidratt til å få frem hvilke kostnadsposter og generelle forhold (hendelser) som har bidratt mest til beregningsmessig usikkerhet. Resultatene er brukt aktivt i styringen av forprosjektarbeidet og har gitt grunnlag for å iverksette tiltak i prosjektet for å redusere usikkerhet.

En ekstern usikkerhetsanalyse gjennomført 2. og 4. november 2010 danner sammen med prosjektets deterministiske investeringskalkyler og egne usikkerhetsanalyser, basis for styringsmål (P50) og kostnadsramme (P85) som anbefales for prosjektet.

Usikkerhetsanalysen primo november 2010 ga følgende resultat:



Figur 17-1 S-kurve usikkerhetsanalyse

Tabell 17-4 Resultat usikkerhetsanalyse

Kalkyle	Kostnad
Basiskalkyle	4 925 mill. kr
P50	5 090 mill. kr
P85	5 920 mill. kr
Standardavvik	15 %

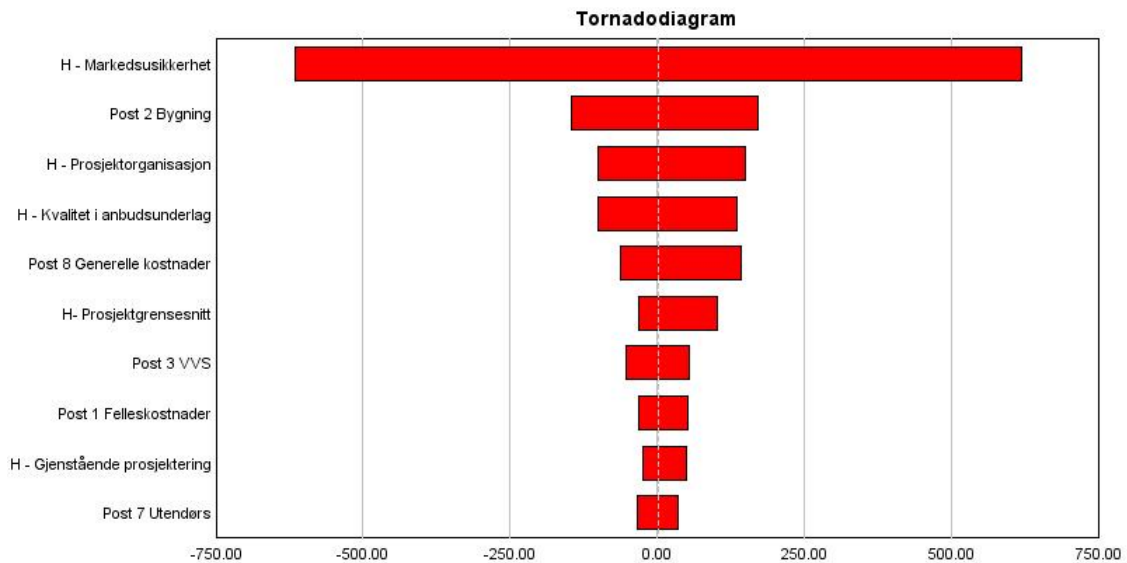
Evaluerings av resultatet

Basiskalkyle har en sannsynlighet på 42 % for ikke å bli overskredet. Det er liten differanse mellom basiskalkyle og P50. Dette har sammenheng med at basiskalkyle er estimat på sluttkostnader og at analysen ikke har avdekket mangler eller forhold som endrer på denne forutsetningen verken for de enkelte kalkyleposter eller gjennom vurderingene av hendelsesusikkerhet. Økningen fra basiskalkyle til P50 fremkommer i all hovedsak som bidrag fra

skjevfordeling av trippelanslag på poster og faktorer, hvor middelvei av trippelanslagene i sum ligger noe høyere enn sannsynlige verdier som basiskalkylen representerer.

Analysen primo november 2010 fremkommer med standardavvik på 15 %. Usikkerhetsanalysen er gjennomført med Monte Carlo simulering. Standardavviket ville ha blitt lavere dersom analysen var blitt gjennomført etter suksessivprinsippet.

Følgende usikkerhetslementer har størst innvirkning på kostnadene:



17-2 Usikkerhetslementer

Markedsusikkerhet

Analysen reflekterer at det er betydelig usikkerhet til hvordan markedsprisene i byggebransjen vil utvikle seg i forhold til de kalkylepriser som er lagt inn (februar 2010) og den prisregulering av kostnadsrammen som er forutsatt for prosjektet. Denne er basert på vektet byggekostnadsindeks. Usikkerheten er anslått til +/-15 % på entreprisestkostnader og utstyrsleveranser og bidrar sterkt til standardavviket på 15 %. Tyngdepunktet av kontrahering ligger høsten 2012 og etter dette tidspunktet vil denne usikkerhetsfaktoren bli betydelig redusert.

Øvrige poster 1-9

Alle de 9 øvrige postene i tornadodiagrammet er kalkyleposter og forhold som kan påvirkes. De representerer både en risiko for økte kostnader, men også en positiv mulighet i å redusere kostnader.

Følsomhet i resultatet

Resultat av en usikkerhetsanalyse er et øyeblikksbilde, og er følsomt for relativt små endringer i analyseinput. Eksempelvis, dersom faktoren markedsusikkerhet vurderes med ytterpunkter -15 %/+10 % i stedet for +/-15 % som er lagt inn, vil det gi en P50 som ligger ca 65 mill. kroner lavere.

Dersom faktoren var lagt inn med usikkerhetsspenn +/- 10%, ville P85 blitt redusert med 120 mill. kroner.

Tallsettingen for flere av de andre hendelsesusikkerhetene, har også stor betydning på totalresultatet.

17.11 Risikoreducerende tiltak

Alle usikkerhetsanalyser som er gjennomført viser at entreprenørmarkedet er den faktor som innebærer størst risiko med hensyn til kostnader. Prosjektet har engasjert Prognosesenteret for å fremskaffe analyseunderlag, og vil fremover følge med på markedet for å kunne gjøre vurderinger, blant annet i relasjon til andre prosjekter som går parallelt, samt tidspunkt for kontrahering. Videre vil det tilstrebes å skape positiv interesse for prosjektet i entreprenørmarkedet, ved å legge opp til god informasjon om prosjektet.

Den valgte entreprisestrategi er begrunnet blant annet ut fra behovet for å redusere usikkerhet, ved at det er tilrettelagt for fleksibilitet i entrepriseplanen og mulighet for å tilpasse denne til markedet. Det vises til kapittel 19 Gjennomføringsplan.

Prosjektledelsen har definert høy kvalitet i alle ledd som en av prosjektets suksessfaktorer. Prosessen med å rekruttere flere nøkkelressurser til organisasjonen pågår med plan om å ha styrket bemanningen umiddelbart etter et utbyggingsvedtak. Deretter vil organisasjonen videreutvikle plan for kompetanse og rekruttere nye ressurser i den takt behovet tilsier.

Prosjektledelsens evne til å håndtere usikkerhet i prosjektet er definert som en annen av prosjektets viktigste suksessfaktorer. Det vil bli gjennomført periodiske usikkerhetsanalyser ved siden av annen metodikk for løpende usikkerhetshåndtering.

Prosjektledelsen har identifisert kvalitet i anbudsgrunnlagene som en av de viktigste forutsetningene for å kunne styre prosjektet på en kontrollert måte. Utvikling av gode anbudsgrunnlag, kostnadsestimering og rammestyring /kostnadsstyrt prosjektering, er ett av prosjektets satsingsområder. Tiltak for å lykkes med dette vil planlegges og implementeres i forprosjektets slutfase.

17.12 Periodisering av kostnader og likviditetsbehov

Med basis i investeringskalkylen og periodiserte fremdriftsplaner, blir kostnadspådraget og likviditetsbehovet for prosjekt Nytt østfoldsykehus som følger:

Tabell 17-5 Periodisering av kostnader

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Kostnadspådrag pr år	139	345	1078	1546	1162	533	287
Kostnadspådrag akkumulert	139	484	1 562	3 108	4 270	4 803	5 090
Likviditetsbehov	125	322	972	1548	1 253	532	339

17.13 Byggelånsrenter

Basert på prosjektets planlagte likviditetsbehov, forutsetningen om 50 % lånefinansiering og nominell rente på 3%, er byggelånsrenter over prosjektets levetid beregnet til 204,2 mill. kroner. Renteperioden er regnet fra og med tyngdepunktet i 2010 til og med april 2016.

17.14 Kostnadsreducerende tiltak for gjennomføringsfase

Gjennom hele prosjektførøpet vil det bli arbeidet med å finne frem til tiltak som kan bidra til å redusere kostnadsnivået i prosjektet, optimalisere løsninger og forenkle gjennomføringen. Dette for å sikre at det til enhver tid er etablert nødvendig fleksibilitet til å styre prosjektet innenfor definerte rammer og møte de utfordringer som kommer i ulike faser av prosjektet.

