

Betydningen av tilpasningsdyktige bygg for effektive helsetjenester

Charlotte Hellern Letting

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2013

Hovedveileder: Svein Bjørberg, BAT

Medveileder: Anne Kathrine Larssen, Multiconsult

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for bygg, anlegg og transport



Oppgavens tittel: Betydningen av tilpasningsdyktige bygg for effektive helsetjenester	Dato: 10.06.13
	Antall sider (inkl. bilag): 185
	Masteroppgave <input checked="" type="checkbox"/> Prosjektoppgave <input type="checkbox"/>
Navn: Charlotte Hellern Letting	
Faglærer/veileder: Svein Bjørberg, NTNU og Multiconsult	
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: Anne-Kathrine Larssen, Multiconsult	

Ekstrakt: Sykehus er komplekse formålsbygg, og ved utforming av sykehusene må det tilrettelegges for at sykehusene er dynamiske og i kontinuerlig forandring. Dette setter krav til at bygningsmassen er funksjonell (i forhold til dagens behov) og tilpasningsdyktige (muligheten til å imøtekomme endringsbehovene i fremtiden). Utgangspunktet for masteroppgaven er å gi en oversikt over kunnskap og erfaringer om hvordan tilpasningsdyktige sykehus er ivaretatt fra krav til design, gjennom bygging samt dokumentert til driftsorganisasjonen og hvordan dette påvirker helsetjenesten. For å besvare oppgaven er det formulert tre hypoteser:

1. Det er stor variasjon i hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i de ulike sykehusprosjektene.
2. Det settes krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsene, men ofte har ikke bygningene forventede egenskaper til å ta opp endringskravene.
3. Tilpasningsdyktighet ivaretar driftsvennlighet og har vært en forutsetning for gjennomførte endringer.

Forskningsarbeidet har tatt utgangspunkt i tre casestudier, henholdsvis Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital. Det er benyttet en kvalitativ metode med utgangspunkt i en litteraturstudie og intervju for å øke helhetsforståelsen om emnet. Validiteten til resultatene er sikret gjennom grundig gjennomgang av kunnskapsstatus, utvikling av intervjuguide og sammensetting av intervjuobjekter. Funnene kan i begrenset grad generaliseres.

Litteraturstudien henviser til at det ikke finnes entydige definisjoner av tilpasningsdyktighet, og gjennom casearbeidet er det avdekket at prosjektene utvikler sitt eget begrepsapparat. Betydningen av begrepene som sykehusprosjektene har utviklet er likevel delvis sammenfallende. Hypotese 1 kan ikke bekreftes eller avkreftes. Forskningsarbeidet har vist at sykehusene har gode tilpasningsevner under planleggings- og produksjonsfasen, men etter at bygningene er tatt i bruk har sykehusene i varierende grad opptatt endringsmulighetene. Heller ikke hypotese 2 kan bekreftes eller avkreftes. Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital har bygnings- og installasjonsmessige løsninger som forenkler ombygginger og har vært en forutsetning for at endringene ble gjennomført. Studien viser imidlertid at det ofte er andre faktorer som avgjør beslutningsvedtaket om endringen, slik som behovet for endring, kostnader og driftssituasjonen. Da kan endringstiltakene bli store og omfattende fordi bygget ikke er tilpasningsdyktig. Dermed kan ikke hypotese 3 verifiseres eller falsifiseres.

Dette forskningsarbeidet har ført til en anbefaling for løsninger som sikrer tilpasningsdyktige sykehusprosjekter. Anbefalingen har tatt utgangspunkt i at sykehusets evne til å oppta endringer er avhengig av:

- Bygningsmassens egenskaper (tomt, konsept, bygge- og installasjonstekniske løsninger),
- Virksomhetens muligheter til å utnytte ressursene som ligger i bygget (sykehus- og driftsorganisasjonen, prosjektorganisasjonen og brukermedvirkning)
- Økonomiske forhold (Større eller mindre investeringskostnader, driftsøkonomien)

Stikkord:

1. Sykehus
2. Helsetjenester
3. Tilpasningsdyktighet
4. Fleksibilitet

(sign.)

Forord

Denne masteroppgaven er avsluttende avhandling i sivilingeniør utdanningen for bygg- og miljøteknikk ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet i Trondheim. Oppgaven tilsvarer faget TBA4930 Eiendomsutvikling og forvaltning på 30 studiepoeng, og er utført ved Institutt for bygg, anlegg og transport, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

Jeg har gjennom hele utdannelsen hatt interesse for fagområdet eiendomsutvikling og forvaltning, og gjennom arbeidet med prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?» fra høsten 2012 ble mitt engasjement for endringsdyktige sykehus som en ressurs for kjernevirksomheten vekket. Formålet med oppgaven har vært å beskrive hvordan tilpasningsdyktighet er beskrevet og inkludert på tre sykehusutbygginger i Norge, henholdsvis Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, og hvordan disse konseptene har fungert. Arbeidet har resultert i en anbefaling for hvordan tilpasningsdyktighet bør inkluderes i nye sykehusprosjekter.

I forbindelse med arbeidet med masteroppgaven rettes det en takk til mine veiledere Svein Bjørberg, faglærer og ansatt hos Multiconsult, og Anne-Kathrine Larssen, ansatt hos Multiconsult. Deres kunnskap om emnet og kommentarer til oppgaven har vært inspirerende og av stor verdi. Videre vil jeg også takke alle intervju kandidatene som har satt av tid og delt sin kunnskap.

Trondheim, 10. juni 2013

Charlotte Hellern Letting

Sammendrag

Sykehus er komplekse formålsbygg hvor det tilbys spesialisert behandling samt forskning og utdanning. Ved utforming av sykehusene må man hensyn ta krav til byggetekniske forhold, sykehusorganisasjonen og politiske føringer. Samtidig må det tilrettelegges for at sykehusene er dynamiske og i kontinuerlig forandring. Dette setter krav til at bygningsmassen innehar den nødvendige egenskapen til å oppta endringer og tilpasse seg kjernevirksomheten, samt at kjernevirksomheten kan utnytte mulighetene som finnes i bygningsmassens infrastruktur.