17.14.1 Kostnadsreducerende tiltak Kalnes

For å sikre nødvendig handlingsrom i av kostnadsstyringen i prosjektet, er det identifisert mulig kostnadsreducerende tiltak. Disse er prioritert i tre kategorier hvor kategori 1 er vurdert til å ha minst konsekvenser for mål og driftsforutsetninger. Forut for eventuell implementering av de ulike tiltakene, må det gjøres en konkret konsekvensutredning.

Tabell 17-6 Kostnadsreducerende tiltak, prioritert 1

Tiltak – prioritert 1:		mill.kr
1.1	Reduksjon i noen dørkvaliteter	5,2
1.2	Redusert bruk av fasadetegl på psykiatri og sengebygg (6 600 kvm)	4,4
1.3	Reduksjon i antall kantsvitsjer	3,2
1.4	Redusert parkeringsareal (5 000 m ²) og redusert areal "kulturlandskap" (5 000 m ²)	2,7
1.5	Redusert omfang himlinger i sengebygg (5 000 kvm x netto besparelse 300/ m ²)	2,0
1.6	Redusert AV-utstyr	0,7
1.7	Fjerne inntrukne terrasser psykiatribygg	34,0
1.8	Redusert omfang takterrasse	1,4
1.9	Redusert omfang av innvendig glass og spesialdører, psykiatribygg	7,7
1.10	Redusert etasjehøyde i øverste etasje, psykiatribygg	2,2
1.11	Fjerne heis fra U1 til plan 1, psykiatribygg	1,7
1.12	Redusert etasjehøyde, 150 mm, i samtlige bygg, bortsett fra plan 3	8,2
Sum:		ca 73

Tiltak på prioritert 2:

Tabell 17-7 Kostnadsreducerende tiltak, prioritert 2

Tiltak – prioritert 2:		mill.kr
2.1	Leverandør av fjernvarme/fjernkjøling leverer frem til og med varmevekslere i hvert bygg	6,2
2.2	Leverandør av fjernvarme/fjernkjøling leverer frem til og med varmevekslere i hvert bygg	7,6
2.3	Ett stk reserveaggregat tas ut	7,4
2.4	Redusert omfang himling (reduksjon fra 80 % til 60 % av totalareal)	13,5
2.5	Ytterligere 30 % reduksjon av fasadetegl på psykiatri og sengebygg med 6 600 kvm	4,4
2.6	Tegl erstattes med rimeligere fasademateriale	6,8
2.7	En sengeheis tas ut i sengebygget (sengepir 1)	2,0
2.8	Ytterligere reduksjon i etasjehøyde 4. etasje	1,7
2.9	Flytende påstøp psykiatri (t=125 mm) ivaretar løsninger med plassbygde og prefabrikerte bad, tekniske føringer i gulv etc. og gir fleksibilitet. Tiltak eventuelt: Redusere tykkelse på isolasjon med 100 mm	1,0
2.10	Fjerne fraksjonsanlegg på avfallsug	9,9
2.11	Trykkvakter	2,8
Sum:		ca 63

Tiltak prioritert 3:

Tabell 17-8 Kostnadsreducerende tiltak, prioritert 3

Tiltak – prioritert 3:		mill.kr
3.1	En UPS i sengebygg tas ut	3,4
3.2	En sengeheis tas ut i sengebygget (sengepir 2 eller 3)	2,0
3.3	Endre energikrav fra klasse B (268 kvh/kvm/år) til klasse C 358 kvh/kvm/år)	13
Sum		ca 18

17.14.2 Kostnadsreducerende tiltak Moss

Dersom kostnadsutviklingen ved Moss skulle medføre uforutsette kostnader utover budsjett, er det muligheter for å iverksette kostnadsreducerende tiltak på i størrelsesorden 10 % av entrepris-kostnad. Samlet potensial inkludert besparelser i generelle kostnader er i størrelsesorden 15-20 mill. kroner.

Aktuelle tiltak vil være å begrense oppgradering av dagens sengeposter. De to postene som er med i kalkylen, fungerer tilfredsstillende i dag og en oppgradering kan i prinsippet utsettes noen år.

Kjøkkenet er planlagt ombygget til et kok/kjøl-kjøkken, men dagens produksjonsform kan opprettholdes og eventuelt utføres på et senere tidspunkt.

Det kan også vurderes å begrense oppgradering av enkelte tekniske anlegg i Moss syd.

Dette er tiltak som kan gjennomføres uten at det har vesentlige konsekvenser i forhold til Sykehuset Østfold Moss sin evne til å ivareta de funksjoner som er planlagt lagt til sykehuset.

17.15 Byggebudsjett og reserver

I slutfasen av forprosjektet vil det bli fastsatt et byggebudsjett fordelt i henhold til bygningsdelstabellen og et periodisert prosjektbudsjett i henhold til prosjektstruktur og tilhørende fremdriftsplaner.

Dette vil danne grunnlaget for den videre styringen av prosjektet etter utbyggingsvedtak. På denne bakgrunn etableres kontraktsbudsjetter som grunnlag for den videre kostnadsplanlegging og anbudsprosjektering og deretter for kostnadsstyringen av de enkelte kontrakter.

Innenfor styringsmalet P50 vil det i byggebudsjettet inngå reserver for forventede tillegg.

17.16 Prisregulering av kostnadsrammen

Kostnadsrammen for Prosjekt nytt østfoldsykehus skal prisreguleres én gang per år for gjenstående, ikke-produsert andel av kostnadsrammen i henhold til forutsatt prisjusteringsmekanisme for prosjektet (ref. styresak Helse Sør-Øst RHF 54-2009). Det benyttes følgende vekting:

Tabell 17-9 Prisregulering

Andel av kostnadsramme	Boligblokk i alt	Rørleggerarbeid i alt	Elektrikerarbeid i alt
Ikke produsert andel eksklusive brukerutstyr	54 %	24 %	22 %
Brukerutstyr – ikke levert andel	28 %	6 %	66 %

Prisregulering av kostnadsrammen vil skje første gang per februar 2011.

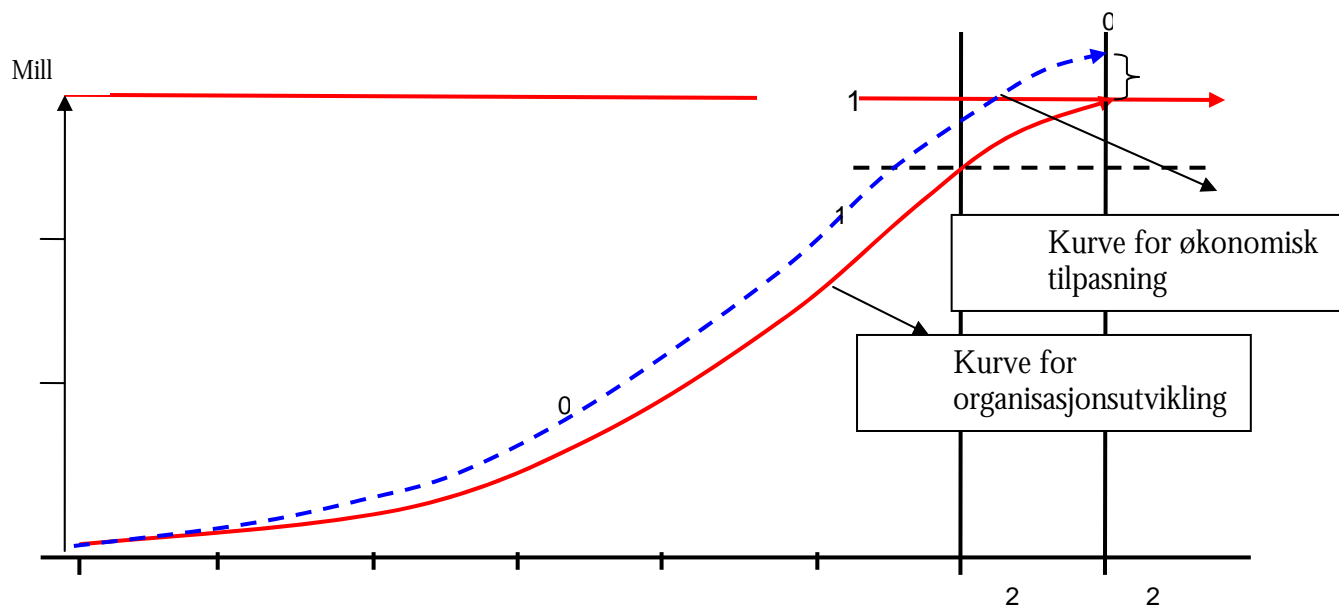
18 DRIFTSØKONOMI

18.1 Forutsetninger

Styret i Helse Sør-Øst RHF ga i styresak 054-2009 Sykehuset Østfold HF i oppdrag å etablere et organisasjonsutviklingsprosjekt med et helhetlig ansvar for å utvikle den nye sykehusorganisasjonen, herunder utvikling av den konkrete bemanningssituasjonen for nytt sykehus basert på med driftsøkonomiske beregninger som ligger i revidert konseptrapport, og konkrete gevinstrealiseringsplaner. Dette for å sikre forutsetningen om at Sykehuset Østfold skal dekke 50 % av lånebelastningen selv.

18.2 Økonomisk bæreevne

Sykehuset Østfold har utviklet en modell for å sikre den fremtidige økonomiske bæreevnen for prosjektet. Denne modellen forutsetter at 80 % av organisasjonsutviklingen skal være implementert eller i ferd med å bli implementert på innflyttingstidspunktet. Som følge av denne utviklingen er det også satt et økonomisk målbilde som følger dette ambisjonsnivået.



Figur 18-1 Kurve for organisasjonsutvikling

Det økonomiske målbildet er en kostnadseffektivisering på 4,2 % i forhold til basisår (2008) og en produktivitetsøkning på 7,6 %.

Lønnsutgiftene benyttes som hovedindikator for driftsøkonomien i nytt østfoldsykehus. På basis av dette er det gjort en beregning av tilpasningspotensialet i 2017 sammenlignet med 2008.

Sykehuset Østfold har lagt til grunn at en etablering av nytt sykehus vil kunne gi en driftseffektivisering tilsvarende 150 mill. kroner, sammenlignet med videreføring av dagens drift. Basis for beregningen er en fremskrivning av bemanningsbehovet til 2017 (2020), hvor det med dagens drift beregnes et behov for 4 444 årsverk, mot 4 001 i 2007. Beregningen baseres på en vekst tilsvarende pasientutvikling på 29 % (2020), samt en effektivisering på 10 %. Ved en etablering av to-strukturmodellen, med nytt sykehus på Kalnes og tilpasset drift i Moss, forutsettes driften effektivisert, slik at bemanningsbehovet blir 4 135.

Tabell 18-1 Samlet besparelse for SØ 2017

Beregning av samlet besparelse for SØ 2017	SØ lønnsutgifter 2007	SØ lønnsutgifter 2017 (ny struktur)	SØ lønnsutgifter videreføring av dagens driftskonsept	Samlet besparelse 2017
Somatikk	1 084 621	1 240 991	1 259 244	18 253
Psykatri	253 512	210 850	253 512	42 662
Prehosp/akutt	130 517	138 163	151 530	13 367
Med. service	221 367	222 661	257 007	34 346
Støttefunksjoner	240 168	220 645	278 835	58 190
Psykatri (DPS)	357 455	374 347	357 455	(16 892)
Led./adm. utenfor Kalnes	80 286	80 212	80 286	74
Sum	2 367 926	2 487 869	2 637 869	150 000

Dette vil gi følgende innsparingskrav i planleggingsperioden (2010 – 2017):

Tabell 18-2 Kostnadseffektivisering SØ

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015-2017
Kostnadseffektivisering i % av omsetning (2008)	0,00 %	0,50 %	0,50 %	0,75 %	1,00 %	1,11 %	0,84 %
Kostnadseffektivisering i mill. kroner per år	0	18,57	18,57	27,85	37,14	41,43	31,2
Kostnadseffektivisering – akkumulert	0	18,57	37,14	64,99	102,13	143,56	174,76
Realisert (regnskap – prognose)	51,70	1) 36,0					

1) Foreløpig prognose 2. tertial 2010

De økonomiske analysene for prosjektet legger til grunn en driftsøkonomisk effektivisering på 150 mill kroner, som vil være basis for sykehusets ansvar for å sikre en økonomisk bærekraft i prosjektet. Dette relatert til rentepådraget ved 50 % lånefinansiering av prosjektet.

Som det fremkommer av modellen ovenfor legger sykehuset til grunn en planlagt innsparing på 174,76 mill kroner, noe som gir en usikkerhetsavsetning på 16,5 %.

18.3 Driftsinntekter og kostnader

Sykehuset Østfold har lagt frem et utkast til langtidsplan for perioden 2011-2014 i henhold til de foreløpige premisser som er gitt fra Helse Sør-Øst RHF og plan for kostnadsreduksjoner i SØ-2015.

Sykehuset Østfold HF legger til grunn i sin økonomiske langtidsplan at premissene som er lagt for SØ-2015 følges. Det vil si at det innen utgangen av 2017 skal være gjort økonomiske tilpasninger i størrelsesorden 180 mill. kroner. Første del av innsparingen er innarbeidet i budsjettet for 2010 og 2011 med hhv. 19 mill. kroner per år. I de påfølgende årene er det lagt opp til en videre opptrapping.

Deler av innsparingen vil i perioden bli benyttet til ulike OU-prosjekt mens en stadig større andel vil bli "sparing" til senere investeringer. Sykehuset Østfold HF har en forpliktelse på en egenandel av utstyrsanskaffelser i nytt sykehus på 27,5 %. Dette vil ikke kunne oppfylles uten at det genereres overskudd i perioden før innflytting. I tillegg er det uløste utfordringer i forhold til den bygningsmasse som ikke skal flyttes til Kalnes eller Moss.

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 164 av 182

Videre vil Sykehuset Østfold HF komme i en situasjon fra 2010 hvor avskrivningstilskuddet overstiger kostnaden til avskrivninger. Dette vil medføre at regnskapet vil vise et overskudd som fremkommer som avvik mellom tilskudd og kostnader. Avskrivningstilskuddet blir i dag kun bokført som en fordring mot Helse Sør-Øst RHF og er dermed et tilskudd uten tilhørende likviditet. Dette betyr at overskuddet ikke er frie midler til annen drift, men vil komme til anvendelse til økte avskrivningskostnader etter at bygget på Kalnes er ferdigstilt. Samlet sett vil det derfor være behov for at regnskapsresultatet for Sykehuset Østfold HF i en langtidsplan må vise store overskudd i perioden 2011-2015.

I foreløpig langtidsplan er det lagt til grunn en aktivitetsvekst på 1,5 % innen DRG-aktivitet i somatisk virksomhet. Aktivitetsvekst innen psykisk helsevern og TSB er foreløpig ikke tallfestet. Endelig plan for aktivitet innen alle områder i perioden vil bli fastsatt i forbindelse med endelig styrebehandling innen årsskiftet.

Basert på foreløpige føringer fra Helse Sør-Øst RHF, krav til innsparinger i SØ2015 og avvik mellom avskrivningstilskudd og avskrivningskostnader legges følgende utkast til økonomisk langtidsplan til grunn for videre planarbeid:

Tabell 18-3 Langtidsplan SØ 2011-2015

Langtidsplan SØ 2011-2015 (Alle tall i NOK 1000, 2010 nivå)	2011	2012	2013	2014	2015
Basisramme	2 988 210	2 975 037	2 974 632	2 974 632	2 974 632
ISF	757 584	768 948	780 482	792 189	792 189
Andre øremerkede tilskudd (HSØ RHF)					
Årets innteksføring utsatt inntekt					
Gevins salg av anleggsmidler					
Andre driftsinntekter	319 755	322 199	324 681	327 199	327 199
Sum driftsinntekter	4 065 549	4 066 184	4 079 795	4 094 020	4 094 020
Lønnskostnader inklusiv pensjon og AGA	2 670 704	2 654 704	2 630 704	2 604 704	2 604 704
Andre driftskostnader	1 190 282	1 185 697	1 193 242	1 202 917	1 202 917
Avskrivninger	169 196	162 487	143 343	125 218	110 064
Tap salg av anleggsmidler					
Sum driftskostnader	4 030 181	4 002 888	3 967 289	3 932 839	3 917 686
Driftsresultat	35 368	63 296	112 506	161 181	176 334
Finansinntekter	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Finanskostnader	5 000	5 000	5 000	5 000	140 000
Finansresultat	-2 500	-2 500	-2 500	-2 500	-137 500
Ordinær overskuddskrav jfr økonomimodell	32 868	60 796	110 006	158 681	38 834

For å oppfylle de forpliktelser Sykehuset Østfold HF har i forbindelse med bygging av nytt sykehus i Østfold, må det i langtidsperioden skapes overskudd gjennom å redusere kostnadsnivået med 180 mill. kroner. Dette vil gi grunnlag for å betjene 50 % av lånebelastningen, slik det er forutsatt i styresak 54-09 i Helse Sør-Øst RHF, samtidig som sykehuset oppnår et økonomisk handlingsrom på 30 mill. kroner.

Langtidsbudsjettet for sykehuset er behandlet i styret i Sykehuset Østfold 27.10.10 (sak 76-10) med følgende vedtak:

”Styret vedtar utkast til økonomisk langtidsplan for SØ som innspill til Helse Sør-Øst RHF sin samlede økonomiske langtidsplan.”

18.4 Årskostnader

I forprosjektet er det beregnet årskostnader for nytt østfoldsykehus. Statsbygg sin modell er benyttet som basis. Resultatene fra årskostnadsanalysene dokumenterer de økonomiske konsekvensene av de foreslåtte løsninger og vurderer prosjektet totaløkonomisk, sett over bygningenes livsløp.

Målsettingen er at bygningene og de tekniske installasjonene skal ha optimale årskostnader, det vil si den mest gunstige sammensetningen av investerings- og FDVU-kostnader (forvaltningsdrift- og vedlikeholds- og utviklingskostnader) over byggets livsløp.