Utgangspunktet for masteroppgaven er å gi en oversikt over kunnskap og erfaringer om hvordan tilpasningsdyktige sykehus er ivaretatt fra krav til design, gjennom bygging samt dokumentert til driftsorganisasjonen og hvordan dette påvirker helsetjenesten. Prosessen skal resultere i en anbefaling for tiltak som fremmer tilpasningsdyktighet i nye sykehusprosjekter. For å besvare oppgaven er det formulert tre hypoteser:

1. Det er stor variasjon i hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i de ulike sykehusprosjektene.
2. Det settes krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsene, men ofte har ikke bygningene forventede egenskaper til å ta opp endringskravene.
3. Tilpasningsdyktighet ivaretar driftsvennlighet og har vært en forutsetning for gjennomførte endringer.

Forskningsarbeidet har tatt utgangspunkt i tre casestudier, henholdsvis Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital. Det er benyttet en kvalitativ metode med utgangspunkt i en litteraturstudie for å skaffe nødvendig informasjon og kunnskap om emnet. Det er også gjennomført intervju med nøkkelpersoner for å øke helhetsforståelsen om fagområdet. Validiteten til resultatene er sikret gjennom grundig gjennomgang av kunnskapsstatus, utvikling av intervjuguide og sammensetting av intervjuobjekter. Funnene fra hver enkelt case kan i begrenset grad generaliseres, men har bidratt til å identifisere et sett av temaer som må vurderes ved planlegging av nye sykehus med hensyn til å oppnå tilpasningsdyktighet.

Litteraturstudien henviser til at det ikke finnes entydige definisjoner av tilpasningsdyktighet, og gjennom casearbeidet er det avdekket at det enkelte prosjekt utvikler sitt eget begrepsapparat. Betydningen av begrepene som sykehusprosjektene har utviklet er likevel delvis sammenfallende. Hypotese 1 kan ikke bekreftes eller avkreftes, men belyser behovet for et felles begrepsbruk.

Forskningsarbeidet har vist at sykehusene på mange områder har blitt planlagt med god tilpasningsevne, men etter at bygningene er tatt i bruk har sykehusene i varierende grad benyttet endringsmulighetene. Standardiserte og generelle romløsninger er egenskaper som sykehusene først etterspør, videre er reserver på tekniske installasjoner viktig. På sykehusene er dette bare delvis oppnådd. Mulige årsaker kan være at kutt investeringsbudsjettet resulterer i billigere løsninger og mer skreddersøm. Tomten er en viktig premissgiver for å bevare elastisiteten, og studien viser at Rikshospitalet har begrensede utvidelsesmuligheter. Heller ikke hypotese 2 kan bekreftes eller avkreftes.

Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital har bygnings- og installasjonsmessige løsninger som forenkler ombygginger og har vært en forutsetning for at endringene ble gjennomført, eksempelvis tekniske mellometasjer eller tekniske tårn. Studien viser imidlertid at det ofte er andre faktorer som avgjør beslutningsvedtaket om endringen, slik som organisatorisk eller teknologisk utvikling samt sykehusets driftssituasjon. I den sammenheng kan endringstiltakene bli store og omfattende fordi bygget ikke er tilpasningsdyktig. Dermed kan ikke hypotese 3 verifiseres eller falsifiseres.

Dette forskningsarbeidet har ført til en anbefaling for løsninger som skal sikre mer tilpasningsdyktige sykehus. Anbefalingen har tatt utgangspunkt i at sykehusets evne til å oppta endringer er avhengig av:

- Bygningsmassens egenskaper (tomt, konsept, bygge- og installasjonstekniske løsninger),
- Virksomhetens muligheter til å utnytte ressursene som ligger i bygget (sykehus- og driftsorganisasjonen, prosjektorganisasjonen og brukervedvirkning)
- Økonomiske forhold (Større eller mindre investeringskostnader, driftsøkonomien)

Anbefalingen er beskrevet i kapittel 8.3 «Oppsummering og anbefaling».

Abstract

Hospitals are complex buildings which provide specialised treatment as well as research and training. When designing hospitals, the project organisation must take into consideration both the requirements for building considerations, the hospital organisation and political constraints. At the same time, the hospitals are dynamic organisations which need to be designed for changing demands. This requires that the building infrastructure have the necessary feature to allow change and adapt to its core activities, as well as the core activities possibilities to leverage the opportunities that exist in the building.

The focus of this thesis is to give an overview of knowledge and experience on how measures to improve adaptability in hospitals are included from requirements to design, through construction, in documentation transferred to the facility management organisation and how this affects the health service. The process will result in a recommendation of solutions which promotes adaptability in new hospital projects. To solve the thesis, it is formulated three hypotheses:

1. It is great variation in how adaptability is defined and included in the various hospital projects.
2. It is made demands for adaptability in the project description, but often has the building not the anticipated feature to meet the changing requirements.
3. Adaptability attends to improve core business efficiency, and has been a prerequisite for implementing the change.

The research design is based on qualitative approach, with three case studies, respectively Rikshospitalet, Ahus and St. Olavs Hospital. A literature review to obtain the necessary information and knowledge on the subject is performed, followed by interviews with key people in order to increase overall understanding of the chosen area of research. The validity of the results is ensured through careful review of current knowledge, the development of the interview guide and selection of interviewees. The findings from the case studies can be generalised to a limited extent, but has helped to identify a set of issues that must be considered when planning new hospitals with regard to achieving adaptability.

The literature review indicates that there are no clear definitions of adaptability, and through the casework it is revealed that hospital projects develop their own systems of concept and terms of definitions. Though, the meanings of the terms are partially concurrent. Hypothesis 1 cannot be verified or falsified, but highlights the need for a common terminology.