I forprosjektet foretas de viktigste valg av løsninger og materialer som vil få betydning for den senere drift av bygningen. Ved hjelp av årskostnadsanalysen kan man på en enkel og oversiktlig måte lese de økonomiske konsekvensene av de foreslåtte løsninger.

En beregning av årskostnaden gir en annuitet av levetidskostnaden som er en nåverdi av livssyklus-kostnaden. Årskostnaden angir et likt årlig beløp som må avsettes til dekning av alle kostnader forbundet med å eie, drifte og avhende bygget. For byggutleiere er årskostnadsberegningen et viktig verktøy for riktig fastsettelse av leiekostnad.

Analysen gir en tverrfaglig oversikt over utførte miljøtiltak, og vurderinger i forprosjektfasen for nytt østfoldsykehus samt planlagte tiltak i den videre prosjekteringsfasen.

Årskostnadene beregnes på svært varierende grunnlag fra relativt grove erfaringstall fra andre prosjekter til resultater fra relativt detaljerte analyser, som f.eks. av energi- og renholdskostnadene. De estimerte kostnadene kontrolleres i forhold til erfaringstall fra andre sykehus og bransjenormer som f.eks. HolteProsjekt FDV-nøkkelen.

Analysene er gjennomført i henhold til NS 3454 og Statsbyggs beregningsmodell for årskostnadsanalyser.

Kapitalkostnader og årlige FDVU-kostnader sammenstilles på felles sammenlignbar form og danner til sammen den totale årskostnaden for bygningene. I disse beregningene er FDVU-kostnadene akkumulert fra underliggende oppdelinger både i henhold til NS 3940, NS 3451 og NS 3454.

Tabell 18-4 Beregnede årskostnader Kalnes

Årskostnader:	Forprosjekt	Årskostnad kr/m ²	Årlig FDV-kostnad kr/m ²	Nøkkeltall årlig FDV Statsbygg kr/m ²	Årskostnad kr/ansatt.
10. Kapital	282 131 131	3 325			
20. Forvaltning	4 666 475	55	55	70	
30. Drift	52 127 152	614	614	680	
40. Vedlikehold	10 435 935	123	123	150	
50. Utvikling	0	0			
Sum årskostnader:	349 360 693	4 117	792	900	78 192

Tabell 18-5 Beregnede årskostnader Moss

Årskostnader:	Forprosjekt	Årskostnad kr/m ²	Årlig FDV-kostnad kr/m ²	Nøkkeltall årlig FDV Statsbygg kr/m ²	Årskostnad kr/ansatt.
10. Kapital	13 407 056	1 238			
20. Forvaltning	433 200	40	40	40	
30. Drift	7 201 950	665	665	620	
40. Vedlikehold	1 299 600	120	120	150	
50. Utvikling	0	0			
Sum årskostnader:	22 341 800	2 063	825	810	

Kostnadsnivå:

Generelt er kostnadsnivåene på begge sykehus innenfor normalområdet. De viktigste poster i årskostnadene omfatter:

- kapitalkostnader
- forvaltningskostnader
- driftskostnader
- vedlikeholdskostnader

Det kan gis følgende kommentarer til postene:

Forvaltning:

- Sykehus eid av helseforetak er fritatt for eiendomsskatt.
- Øvrige skatter og avgifter inngår i driftskostnader
- Forsikringer ligger mellom 0,1 ‰ og 0,3 ‰ av verdien. Det er benyttet 25 kr/m² for Kalnes basert på de valgte hovedbyggningsmaterialer.
- Administrasjonskostnader for sykehus ligger fra 15 til 40 kr/m².
- For Kalnes er valgt 30 kr/m² etter vurdering av størrelse organisasjon.
- Valgte forvaltningskostnader for Moss er valgt likt med erfaringstall fra Statsbygg.

Drift:

- Løpende drift ligger for sykehus normalt på 145 kr/m². For Kalnes er valgt 102 kr/m² med basis i erfaringstall fra andre tilsvarende nye sykehusbygg basert på valgt utstyr, materialer og servicebehov. Moss er et eldre sykehus som krever noe større tilsyn og her er 110 kr/m² valgt.
- Energikostnadene er basert på utarbeidede energi- og effektbudsjett. Det er benyttet energipris 1,13 kr/kWh for strøm og 0,85 kr/kWh for termisk energi.
- For Kalnes er det benyttet erfaringstall fra Nye St Olavs Hospital for renhold. Dette sykehuset har de samme kvalitetene og det er derfor valgt en kostnad på 187 kr/m². Moss er noe dyrere å drifte og er oppført med 220 kr/m².
- Erfaringstall for vann og avløpsmengder sykehus er benyttet. Avgifter er basert på data fra den enkelte kommune. Normal kostnad er 20-40 kr/m².
- Avfallsmengder er basert på erfaringstall fra sykehus og avgiftene fra den enkelte kommune er benyttet. Normalnivå er 20 kr/m².
- Vakt og sikring må sees i sammenheng med løpende drift.

Planlagt vedlikehold:

- Tallene er basert på de materialvalg som er foretatt og bestemmes i størst grad av bygningsmessige komponenter. Generelle nøkkeltall ligger i området 40-70 kr/m². For Kalnes er valgt 56 kr/m².

Utskiftinger:

- Omfatter i hovedsak tekniske komponenter. Erfaringstall tilsier at det må avsettes 60 kr/m². For Kalnes er valgt 67 kr/m² basert på vurdering av tekniske konsept og løsninger. Det er viktig å se vedlikehold og utskiftninger under ett.
- Utviklingskostnader er ikke priset. Erfaringene er at utviklingskostnader kan medføre lavere utskiftingskostnader på grunn av at moderne sykehus har krav til høy fleksibilitet og endringsbehov.

Medisinsk teknisk utstyr

Gjennomsnittlig avskrivningstid for medisinsk teknisk utstyr er 8-10 år. Årlige drifts- og vedlikeholdskostnader (inkl. lønnskostnader) bør ligge på ca 4,5 – 5 %.

19 GJENNOMFØRINGSPLAN

19.1 Entreprisemodell

Som en del av forprosjektet er det utredet og valgt en entreprisestrategi med formål å legge grunnlag for den gjennomføringsmodell som gir størst trygghet for å oppfylle resultatmålene for prosjektet med hensyn til kostnader, kvalitet og gjennomføringstid.

De overordnede kriterier for valget av entreprisestrategi er i prioritert rekkefølge:

1. Investeringskostnad: Det skal velges den entreprisestrategi som gir størst trygghet for gjennomføring innenfor det definerte kostnads målet P50.
2. Kvalitet: Det skal bygges et nøkternt sykehus med normalt god standard. Løsningsvalg med tanke på driftsøkonomi (årskostnader) skal ivaretas i rimelig grad.
3. Fremdrift: Forutsatt vedtak om utbygging innen utgangen av 2010, skal sykehuset gjennomføres med en byggetid på ca 5 år og ferdigstilles slik at gradvis innfasing av driften kan starte i løpet av 2015. Målet er at sykehuset kan ta i mot øyeblikkelig hjelp fra mai 2016.

Evaluerings og konklusjoner er foretatt med bakgrunn i erfaring fra sammenlignbare prosjekter og vurderinger av markedet.

Når det gjelder ombygging av Moss, legges det til grunn at arbeidene gjennomføres med sidestilte byggherrestyrte entrepriser. Dette fordi arbeidsomfanget består av en kombinasjon av ombygging, rehabilitering, enkel oppgradering og nybygg. Det vil derfor være fordelaktig å dele disse arbeidene opp i egnede pakker, og kontrahere aktuelle entreprenører i henhold til forutsatt fremdrift. Sykehuset Østfold HF ønsker å overta ansvaret for å gjennomføre utbyggingsarbeidene ved Moss sykehus. Dette for å sikre en god koordinering i forhold til driften på sykehuset. Det forutsettes at det etableres en avtale mellom prosjektorganisasjonen og sykehuset som klargjør ansvarsforhold, risiko, finansiering, rapportering og andre forhold som er relevante for å sikre at utførelsen skjer innenfor de forutsetninger som følger av forprosjektet.

For nytt sykehus på Kalnes er det som hovedmodell valgt en "tradisjonell modell", med relativt få og store entrepriser, i en kombinasjon av hovedentrepriser for bygningsmessige arbeider og fagvise totalentrepriser for teknikk og IKT. Totalentrepriser kan også benyttes for spesialrom.

Entreprisene deles opp geografisk per bygg der slik inndeling er hensiktsmessig, både for bygningsmessige og delvis også for tekniske fag. Systemleveranser som må være gjennomgående eller av andre grunner bør anskaffes av byggherren, kontraheres av byggeherren og tiltransporteres entreprenører for øvrige arbeider for felles koordinering der dette er formålstjenlig.

Det planlegges å innrette konkurransene slik at tilbydere kan gi pris på flere pakker for eventuelt sammenslåing til større entrepriser. På denne måten tilrettelegges for at tilbud kan mottas både fra større og noe mindre entreprenører.

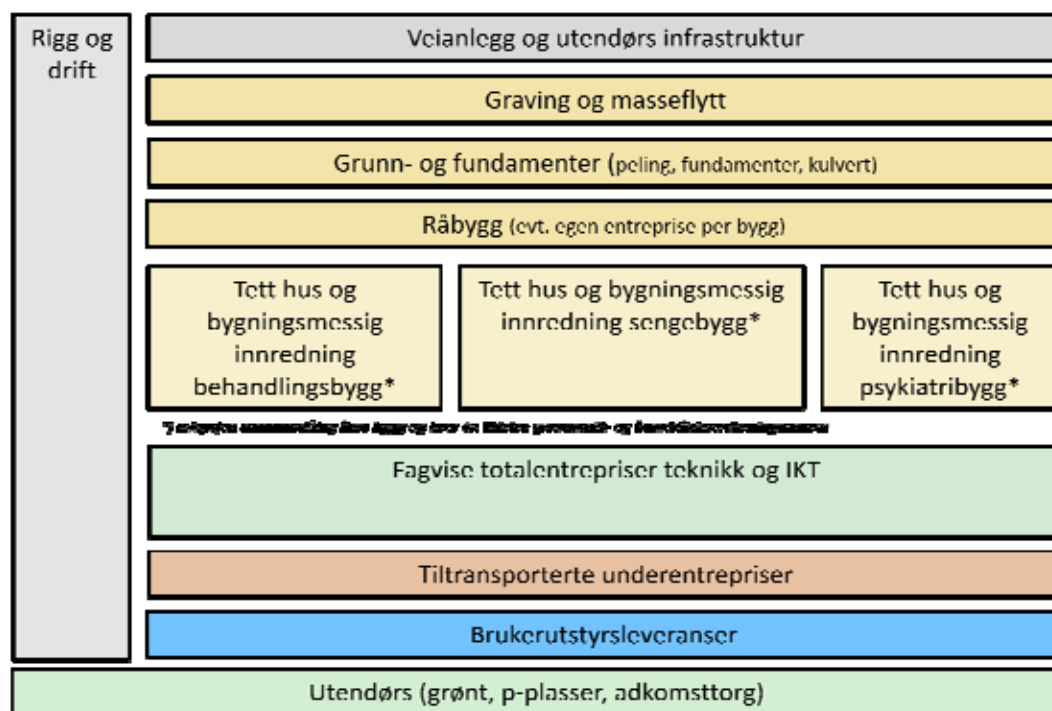
Modellen sikrer at prosjektet vil kunne gjennomføres i henhold til gjeldende hovedfremdriftsplan med byggestart i 2011 og forventes samtidig å gi optimal priskonkurranse i markedet.

Bruk av tekniske totalentrepriser skal sikre at entreprenøren tar ansvar og eierskap for å levere forutsatt funksjon. Ansvaret for leveransen skal føres helt frem til den er verifisert i full drift. Det

er en målsetting å kontrahere disse tidlig, slik at grensesnitt mot bygg kan ivaretas på en god måte.

For detaljprosjektering av råbygg og fasader, skal det også gjennomføres prosjektering av entreprenørene selv. Det vil derfor, som for tekniske totalentrepriser, tilstrebes å få gjennomført kontrahering tidlig slik at disse entreprenørenes egenprosjektering kan komme i gang i god tid før den fysiske utførelsen.

Brukerutstyr inndeles i tverrgående, byggherrestyrte innkjøpspakker. Der det finnes regionale eller nasjonale rammeavtaler, vil disse bli benyttet. Sammensetningen av innkjøpspakkene vil bli fastlagt i løpet av detaljprosjektet.



Figur 19-1 Entreprisemodell

Fleksibilitet i entreprisemodellen

Modellen er tilrettelagt med fleksibilitet for å kunne gjøre tilpasninger av pakkestørrelser og sammensetning. Erfaring viser at det kan være nødvendig å endre entreprisenndeling underveis, enten på grunn av markedsmessige, fremdriftsmessige eller organisatoriske forhold. Den valgte modellen legger til rette for dette ved at man kan slå sammen til større pakker, alternativt gå over til totalentrepriser også for bygningsmessige fag eller etablere større integrerte totalentrepriser.

For å kunne legge om til totalentrepriser også for de bygningsmessige arbeider, må beslutning om dette tas senest i løpet av våren 2011.

Når det gjelder samspillsentreprise med én totalentreprenør fra og med forprosjektfase, har prosjektet konkludert med at en slik modell ikke vil tilfredsstillende de premisene som er satt.

Totalentreprise med samspill fra og med tett hus og innredningsfase, er en mulighet.

19.2 Organisering

Helse Sør-Øst RHF har etablert en egen prosjektorganisasjon, Prosjekt nytt østfoldsykehus, som skal ivareta byggherrefunksjonen. Prosjektorganisasjonen har ansvar for å planlegge, styre og kvalitetssikre prosjektet gjennom alle faser, frem til sykehuset er klart for overlevering til driftsorganisasjon.

Det er videre kontrahert en prosjekteringsgruppe bestående av Arkitektgruppen for nytt østfoldsykehus og Cowi AS. Helse Sør-Øst RHF har inngått separate kontrakter med disse firmaene som dekker samtlige prosjekteringstjenester i forprosjektfasen. Kontraktene inneholder opsjoner for gjenstående faser.

For utstyrsrådgiving i forprosjektet er det benyttet avrop på eksisterende rammeavtale mellom Helse Sør-Øst RHF og Nosyko AS. Avtalen kan benyttes også for prosjektets videre faser.

19.3 Faser i utbyggingen

Byggeaktivitetene ved Moss planlegges gjennomført i to faser, mens nyanlegget på Kalnes skal gjennomføres som en kontinuerlig og integrert byggeprosess inkludert veianlegg og utendørs infrastruktur.

19.3.1 Rehabilitering og ombygging Moss

Arbeidene med byggefase 1 starter med dialyseavdeling i 1. etasje. Grunnet stort behov for å utvide kapasiteten for denne funksjonen, er det prioritert å gjennomføre denne så raskt som mulig, det vil si i løpet av 2011. Videre omfatter fase 1 ombygging av kontorer i 4. etasje, ny sterilsentral, ombygging av arealer til tre nye operasjonsstuer samt oppussing av to sengeposter. I tillegg inneholder planen oppgradering av eksisterende kjøkken.

Fase 1-arbeidene er foruten dialyse forutsatt gjennomført med i perioden 2012 til 2014.

Byggefase 2 omfatter dagkirurgi og øyeavdeling og er avhengig av at dagens akuttmottak på Moss sykehus fraflyttes før arbeidene kan igangsettes.

19.3.2 Utbygging Kalnes

Byggearbeidene for nytt sykehus på Kalnes planlegges med oppstart høsten 2011 og med ferdigstillelse for gradvis ibruktakelse ultimo 2015. Innfasing for full drift av det nye sykehuset er planlagt i mai 2016.

Arbeidene starter med klargjøringsarbeider på byggetomta. Dette omfatter omlegging av bekk, etablering av anleggsveier, fremføring av strøm fra Grålum samt etablering av nødvendig byggeplassrigg for første fase.

Deretter starter graving og masseforflytninger for å klargjøre byggegropa, etablere internveier mv. Arbeider med byggegropa vil pågå frem til våren 2011. Videre vil masseflytting på tomte og tilbakefyllinger rundt grunnmurer, pågå gjennom hele 2012. Parallelt med at siste del av byggegropa gjøres klar, starter arbeidene med peling og fundamentering.

Bygningsmassen er stor og er fordelt på fire bygg. Det legges derfor opp til en delvis overlapp mellom hovedaktivitetene i råbyggsfasen (grunnarbeider, råbygg- og tett hus arbeider). Dette er nødvendig for å kunne avslutte byggearbeidene i løpet av 2014, slik at trinnvis ibruktakelse kan skje fra slutten av 2015. Fremdriftsplanen etableres med nødvendig slakk og tidsreserver for å

sikre at sidestilte entreprenører for de innledende råbyggearbeidene har god tilkomst for sine arbeidere.

Behandlingsbygget krever lengst gjennomføringstid og vil være det bygget som starter opp først. Deretter følger sengebygget med en tidsforskyvning på 2-3 måneder. På denne måten vil ressurser og montasjerigger kunne utnyttes på en optimal måte i råbyggfasen, og ferdigstilling av tett hus-arbeider vil skje innenfor et relativt begrenset tidsrom.

Arbeidene med servicebygget skal starte slik at dette står ferdig og kan forsyne de andre byggene så snart det er fremdriftsmessig mulig.

Psykiatribygget har relativt enkle grensesnitt til øvrig bygningsmasse og det kan ut fra totaløkonomiske vurderinger være ønskelig å legge oppstarten av dette bygget så sent som mulig. Bygget har en kortere gjennomføringstid enn behandlingsbygget og sengebygget og kan derfor likevel ferdigstilles før de øvrige byggene tas i bruk.

Innvendige tekniske installasjoner og bygningsmessige arbeider vil pågå over en periode på to år, fra 4. kvartal 2012. Byggene skal være fysisk ferdigstilt innen årsskiftet 2014/2015.