The research work has shown that hospitals are planned with several good adaptable features, but during the use phase, the hospitals have in varying degrees absorbed the built-in possibilities. Standardized and general layouts are properties that hospitals first requests, furthermore the reserve capacity of the technical installations are essential. This is only partly achieved in the case studies. Possible causes could be that the cuts in investment budgets results in a cheaper and more tailored solutions. Furthermore, the plot is an important premise to preserve the elasticity. The study shows that i.e. Rikshospitalet has limited expansion options. Hypothesis 2 cannot be confirmed or falsified.

Rikshospitalet, Ahus and St. Olavs Hospital has construction- and technical installation solutions that facilitate reconstructions, such as interstitial floors or towers for mechanical and electrical components, which has been a prerequisite for implementing changes in the use phase. The study shows that there often are other factors that determine the decision to reconstruct, for instance the organizational or technological development as well as the state of the core business. Thus, hypothesis 3 cannot be verified or falsified.

The research work has led to a recommendation for features that ensure adaptable hospital projects. The hospitals ability to absorb changes depends on:

- The features of the building (Plot, concept, construction- and technical installation solutions)
- The organizations ability to exploit the resources of the building (Hospital-, operation- and project organization, client participation)
- Finances (Larger or smaller investment costs, operating economy)

The recommendation is further described in section 8.3 “Summary and recommendation”

Innholdsfortegnelse

FORORD	I
SAMMENDRAG	III
ABSTRACT	V
KAPITTEL 1: INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN	1
1.2 MÅLSETTING	1
1.2.1 HYPOTESER	1
1.2.2 DELOPPGAVER	2
1.3 OMFANG OG BEGRENSNINGER	2
1.4 OPPBYGNING AV MASTEROPPGAVEN	2
1.5 BEGREPSAVKLARING	3
KAPITTEL 2: METODE	4
2.1 INTRODUKSJON	4
2.2 FORSKNINGSMETODER OG DEFINISJONER	4
2.2 VALGT METODE	5
2.2.1 LITTERATURSTUDIE	5
2.2.2 CASESTUDIE	7
2.2.3 INTERVJU	7
2.3 RELIABILITET OG VALIDITET	8
KAPITTEL 3: TEORIDEL 1	9
3.1 INTRODUKSJON SYKEHUSENES UTVIKLING OG HELSETJENESTEN	9
3.2 HISTORISK UTVIKLING AV SYKEHUS I NORGE	9
3.2.1 KORT OVERSIKT OVER SYKDOMMER OG UTVIKLING AV SYKEHUS I NORGE	9
3.2.2 TYPOLOGIER: KJENNETEGN AV BYGNINGSMASSEN FRA 1950 OG FREM TIL I DAG	10
3.3 ENDRET PASIENTFOKUS	17
3.3.1 INTRODUKSJON	17
3.3.2 UTVIKLING AV BEGREPET «PASIENTFOKUS»	17
3.3.3 TILRETTELEGGING FOR PASIENTENE	17
3.3.4 PASIENTFOKUS I NORSKE SYKEHUSPROSJEKTER	18
3.4 LOGISTIKK OG DRIFT	19
3.4.1 INTRODUKSJON	19
3.4.2 DEFINISJON LOGISTIKK	19
3.4.3 LOGISTIKK I HELSEVESENET	19
3.4.4 ENDRET DRIFTSMODELL OG SAMBRUK	24
3.5 FREMTIDIGE UTFORDRINGER: ÅRSAKER TIL ENDRINGER VED SYKEHUS	25
3.5.1 INTRODUKSJON	25
3.5.2 ENDRINGSDRIVERE	25

3.5.3 GJENNOMFØRT KARTLEGGING AV ENDRINGER I SYKEHUS.....	28
3.6 OPPSUMMERING.....	30
KAPITTEL 4: TEORIDEL 2	31
4.1 INTRODUKSJON: TILPASNINGSDYKTIGHET	31
4.2 LIVSLØPSPLANLEGGING.....	31
4.2.1 LOV OM OFFENTLIG ANSKAFFELSE.....	31
4.3 BEGREPER, DEFINISJONER OG PRINSIPPER	31
4.3.1 TILPASNINGSDYKTIGHET	32
4.3.2 TILPASNINGSDYKTIGHET SOM EN FUNKSJON	32
4.4 LEVETIDSBETRAKTNINGER OG TILPASNINGSDYKTIGHET	34
4.4.1 NØYAKTIG OG LØS TILPASNING.....	34
4.4.2 NYTTEVERDI AV TILPASNINGSDYKTIGE LØSNINGER	34
4.4.3 LAGINDELTE BYGNINGER.....	34
4.4.4 TEKNISK, ØKONOMISK OG FUNKSJONELL LEVETID	35
4.5 ULIKE BEHOV FOR TILPASNINGSDYKTIGHET	36
4.5.1 KORT OG LANG BRUKSPERIODE	36
4.5.2 TILPASNINGSGRAD (TPG).....	36
4.6 TILPASNINGSDYKTIGHET OG STRATEGISK LEDELSE.....	37
4.6.1 LEVEDYKTIGHETSMODELLEN	38
4.7 TILPASNINGSDYKTIGHET I PRAKSIS.....	39
4.7.1 TILPASNINGSDYKTIGE EGENSKAPER	39
4.7.2 BYGNINGSTEKNISKE EGENSKAPER	39
4.7.3 SPESIELLE FORHOLD VED SYKEHUS	40
4.8 OPPSUMMERING.....	43
4.9 AVSLUTNING	43
KAPITTEL 5A: RIKSHOSPITALET	44
5.1 INTRODUKSJON	44
5.1.1 OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS.....	44
5.1.2 RIKSHOSPITALET	45
5.2 HISTORIE	45
5.3 BYGNINGSMESSIG BESKRIVELSE	48
5.3.1 SENGEPOSTER	51
5.3.2 KONTORER	52
5.3.3 POLIKLINIKKER.....	52
5.3.4 OPERASJONSAVDELING.....	52
5.3.5 TEKNISKE FUNKSJONER	52
5.4 KONSTRUKSJON	52
5.5 DRIFT OG UTSTYR.....	53