Etablering av veianleggene vurderes startet opp fra 4. kvartal 2011 for å gi best mulig tilkomst til byggetomta. Utomhusanleggene inkludert parkering og grøntområder gjennomføres fra tidlig 2014 til sommeren 2015.

19.4 Plan for detaljprosjektering og bygging

19.4.1 Prosjektering

Gjenstående prosjekteringsytelser er knyttet til følgende oppgaver; funksjonsprosjekt, anbudsprosjekt, kontrahering, oppfølging i byggeperiode, ferdigstilling og reklamasjon.

Hovedfokus i prosjekteringsarbeidet vil være å sikre gode anbudsunderlag slik at det oppnås optimal priskonkurranse i markedet og minimal risiko for feil i byggefasen. Bruk av BIM vil være et sentralt hjelpemiddel i denne sammenheng.

Det skal legges til rette for å kunne anvende prefabrikasjon der dette forventes å gi bidra til kostnadsreduksjoner eller effektivisering av byggeprosessen. I perioden november 2010 til januar 2011, vil det pågå en studie som skal identifisere hvilke områder som vil være egnet for industrialisert produksjon.

19.4.2 Kontrahering

Prosjekt nytt østfoldsykehus skal som offentlig byggherre innrette sin kontrahering og anskaffelser i henhold til Lov om offentlige anskaffelser, herunder gjelder at retningslinjene for kjøp over og under terskelverdier skal følges. Innenfor rammene av gjeldende regelverk vil det søkes å gjennomføre konkurranse med forhandlinger i størst mulig grad.

For store og kompliserte entrepriser vil det i hovedsak benyttes begrenset tilbudskonkurranse (konkurranse etter prekvalifisering).

Tilbudsevaluering vil gjennomføres basert på definerte kvalifikasjonskriterier og tildelingskriterier. Tildeling av leveranser vil skje til den tilbyder som har det økonomisk mest fordelaktige tilbudet.

19.4.3 Bygging

Hovedaktiviteter i tidsplanen består av klargjøring og graving, grunn og fundamenter, råbygg, tett hus, innvendige bygningsmessige og tekniske arbeider, IKT infrastruktur og -installasjon, utstyrsanskaffelser, testing og forberedelse til drift, herunder igangkjøring og prøvedrift.

Parallelt med nybygget gjennomføres utvendige veianlegg, utendørs infrastruktur og utomhusanlegg.

Tidsplaner er etablert basert på fremdriftsanalyser hvor aktiviteter, avhengigheter, ressursbelastninger og behovet for tidsreserver er studert. Analyser er gjennomført av interne ressurser, prosjekteringsgruppen samt ekstern uavhengig ekspertise.

19.5 Hovedfremdriftsplan

Hovedfremdriftsplanen er Prosjekt nytt østfoldsykehus sin overordnede tidsplan og er grunnlaget for prosjektdirektørs rapportering til prosjektstyret.

I tidsplanen for Moss er byggefasen delt i to. Fase 1 gjennomføres i perioden 2011-2014, mens fase 2 gjennomføres etter at nytt sykehus på Kalnes er tatt i bruk i 2016. I forkant av det som er omtalt som fase 1, etableres ny dialyseavdeling i løpet av 2011.

Tidsplanen for Kalnes er utarbeidet med bakgrunn i å kunne starte fysiske arbeider i løpet av 2011 og at prosjektet er klart for gradvis ibruktakelse i løpet av 2015.

Forutsetningen for planen er at utbyggingsvedtak foreligger i løpet av desember 2010.

Umiddelbart etter dette vil detaljprosjekteringen starte opp. Arbeidet med å utarbeide anbudsgrunnlag for de tidlige entreprisene starter i parallelt, slik at de fysiske arbeidene kan komme i gang høsten 2011.

Hovedtyngden av prosjektering og kontrahering vil pågå i 2011 og 2012.

Bygging grunn og fundamenter, råbygg og tett hus vil foregå i perioden våren 2012 og ut 2013. Tekniske installasjoner vil foruten føringer i grunnen utføres fra 4. kvartal 2012 til årsskiftet 2014/2015. Bygningsmessige innredninger vil pågå i perioden våren 2013 og ut 2014. IKT-installasjoner vil gjennomføres i perioden 1. kvartal 2013 til sommeren 2015. Brukerutstyr vil leveres og installeres fra medio 2013- 2015 med hovedtyngden mot slutten av perioden. Deler av utstyrsinstallasjonene må gjennomføres samtidig med tekniske installasjoner og bygningsmessige arbeider slik at grensesnittet mellom dem blir ivaretatt.

Det er i planen avsatt ca ett år fra årsskiftet 2014/2015 til testing, innregulering, prøvedrift og virksomhetstester. Gradvis innfasing av driften er planlagt fra sen høst 2015, og innfasing for full drift planlegges gjennomført i løpet av mai 2016.

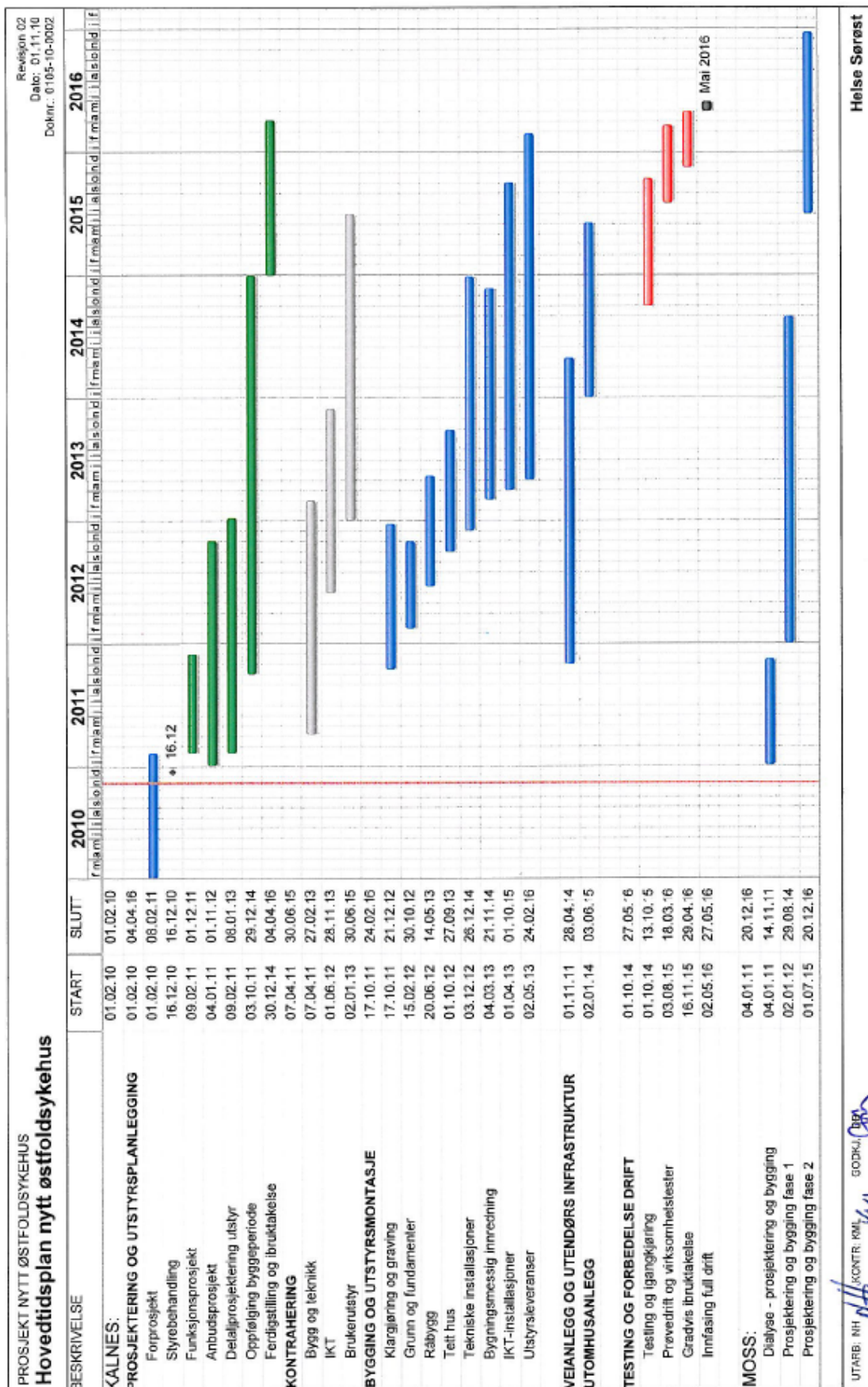
Tidskritisk linje i prosjektet går gjennom funksjonsprosjektering, bygningsmessige innredninger, tekniske installasjoner, testing og forberedelser for drift. En nærkritisk linje går imidlertid gjennom aktivitetene prosjektering og kontrahering for graving og råbygg, og det vil derfor være like viktig å ha høy fokus på fremdrift av disse aktivitetene slik at ikke de innledende byggeaktivitetene bidrar til å forsinke hele prosjektet.