5.5.1 BRUKERUTSTYR.....	53
5.5.2 INTERIØR OG MATERIALER.....	53
KAPITTEL 5B: TILPASNINGSDYKTIGHET PÅ RIKSHOSPITALET	54
5.6 KRAV I PROSJEKTBEKRIVELSEN	54
5.7 LØSNING BESKREVET I GENERALPLAN	54
5.8 LØSNING BESKREVET I FORPROSJEKTET.....	55
KAPITTEL 5C: ERFARINGSINNHEITING RIKSHOSPITALET	57
5.9 INFORMASJONSINNHEITING	57
5.10 INNLEDNING.....	57
5.11 FLEKSIBILITET I PLAN OG UTBYGGINGSFASEN.....	58
5.12 KONSEPTUELL FLEKSIBILITET.....	59
5.13 ORGANISASJONS- OG DRIFTSMESSIG FLEKSIBILITET	60
5.14 BYGNINGSMESSIG OG INSTALLASJONSMESSIG FLEKSIBILITET	62
KAPITTEL 6A: AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS.....	65
6.1 INTRODUKSJON	65
6.1.1 AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS HELSEFORETAK.....	65
6.1.2 AHUS.....	66
6.2 HISTORIE	68
6.3 BYGNINGSMASSEN	71
6.3.1 FUNKSJONSINDELING – SENTERORGANISERINGEN.....	74
6.4 KONSEPT OG UTFORMING.....	74
6.4.1 SENGEFLØY/-OMRÅDER OG SENGETUN.....	75
6.4.2 AKUTTSØYLE OG – MOTTAK.....	76
6.4.3 OPERASJONSAVDELING.....	77
6.4.4 PASIENTHOTELL	77
6.4.5 TEKNIKK	77
6.4.6 KONSTRUKSJONSVALG.....	78
6.5 DRIFT	78
6.5.1 AUTOMATISERT KOMMUNIKASJON OG TRANSPORT AV VARER	78
6.5.2 INVENTAR.....	79
6.5.3 KLEDNING, OVERFLATER OG DEKKER.....	79
6.5.4 FASADEUTFORMING	79
KAPITTEL 6B: TILPASNINGSDYKTIGHET PÅ AHUS.....	80
6.6 KRAV I PROSJEKTGRUNNLAGET	80
6.7 LØSNING BESKREVET I FORPROSJEKTET.....	80
KAPITTEL 6C: ERFARINGSINNHEITING AHUS	83
6.8 INFORMASJONSINNHEITING	83
6.9 INNLEDNING.....	83

6.10 KONSEPTET	83
6.11 PLANLEGGINGS- OG PRODUKSJONSFASEN	84
6.12 GENERALITET	86
6.13 FLEKSIBILITET	87
6.13.1 ORGANISATORISK FLEKSIBILITET	87
6.13.2 BYGGETEKNISK FLEKSIBILITET	89
6.13.3 INSTALLASJONSTEKNISK FLEKSIBILITET	89
6.14 OPPGRADERING	91
6.14 UTBYGGINGSPROSJEKTER	92
KAPITTEL 7A: ST. OLAVS HOSPITAL	95
7.1 INTRODUKSJON	95
7.1.1 ST. OLAVS HOSPITAL HF	95
7.1.2 ST. OLAVS HOSPITAL, UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM	96
7.1.3 VISJON, VERDIER OG HOVEDOPPGAVER.....	96
7.1.4 SAMEIET ST. OLAVS HOSPITAL OG NTNU.....	96
7.1.5 ST. OLAV EIENDOM.....	96
7.2 HISTORIE	97
7.2.1 NORGES STØRSTE SYKEHUS UTBYGGING	99
7.2.2 BYGGEPROSJEKTET	99
7.3 KONSEPT FOR BYGNINGSMASSEN	100
7.3.1 SENTERMODELLEN	100
7.3.2 SAMME OPPBYGGING AV ETASJENE I ALLE SENTRE	100
7.3.3 AKUTTSENTERET	101
7.3.4 OPERASJON	102
7.3.5 POLIKLINIKK OG BILLEDIAGNOSTIKK	102
7.3.6 FOKUS PÅ PASIENTENS PERSPEKTIV	102
7.3.7 MATERIALBRUK	103
7.3.8 NYVINNING INNEN DRIFTSØKONOMI	104
KAPITTEL 7B: TILPASNINGSDYKTIGHET VED ST. OLAVS HOSPITAL	106
7.4 KONKURRANSEBESKRIVELSEN OG VALGT PROSJEKT	106
7.5 LØSNING BESKREVET I SKISSE- OG FORPROSJEKTET	107
KAPITTEL 7C: ERFARINGSINNHEMTING ST. OLAVS HOSPITAL	113
7.6 INFORMASJONSINNHEMTING	113
7.7 INNLEDNING	113
7.8 BÆREKRAFTIG LOKALISERING	114
7.9 PLANLEGGINGSFASEN	115
7.10 KONSEPTET	115
7.11 GENERELT SENTER	118
7.12 GENERALITET	118

7.12 AREALFLEKSIBILITET	119
7.13 TEKNISK/STRUKTURELL FLEKSIBILITET	123
7.14 MATERIALBRUK OG INTERIØR	124
KAPITTEL 8 DISKUSJON OG ANBEFALING	126
8.1 DISKUSJON AV METODE	126
8.1.1 LITTERATURSTUDIE	126
8.1.2 CASESTUDIE	127
8.1.3 INTERVJU	127
8.2 DISKUSJON AV TEORI OG ERFARINGSINNHEITING	129
8.2.1 HYPOTESE 1	129
8.2.1.1 <i>Tilpasningsdyktighet i litteraturen</i>	129
8.2.1.2 <i>Tilpasningsdyktighet i sykehusprosjektene</i>	129
8.2.1.3 <i>Delkonklusjon</i>	131
8.2.2 HYPOTESE 2	132
8.2.2.1 <i>Planprosessen</i>	132
8.2.2.2 <i>Tomt</i>	133
8.2.2.3 <i>Konsept</i>	133
8.2.2.4 <i>Sambruk</i>	138
8.2.2.5 <i>Bygge- og installasjonsteknisk</i>	138
8.2.2.6 <i>Delkonklusjon</i>	142
8.2.3 HYPOTESE 3	143
8.2.3.1 <i>Forventninger til sykehusprosjektene</i>	143
8.2.3.2 <i>Forutsetningen for gjennomførte endringer</i>	144
8.2.3.3 <i>Erfaringsoverføring mellom prosjekt- og driftsorganisasjon</i>	144
8.2.3.4 <i>Gjennomførte endringer på sykehusene og konsekvens</i>	145
8.2.3.5 <i>Delkonklusjon</i>	148
8.3 OPPSUMMERING OG ANBEFALING	149
8.3.1 FYSISKE FORHOLD	150
8.3.2 ORGANISATORISK/VIRKSOMHET	153
8.3.3 ØKONOMISKE FORHOLD	154
8.4 ANBEFALING FOR VIDERE ARBEID	156
KILDER	159
VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE FOR CASESTUDIUM	A