Sentrale milepæler i planen er følgende:

Tabell 19-1 Oversikt over sentrale milepæler

Milepæl	
Start klargjøring og graving	Oktober 2011
Start veianlegg	Høsten 2011
Start grunn og fundamenter	Februar 2012
Start råbyggarbeider	August 2012
Start tett hus arbeider	Oktober 2012
Start innvendige arbeider	Mars 2013
Start testing og forberedelse drift	4. kvartal 2014
Start prøvedrift og virksomhetstester	August 2015
Start flytting og gradvis drift	Ca november 2015
Sykehuset i full drift	Mai 2016

Hovedfremdriftsplanen er vist i vedlegg 1.



20 FORBEREDELSE TIL IBRUKTAGELSE

20.1 Overordnede prinsipper

Prosjekt nytt østfoldsykehus har ansvaret for forberedelse til drift frem til det punkt hvor sykehuset er klart for ibruktakelse (eierskifte). For å få en god overgang fra bygging til klinisk drift er det viktig at samarbeidet mellom Prosjekt nytt østfoldsykehus og Sykehuset Østfold HF, samt med andre aktører som har leveranser til prosjektet, er tett og godt, med tydelig definerte oppgaver og tydelige ansvarsgrenser. For å planlegge og gjennomføre en god ibruktakelse må det etableres en strategi med en gjennomtenkt systematikk, struktur og terminologi som begge organisasjoner er kjent med.

Denne strategien må planlegges fra forprosjekt og videreføres gjennom hele prosjektet. Dvs at dette må implementeres i entreprenørens og leverandørens kontrakter for å sikre minst mulig uklarheter i grensesnittet mellom entreprenører og leverandører, byggherre og Sykehuset Østfold HF.

20.2 Systematikk og metodikk

Avslutningen av byggeperioden, igangkjøringen og prøvedriftsperioden har til hensikt å sikre at det som er beskrevet i kontraktene blir levert i de forskjellige kontraktene, samt å starte eierskifteprosessen.

20.2.1 Byggefasen

- Entreprenører og Prosjekt nytt østfoldsykehus foretar fysiske ferdigbefaringer (fysiske visuelle befaringer) for hver entreprise.
- Krav i entreprenørens kontrakt gjelder for ferdigbefaringen.
- Ferdigbefaringene planlegges og synliggjøres i byggeplanene.
- Sykehuset Østfold HF kan delta på ferdigbefaringene.
- Feil og mangler legges inn i felles oversikter tilgjengelig for alle parter.

På slutten av byggefasen vil bygg- og installasjonspåvirkende brukerstyr bli montert.

20.2.2 Igangkjøring

- Entreprenørene kaller inn og gjennomfører funksjonelle systemtester (SAT - Site acceptance test).
- Krav i entreprenørens kontrakt gjelder for alle SAT.
- Alle SAT planlegges og synliggjøres i igangkjøringsplanene, samt i et felles testregister.
- Sykehuset Østfold HF deltar på SAT, som også blir en integrert del av opplæringen.
- Feil og mangler fra SAT legges inn i felles feil- og mangellister tilgjengelig for alle parter.

Noe brukerstyr må kjøres i gang og være i drift fra igangkjøringsfasen.

20.2.3 Prøvedriftsperiode

- Entreprenørene har ansvar for de tekniske anleggene.
- Prøvedrift utføres av entreprenør, men med bistand fra Sykehuset Østfold HF som en aktiv part i prøvedriften.
- I prøvedriften logges og langtidstestes de enkelte system for å dokumentere stabil drift.

- Det etableres en prøvedriftslogg på felles plattform. Anmerkninger i prøvedriftsloggen skal utbedres umiddelbart som en del av entreprenørens kontrakt. Både Prosjekt nytt østfoldsykehus og Sykehuset Østfold HF kan legge inn anmerkninger i denne loggen
- Alle tester planlegges og synliggjøres i igangkjøringsplanene, samt i et felles integrert testregister.
- Feil og mangler fra alle tester legges inn i felles feil- og mangellister tilgjengelig for alle parter.

- Prosjekt nytt østfoldsykehus har ansvar for gjennomfører integrerte tester, test av rom/avdelinger og totaltester.
- Krav i entreprenørens kontrakt gjelder for alle integrerte tester.
- Sykehuset Østfold HF deltar på integrerte tester, som også blir en integrert del av opplæringen.

- Sykehuset Østfold HF har ansvar for gjennomføring av virksomhetstester.
- Prosjekt nytt østfoldsykehus har ansvaret for å koordinere entreprenører og leverandører som skal delta på virksomhetstestene.

Planer og resultat skal dokumenteres og inngå i en helhetlig risikovurdering. Dersom det fremkommer avvik eller uønsket høy risiko skal det iverksettes tiltak før virksomhetstester.

Ved prøvedriftsperiodens slutt foregår den kontraktuelle overtagelsen fra entreprenør/leverandør til Prosjekt nytt østfoldsykehus.

20.2.4 Virksomhetstester

Virksomhetstestene skal verifisere grensesnittet mellom funksjoner, teknikk og bygg. Hensikten er å prøve ut ny organisering, nye prosedyrer, ny arbeidsflyt i nytt bygg, samtidig som man skal få verifisert at funksjonskrav er ivaretatt. Derfor må virksomhetstestene være så reelle og så nær opp til virkeligheten som mulig. Tidspunktet for gjennomføringen må så tett opp til ordinær klinisk drift som mulig, men med tid til evt. justeringer dersom testene skulle synliggjøre behov for dette.

Kritiske systemer og kritiske områder skal verifiseres i virksomhetstestene.

Planer og resultat skal dokumenteres og inngå i en helhetlig risikovurdering. Dersom det fremkommer avvik eller uønsket høy risiko skal det iverksettes tiltak før ibrukttagelse.

20.3 Eierskifte

Eierskifte dokumenterer og bekrefter at Sykehuset Østfold HF overtar eierskap for arealer og utstyr. Sykehuset Østfold HF overtar det overordnede driftsansvar for tekniske anlegg og IKT i angjeldende arealer etter eierskiftet.

Eierskifte representerer en intern handling innenfor Helse Sør-Øst RHF mellom Prosjekt nytt østfoldsykehus og Sykehuset Østfold HF og har ingen betydning for kontraktsforhold til entreprenører/leverandører.

20.4 Trinnvis ibruktagelse

For å redusere risikoen under ibruktagelsen legges en trinnvis ibruktagelse til grunn for planleggingen av ibruktagelse. Dette kan avdekke forhold som må rettes før etablering av akuttfunksjonene på Kalnes.

Hvert idriftsettelsestrinn vil ha sine standardiserte aktiviteter før ibruktagelse, eksempelvis OU-prosess, utplassering av utstyr, opplæringplaner o.l.

Prosjekt nytt østfoldsykehus skal i samarbeid med Sykehuset Østfold HF utarbeide en plan for hvilke arealer og funksjoner som skal inkluderes i trinnvis ibruktagelse. Hovedtema i planen skal være hvilke funksjoner og arealer som skal tas i bruk, tidspunkt for de forskjellige trinnene, beskrivelse av sentrale aktiviteter som må være på plass før trinnvis ibruktagelse o.l. I tillegg må planen vurdere konsekvensene av evt. dobbel drift på Kalnes parallelt med eksisterende sykehus.

Risiko- og sårbarhetsbetraktninger skal ligge til grunn for alle vurderingene.

20.5 Plan for opplæring

Det legges inn krav om opplæring i alle kontrakter.

Som en del av forberedelse vil Prosjekt nytt østfoldsykehus i dialog med Sykehuset Østfold HF avklare roller og ansvar i forbindelse med opplæring av ansatte før ibruktagelse.

20.6 Overlevering til drift

Proessen med forberedelse til drift og formalisering av milepælene for overtagerer, eierskifter og ibruktagelse har som mål å sikre at prosjektets målsettinger (samfunns mål, effektmål og resultatmål) blir innfridd i henhold til gjennomføringsplan for prosjekt nytt østfoldsykehus. Videre skal prosessen sikre verifisering av funksjonskrav og resultatet av brukermedvirkningen fra 2010.

Overtagelse, eierskifte og ibruktagelse vil organiseres på litt forskjellig måte og med noe ulik rekkefølge for bygningsmessige anlegg, for tekniske anlegg og for utstyr.

Hovedprinsippet for overtagerer er at bygningsmessige arealer overtas suksessivt etter hvert som arealene ferdigstilles.

Eierskifte skal være gjennomført før ibruktagelse. Dette skal sikre et helhetlig ansvar hos Sykehuset Østfold HF for både teknisk og klinisk drift og forvaltning den dagen klinisk behandling blir iverksatt.

21 DOKUMENTOVERSIKT

Herunder følger oversikt over faglige systemnotatene som er utviklet som en del av forprosjektet og som danner underlag for prosjektering inklusiv kalkyler.