Figurliste

Figur 1 Tidligere høyblokken i Trondheim (© VG, 2011)	11
Figur 2 Halden sykehus i 1954 (QXL, 2013)	11
Figur 3 Halden sykehus, plantegning 1. etasje hentet fra Øvergaard i Byggekunst 1948 (gjengitt i Nørve, 2004).....	12
Figur 4 Halden sykehus, plantegning 2.-4. etasje hentet fra Øvergaard i Byggekunst 1948 (gjengitt i Nørve, 2004).....	12
Figur 5 Lillehammer sykehus, plantegning av sengepost (Nørve, 2004).....	14
Figur 6 Fotomontasje av St. Olavs Hospital i 2013 illustrer oppdelingen av et lavt sykehus i ulike bygningskropper og transportsystemet (St. Olavs Hospital, 2008).....	15
Figur 7 Nytt sykehuskonsept på St. Olavs Hospital la grunnlag for at spesialitetene oppsøker pasientene (Skotte and Solberg, 2007)	18
Figur 8 Rørpostsystemet på prøvemottaket i Laboratoriesenteret, St. Olavs Hospital (© Helsebygg Midt-Norge, Ukjent-b).....	21
Figur 9 Pasientforløp Epilepsi hos voksne. Delprosess: Utredning og behandling ved øyeblikkelig hjelp (Helse Midt-Norge, 2012).....	23
Figur 10 Pasientforløp Epilepsi hos voksne. Delprosess: Utredning og behandling ved poliklinisk forløp (Helse Midt-Norge, 2012).....	24
Figur 11 Antall endringer i seks ulike sykehus igjennom 10 år (Valen and Larssen, 2005)	28
Figur 12 Type endringer (Valen and Larssen, 2005).....	29
Figur 13 Laginndelingsmodellen (Brand, 1994).....	35
Figur 14 Kort og lang bruksperiode (Larsen et al., 2007)	36
Figur 15 Levedyktighetsmodellen (Larssen, 2011).....	38
Figur 16 Tekniske føringer over himling (Bonde & CO AS et al., 1990).....	41
Figur 17 Øvre og nedre fordeling betjener to bruksetasjer (Bonde & CO AS et al., 1990)	42
Figur 18 Hovedinngang med det karakteristiske tårnet på Rikshospitalet (© Statsbygg, 2000)	44
Figur 19 Flyfoto Rikshospitalet(© Statsbygg, Ukjent-c)	47
Figur 20 Oversiktskart over Rikshospitalet (Oslo Universitetssykehus, 2011b).....	48
Figur 21 Prinsippsnitt av Rikshospitalet (Prosjektsekretariatet, 1991)	49
Figur 22 Hovedvestibyen fasade mot vest (Bildet til venstre) og glassgate torg (Høyre) (Statsbygg, Ukjent-d).....	50
Figur 23 Snittegning i øst-vest retning av Rikshospitalet (Rohde, 2001b)	51
Figur 24 Laboratoriene er splittet på forskjellige bygg på Rikshospitalet(Rohde, 2001c)	61
Figur 25 Hovedinngangen til Ahus (© Akershus universitetssykehus, 2012a).....	65
Figur 26 Oversiktskart Ahus (Akershus universitetssykehus, 2012f)	67
Figur 27 Tidligere høyblokken på Sentralsykehuset i Akershus (© Akershus universitetssykehus, 2012b)	68
Figur 28 Illustrasjon av sykehusområdet før utbyggingsprosjektet startet i 2003 (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)	69
Figur 29 Illustrasjon av ferdig bygget sykehusområde i 2008 (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)	70

Figur 30 Forbygningen som inneholder resepsjon, kantine og auditorium © Tony Cragg/BONO 2009 Foto: © Guri Dahl (Akershus universitetssykehus, 2012a)	71
Figur 31 Glassgaten (© Akershus universitetssykehus, 2012a)	72
Figur 32 Barne- og ungdomssenteret (© Akershus universitetssykehus, 2012a).....	73
Figur 33 Samling av funksjoner (Ahus, Ukjent)	75
Figur 34 Sengefløy/-område og -tun på Ahus (Ahus, Ukjent)	76
Figur 35 Akuttstøyle på Ahus (Ahus, Ukjent).....	76
Figur 36 Utsnitt fra plantegning operasjonsområder (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a).....	77
Figur 37 Utvidelsesstrategi Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)	82
Figur 38 Utsnitt funksjonsfordeling etasje 02 på Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)	87
Figur 39 Illustrasjon av tekniske tårn på Ahus, og teknikk samlet i 6. etasje over operasjonssaler i 5. etasje (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)	90
Figur 40 Utbyggingsalternativer for somatikk, alternativ 1A og B (venstre) og alternativ 2 (høyre) (Akershus universitetssykehus, 2012i)	93
Figur 41 Utbyggingsalternativ for nytt psykiatribygg (Akershus universitetssykehus, 2012i)	94
Figur 42 Fotomontasje av St. Olavs Hospital slik anlegget blir seende ut sommeren 2013 ((C) St. Olavs Hospital, 2011a)	95
Figur 43 1902-bygget på St. Olavs Hospital (© St. Olavs Hospital, 2011a)	97
Figur 44 Nevro-senteret (© Nordicarch, 2009).....	98
Figur 45 Oversiktskart av de ulike byggetrinnene, fase 1 er lys rosa og fase 2 er lys blå (St. Olavs Hospital, 2011d)	100
Figur 46 Generelt senter (Larssen, 2011)	101
Figur 47 Akuttaksen (Helsebygg Midt-Norge, 2004).....	101
Figur 48 Operasjonstorg i Gastrocenteret (Team St. Olavs ANS, 2005b)	102
Figur 49 Plassering av sengeområder i 4. etasje og utforming av et sengetun (Helsebygg Midt-Norge, 2004).....	103
Figur 50 Kantine i Nevrosenteret, St. Olavs Hospital (© Nordicarch, 2009)	104
Figur 51 Arealflexibilitet, muligheten for påbygg og tilbygg (Helsebygg Midt-Norge, 2004).....	108
Figur 52 Sammenhengende 2. etasje i bygningene rundt Olav Kyrres Plass (Helsebygg Midt-Norge, 2004).....	109
Figur 53 Sammenhengende 3. etasje i enkelte bygninger rundt Olav Kyrres Plass (Helsebygg Midt- Norge, 2004).....	109
Figur 54 Konsept for plassering av sjakter i etasje med sengeområder (Helsebygg Midt-Norge, 2004)	111
Figur 55 Utsnitt fra plantegning, Bevegelsessenteret. Teknisk mellometasje (Team St. Olavs ANS, 2010).....	112
Figur 56 Prinsippplan av sentrene på St. Olavs, illustrasjon etter Ragnhild Aslaksen på seminar.....	116
Figur 57 Nevrosenteret fra fase 1 har enkelt korridorsystem (Helsebygg Midt-Norge, Ukjent-a)	117
Figur 58 Gastrocenteret ble bygget i fase 2 og har dobbelt korridor system i nord- og sørfløyen (Helsebygg Midt-Norge, Ukjent-a)	117
Figur 59 Kvartalet med Nevro Øst og Revmatismehuset kan bli ett nytt senter i fremtiden, illustrasjon etter Johannes Eggen på seminar	120
Figur 60 St. Olavs Hospital slik forholdet er i dag med eksternt «MR-bygg» (Bilde til venstre), og forslag til hvordan man ser for seg den «nye fløyen» på Gastrocenteret, jf. Reguleringsplanen (Høyre), illustrasjon etter Ragnhild Aslaksen på seminar	120

Figur 61 Ett av flere alternative utforminger av den nye mottaksklinikken (lysblått) i Akutten på St. Olavs Hospital, illustrasjon etter Johannes Eggen seminar.....	121
Figur 62 «Nytt generelt senter» på St. Olavs Hospital, illustrasjon etter presentasjon av Johannes Eggen på seminar	122
Figur 63 Forskjellige tekniske løsninger i fase 1 og 2 på St. Olavs Hospital, tegning etter samtale med Askimdal (Letting, 2012).....	123
Figur 64 Rikshospitalet (til venstre) inndelt i sengeavsnitt (rosa), behandlingsavsnitt (grønt) og laboratorier, undervisning og teknisk sentral (blått). Tilsvarende fargebruk på Ahus (høyre). Illustrasjonene er ikke oppdatert (Smith, 2010)	134
Figur 65 Horisontal funksjonsinndeling på St. Olavs Hospital, der oransje er sengeområder, lilla universitetsarealer eller TME, blått er «hot floor» og grønt poliklinikker (Smith, 2010)	137
Figur 66 Forhold som påvirker tilpasningsdyktighet, modellen er basert på Bergsland et al. (2001)	149

Tabelliste

Tabell 1 Søkeord teoridel 1	6
Tabell 2 Søkeord teoridel 2	6
Tabell 3 Sammenlikning av begrepene tilpasningsdyktighet og fleksibilitet	32
Tabell 4 Sammenheng mellom tilpasningsgrad, type bygg og forventet levetid (Mørk et al., 2008) ...	37
Tabell 5 Strategiske beslutninger som styres av tilpasningsdyktige forhold (de Neufville et al., 2008)	38
Tabell 6 Bygningstekniske parametere i forhold til tilpasningsdyktighet (Multiconsult, 2013).....	40
Tabell 7 Utvidelsesstrategi Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)	82
Tabell 8 Sammenlikning av begrepene som beskriver tilpasningsdyktighet benyttet i forprosjekter, hovedfunksjonsprogrammer og generalplaner for hvert sykehus.....	130
Tabell 9 Bygningstekniske egenskaper på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, basert på prosjektbeskrivelser og dokumenttegninger	139

“The ability to listen to, understand and draw out the underlying substance in stakeholders’ views, to grasp the deeper organizational structure that will satisfy but also transcend the demands of current processes and logistics to produce generic, adaptable and versatile design solutions: That is the basis of excellent hospital design today”

(Prasad, 2008)

Kapittel 1: Innledning

1.1 Bakgrunn

Sykehus er komplekse formålsbygg og utbyggingsløsningene skal ta hensyn til byggetekniske krav, sykehusorganisasjonen og helsepolitikk. Det er et mål at helsetjenestene skal utføres mest mulig effektivt, og bygningsmassens konsept, utforming og standard påvirker kvaliteten på kjernevirksomheten. Sykehus er imidlertid en dynamisk virksomhet som er i kontinuerlig forandring. Endringene skyldes organiseringen av helsetjenestene, nye behandlingsformer og utvikling innen medisinteknisk utstyr samt sammensetningen av pasientgrunnlaget. Dette setter krav til at bygningsmassens infrastruktur innehar den nødvendige egenskapen til å oppta endringer og tilpasse seg kjernevirksomheten.