Prosjekt	Kontr.	Fag	Type	Nr.	SYSTEMNOTATER
					LOGISTIKK
ØF	8202	H	NO	0001	Pasientflowanalyse
ØF	8202	H	NO	0002	Elevatoranalyse
ØF	8202	H	NO	0003	Trafikk og parkeringsanalyse
ØF	8202	H	NO	0004	Forbruksvarer
ØF	8202	H	NO	0005	Post og informasjon
ØF	8202	H	NO	0006	Kirke og kapell
ØF	8202	H	NO	0007	Avfallshåndtering
ØF	8202	H	NO	0008	Håndtering av blod og prøvematerial
ØF	8202	H	NO	0009	Håndtering av tøy og skittentøy
ØF	8202	H	NO	0010	Mat
ØF	8202	H	NO	0011	Sengetransport
ØF	8202	H	NO	0012	Sterilvarer
ØF	8202	H	NO	0013	Medisinhåndtering
ØF	8202	H	NO	0014	Tegninger pasientflow
					ARK
ØK	8201	A	NO	0001	Arkitektonisk utforming
ØK	8201	A	NO	0006	Lysdesign
ØK	8201	A	NO	0008	Materialer
ØK	8201	A	NO	0009	Interiør -design
ØK	8201	A	NO	0010	Universell utforming
ØK	8201	A	NO	0012	BIM/Revit prosess
ØK	8201	A	NO	0013	Innretningsfleksibilitet på operasjonsetasjen
ØM	8201	A	NO	001	MOSS
					RIE
ØK	8202	E	NO	0001	Effektopstilling, forsyningskategorier
ØK	8202	E	NO	0002	Prinsipiell utførelse, høyspent
ØK	8202	E	NO	0003	Prinsipiell utførelse, jording
ØK	8202	E	NO	0004	Prinsipiell utførelse, lynvern
ØK	8202	E	NO	0005	Prinsipiell utførelse, fordelinger
ØK	8202	E	NO	0006	Prinsipiell utførelse, belysningsanlegg
ØK	8202	E	NO	0007	Prinsipiell utførelse, nødlys
ØK	8202	E	NO	0008	Prinsipiell utførelse, installasjoner i operasjonsrom
ØK	8202	E	NO	0009	Prinsipiell utførelse, installasjoner i øvrige rom gruppe 2

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 179 av 182

Prosjekt	Kontr.	Fag	Type	Nr.	SYSTEMNOTATER
ØK	8202	E	NO	0010	Prinsipiell utførelse, installasjoner i rom gruppe 1
ØK	8202	E	NO	0011	Prinsipiell utførelse, avbruddsfri strømforsyning, UPS
ØK	8202	E	NO	0012	Prinsipiell utførelse, reservekraft
ØK	8202	E	NO	0013	Prinsipiell utførelse, heiser
ØK	8202	E	NO	0014	Prinsipiell utførelse, AGV
ØK	8202	E	NO	0015	Prinsipiell utførelse målere og energiblokker for energioppfølging
ØK	8202	E	NO	0017	Eie-/Leieforhold høyspent
ØM	8202	E	NO	0001	MOSS
					RIV
ØK	8202	V	NO	0001	Rombehov og sjakter for tekniske anlegg
ØK	8202	V	NO	0002	Prinsipiell utførelse Sanitæranlegg
ØK	8202	V	NO	0003	Prinsipiell utførelse, Termisk energiforsyning
ØK	8202	V	NO	0004	Prinsipiell utførelse Varmeanlegg
ØK	8202	V	NO	0005	Prinsipiell utførelse Brannslukkeanlegg
ØK	8202	V	NO	0006	Prinsipiell utførelse Gassforsyning
ØK	8202	V	NO	0007	Prinsipiell klimasystemer, samspill
ØK	8202	V	NO	0008	Prinsipiell utførelse Luftkjøleanlegg og Kuldeanlegg
ØK	8202	V	NO	0009	Prinsipiell utførelse Luftbehandlingsanlegg
ØK	8202	V	NO	0010	Varmegjenvinning av ventilasjon
ØK	8202	V	NO	0011	Innspill etasjehøyder i operasjon
ØK	8202	V	NO	0012	Vurdering av alternative utførelser av kulvertløsning
ØK	8202	V	NO	0013	Luftmitteisolat
ØK	8202	V	NO	0014	Laboratorium inneslutningsnivå 3
ØK	8202	V	NO	0015	Produksjonsrom apotek
ØM	8202	V	NO	0001	MOSS
					RIB
ØK	8202	B	NO	0001	Bærestruktur og dekkekonstruksjoner
ØK	8202	B	NO	0002	Avstivningssystem
ØK	8202	B	NO	0003	Søyledimensjoner
ØK	8202	B	NO	0004	Påstøp på bærende dekker
ØK	8202	B	NO	0005	Belastninger på bærestruktur
ØK	8202	B	NO	0006	Jordskjelv - Seismiske påvirkninger
ØK	8202	G	NO	0001	Geoteknikk. Grunnforhold, byggegrøp og fundamentering
ØK	8202	Y	NO	0002	Bygningsfysikk. Forprosjekt
ØK	8202	D	NO	0001	Brann, Brannteknisk konsept
ØK	8202	C	NO	0001	Akustikk. Rom- og bygningsakustikk
ØK	8202	C	NO	0002	Akustikk. Støy fra tekniske installasjoner

Prosjekt	Kontr.	Fag	Type	Nr.	SYSTEMNOTATER
ØK	8202	C	NO	0003	Akustikk. Utendørsstøy og fasadeisolasjon
ØK	8202	C	NO	0004	Akustikk. Støy og vibrasjoner i anleggsfasen
ØM	8202	B	NO	0001	MOSS -RIB
ØM	8202	C	NO	0001	MOSS - Akustikk
					IKT
ØK	8202	F	NO	0001	Prinsipiell utførelse, brannalarm
ØK	8202	F	NO	0002	Prinsipiell utførelse, sikringsanlegg
ØK	8202	F	NO	0003	Prinsipiell utførelse, lyd- og bilde-anlegg
ØK	8202	F	NO	0004	Prinsipiell utførelse, programdistribusjon
ØK	8202	F	NO	0006	Prinsipiell utførelse, pasientsignal
ØK	8202	F	NO	0007	Prinsipiell utførelse, IKT-rom og kabling
ØK	8202	F	NO	0008	Prinsipiell utførelse, tale- og meldingsforsyning
ØK	8202	F	NO	0009	Prinsipiell utførelse, datanett
ØK	8202	F	NO	0010	Prinsipiell utførelse, byggautomatisering
ØK	8202	F	NO	0011	Prinsipiell utførelse, romkontrollsystem
ØK	8202	F	NO	0012	Notat sikringskonsept
ØK	8202	F	NO	0013	Notat IKT konsept
ØK	8202	F	NO	0015	RFID
ØK	8202	F	NO	0016	Erstatning for pasientterminal
					RIVVA
ØK	8202	T	NO	0001	Dimensjonering av VA systemet
ØK	8202	T	NO	0002	Overvann
					LARK
ØK	8202	L	NO	0001	Landskapsanalyse, arealanalyse
ØK	8202	L	NO	0002	Universell utforming av utearealene
ØK	8202	L	NO	0003	Materialvalg
ØK	8202	L	NO	0006	Reguleringsplan
ØK	8202	L	NO	0007	Delutredning til reguleringsplanen
					SHA/miljø
ØK	8202	S	NO	0001	Gjennomføringsplan for SHA i prosjektering
ØK	8202	S	NO	0002	Metodebeskrivelse for rikikovurderinger
ØK	8202	S	NO	0003	Oversikt over HMS-relaterte lover og forskrifter
ØK	8202	S	NO	0004	Risikoanalyse SHA forprosjekt bygning
ØK	8202	S	NO	0005	Risikoanalyse SHA forprosjekt utomhus
ØM	8202	S	NO	0001	Risikoanalyse SHA forprosjekt Moss
ØK	8202	J	NO	0001	Miljøprogram
ØK	8202	J	NO	0002	Miljøhandlingsplan
ØK	8202	J	NO	0003	Optimalisering av pasientfløy mhp inneklima og energioptimalisering
ØK	8202	J	NO	0004	Klima og energistudier av glassgård

Nytt østfoldsykehus

Dokumentnr.: ØF-0000-Z-AA-0006
Tittel: Forprosjekt 15.11.2010

Revisjon: 1.0

Dato: 15.11.10
Side: 181 av 182

Prosjekt	Kontr.	Fag	Type	Nr.	SYSTEMNOTATER
ØK	8202	J	NO	0006	Veileder for materialvalg
ØK	8202	J	NO	007	Klimagasregnskap
ØK	8203	J	NO	008	Energiforbruk for sykehuset
					Rapporter
ØK	8202	J	RA	0001	Miljøteknisk grunnundersøkelse
ØK	8202	C	RA	0001	Støysoner for helikopterlandingsplass

22 VEDLEGG

Tegninger og modeller, inklusiv oversiktsliste, finnes på vedlagte CD. Her ligger det også et eksempel på en modellfil på BIM-format.