Ved planlegging av nye sykehusprosjekter eller ombygginger av eksisterende bygninger, bør byggene både være funksjonelle (i forhold til dagens behov) og tilpasningsdyktige (muligheten til å imøtekomme endringsbehovene i fremtiden). Det er forventet at byggene skal stå i 50-70 år, men sykehusorganisasjonen og helsetjenestene forandrer seg kontinuerlig. Siden man ikke vet i hvilke deler av sykehusets virksomhet endringer vil komme, er konseptet og fokus på tilpasningsdyktighet en måte å imøtekomme fremtidige endringer på. Begrepene "tilpasningsdyktighet" og "fleksibilitet" oppfattes ulikt og vil variere fra prosjekt til prosjekt.

Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital representerer tre sykehusutbygginger i Norge fra senere tid, og utbyggingsløsningene har på en eller annen måte definert et mål om at bygningen skal kunne tilpasses nye driftsformer i fremtiden. Det er derfor av interesse å undersøke hvordan tilpasningsdyktighet er definert og fungert i praksis for de ulike sykehusene.

1.2 Målsetting

Det skal utføres en litteraturstudie om tilpasningsdyktige sykehus, og en casestudie om hva som er planlagt og hvordan tilpasningsdyktighet har fungert på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital. Målet er å gi en oversikt over kunnskap og erfaringer om hvordan tilpasningsdyktige bygg er ivarettatt fra krav til design, gjennom bygging samt dokumentert til driftsorganisasjonen og hvordan dette påvirker helsetjenesten. Gjennom en sammenlikning av prosjektene skal det gis en anbefaling for hvilke løsninger som bør inkluderes i fremtidige sykehusprosjekter.

1.2.1 Hypoteser

Planlegging av sykehus tar lang tid, og fra innledende arbeider til ferdigstilt sykehus tar det mellom 10 til 20 år. Erfaringer tilsier at det vil skje endringer underveis i planleggingen, og virksomheten forandres under driftsfasen. Dette setter krav til at sykehusbygningene kan tilpasse seg de nye kravene. Ut fra dette kan følgende hypoteser settes:

1. Det er stor variasjon i hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i de ulike sykehusprosjektene.
2. Det settes krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsen, men ofte har ikke bygningene forventede egenskaper til å ta opp endringskravene.

3. Tilpasningsdyktighet ivaretar driftsvennlighet og har vært en forutsetning for gjennomførte endringer.

1.2.2 Deloppgaver

1. Litteraturstudie om utviklingen av sykehus og helsetjenesten i Norge, hvordan drift og logistikk er ivaretatt på sykehus i dag og endringsbehov.
2. Gjennomgang av begrepet tilpasningsdyktighet
3. Beskrive hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital
4. Hente inn erfaringer om hvordan konseptene har fungert
5. Anbefale hvilke løsninger som bør tas i bruk/prioriteres i nye sykehusprosjekter

1.3 Omfang og begrensninger

Masteroppgaven utgjør hele faget TBA4930 Eiendomsutvikling og forvaltning på 30 studiepoeng, og tilsvarer 20 ukers heltidsstudier. Masteroppgaven er skrevet som et selvstendig arbeid.

Tilpasningsdyktighet er et komplekst begrep, og er avhengig av mange forhold. Primært handler tilpasningsdyktighet om byggets evne til å oppta endringer, men også organisasjonens evne til å forandre seg for å optimalisere virksomheten. Masteroppgaven fokuserer på de bygningsmessige og tekniske forholdene samt føringene som er lagt i konseptvalgene, herunder konseptets evne til å endres under prosjekterings-, bygge- og driftsfasen og muligheten for organisatoriske endringer.

Masteroppgaven vil ikke gå inn på kost/nytte-analyser av å investere i tilpasningsdyktighet.

1.4 Oppbygning av masteroppgaven

I oppgaveteksten er det gitt et sett med deloppgaver som er veiledende for oppbygningen av masteroppgaven. Dersom denne strukturen følges og besvares, skal dette gi et godt grunnlag for å kunne drøfte hypotesene samt oppnå målsettingen.

Kapittel 1 er en innledning til masteroppgaven, her beskrives bakgrunn for oppgaven og målsetting med tilhørende hypoteser og deloppgaver.

I påfølgende **kapittel 2** er det beskrevet hva som er gjort og hvordan masteroppgaven er utført. Metoden baserer seg på en kvalitativ tilnærming gjennom litteraturinnhenting, casearbeid og intervju med nøkkelpersoner, for å skaffe den nødvendige forståelsen og kunnskap om emnet.

Litteraturstudien i **kapittel 3** er inndelt i to hoveddeler, der første del orienterer om utviklingen av sykehus, drift og logistikk og endringsdrivere, tilsvarende deloppgave 1. Den andre delen av teorien behandler deloppgave 2 og omfatter konseptet tilpasningsdyktighet i sammenheng med sykehus og andre formålsbygg. Utgangspunktet for teoridelen er at den skal gi leseren en bedre forståelse for emnet i forkant av casearbeidet og intervjuene, og som grunnlag for å underbygge drøftingen av hypotesene.

Beskrivelse av casearbeidet er presentert i **kapittel 5, 6 og 7**. Hvert sykehus, henholdsvis Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, tildeles sitt eget kapittel som er oppbygd etter samme mal i tre deler. I del A innledningsvis presenteres opptaksområde og nøkkeltall for det respektive

sykehus. Deretter gis en kort innføring i historien og bakgrunnen for utbyggingen, for så å gi en beskrivelse av anlegget, konstruksjonsløsning og forhold som berører driftssituasjonen. I neste delkapittel, del B, gjengis kravene i plandokumentene som er satt til tilpasningsdyktighet tilsvarende deloppgave 3. Basert på intervju med nøkkelpersoner og saksdokumenter, er en beskrivelse av hvordan konseptene har fungert på det enkelte sykehus formulert i delkapitlene «Erfaringsinnhenting». Dette delkapittel skal besvare deloppgave 4 og utgjør del C.

Drøftingen utgjør **kapittel 8**, og er inndelt i fire deler. Innledende delkapittel drøfter valg av metode samt gyldighet av funn og resultater. Neste delkapittel drøfter hypotesene frem til delkonklusjoner. I delkapittel 3, gis det en oppsummering av resultatene satt sammen i et system og samtidig beskrives en anbefaling av hvilke løsninger som fremmer tilpasningsdyktighet, tilsvarende deloppgave 5. Forslag til videre forskning presenteres i helt tilslutt i det fjerde delkapittelet.

Til sist konkluderes oppgaven i **kapittel 9**, her skal målsettingen med oppgaven besvares.

1.5 Begrepsavklaring

Driftsorganisasjonen

Organisasjonen som har ansvar for å utføre tjenester som støtter og tilrettelegger for effektiv drift av kjernevirksomheten.

Driftsvennlighet

Her menes hensiktsmessig drift av kjernevirksomheten over tid.

Kapittel 2: Metode

2.1 Introduksjon

Metodekapittelet inkluderes i vitenskapelige rapporter for å gi informasjon om hva som er gjort, hvordan studien er utført og kvaliteten på resultatene (Olsson, 2011). Formålet er altså å beskrive hvordan forfatteren har tilegnet seg kunnskap om emnet og hvordan funnene er behandlet.

Det kan benyttes mange ulike metoder, det er derfor viktig å benytte seg av de metodene som gir riktig type informasjon og resultat. I forbindelse med prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?», ble det utarbeidet en vitenskapelig metode for å skaffe nødvendig informasjon, kvalitetssikre arbeidet og for å gi et grunnlag for å vurdere validiteten til konklusjonene (Olsson, 2011). Denne masteroppgaven baserer seg på de samme metodene, henholdsvis litteraturstudie, intervju og casestudie.

Kapittelet vil gi en presentasjon av teorien som er knyttet til vitenskapelig forskning, valg av metode og en midlertidig diskusjon av arbeidets reliabilitet og validitet. Senere i kapittel 8 «Diskusjon og anbefaling» vil det gis en fullstendig vurdering på om metoden gir riktig resultat for masteroppgaven.

2.2 Forskningsmetoder og definisjoner

Kvalitative og kvantitative metoder

Det skilles mellom kvalitative og kvantitative metoder basert på måten data samles inn (Dalland, 2012):

- Ifølge Olsson (2011) er «kvalitative metoder basert på muntlig eller tekstlig informasjon», og er vanlig å benytte når man skal finne informasjon som beskriver et fenomen eller søker en helhetsforståelse gjennom mange og varierte opplysninger (Dalland, 2012 og Olsson, 2011). Metoden kan i mindre grad tallfestes, og er derfor vanskeligere å etterprøve.
- Videre beskriver Olsson (2011) at kvantitative metoder «tar utgangspunkt i tall og i det som er målbart (kvantifiserbart)». Metoden har derfor en høy grad av etterprøvbarehet. Formålet er ofte å få opplysninger om mange objekter slik at resultatene kan generaliseres.

Masteroppgavens hypoteser

Metodene velges med utgangspunkt i hva man ønsker å oppnå og hvordan oppgaven ønskes løst. Man stiller seg spørsmålene: Vil man ha data om mange objekter hvor resultatene kan generaliseres, eller søker man en helhetsforståelse om få objekter?

For å besvare målsettingen er det formulert ulike hypoteser. En hypotese «beskriver forventede sammenhenger og utformes som en påstand eller en konkretisert antakelse om faktiske forhold» (Olsson, 2011). En god masteroppgave kan både bekrefte eller avkrefte en hypotese, men kan ikke bevise hypotesen. Siden hypotesene er formulert med sikte på å studere et fenomen og få en forståelse for sammenhenger, vil en kvalitativ metode som baserer seg på empirisk innsamling og samtale med nøkkelpersoner fordres.

Det kunne vært brukt kvantitative metoder for å besvare målsettingen, ofte brukes det gjerne en kombinasjon av kvantitative og kvalitative metoder for å underbygge funn og resultater (Olsson, 2011). Det er imidlertid valgt å bruke en kvalitativ innfallsvinkel på grunn av begrensninger i tid og omfang.

2.2 Valgt metode

De kvalitative metodene velges med målsetting om å bekrefte eller avkrefte hypotesene ved å ta i bruk følgende tilnæringsformer:

- Gjennom litteratur og dokumentasjon skal forståelsen for empirisk informasjon økes.
- Det velges ut et fåtall sykehuseobjekter som en casestudie for å få innsikt og forståelse om et fenomen.
- Gjennom intervju med nøkkelpersoner skal erfaringer med utbyggingsløsningen fremskaffes. Dette vil bidra til forståelse for fagfeltet.

2.2.1 Litteraturstudie

En litteraturstudie er nødvendig for å skaffe forfatteren et teoretisk grunnlag for å besvare målsettingen. Samtidig vil studien kartlegge hva som tidligere er gjort av forskningsarbeid og underbygge behovet for det forskningsarbeidet som forfatteren skal utføre. Temaene som er valgt ut skal derfor ha relevans i målsettingen til masteroppgaven.

For å sikre en systematisk og oversiktlig innhenting av litteratur, ble det foretatt en vurdering av:

- Valg av databaser
- Valg av søkeord
- Validering av kildene i forhold til relevans, kvalitet og troverdighet

Databaser

I begynnelsen ble databasen BIBSYS Ask mye brukt. Dette er en søkegenerator som er tilknyttet bibliotekene ved NTNU hvor man finner lærebøker, faglitteratur og rapporter hovedsakelig på norsk, men noe er også på engelsk. For å sikre et bredere nedslagsfelt, ble det søkt etter rapporter og tidsskrifter på internasjonale databaser slik som Scopus. Gjennom NTNU har man rettighet til å søke opp og lese de elektroniske fagskriftene som Scopus genererer. Slike profesjonelle databaser stiller ofte krav til at rapportene skal oppfylle gitte retningslinjer, samtidig som at forfatterne holdes ansvarlig for det faglige innholdet. Det må kontrolleres at kildene er troverdige, men det antas at litteraturen som skaffes gjennom databasene har et godt kvalitetsnivå. Til tross for at databasene gir tilgang til et bredt spekter av fagartikler, var både Google og Google Scholar et bedre verktøy for søk etter relevant litteratur.

Generelle søk i databaser eller på internett kan utelukke artikler og tidsskrifter som ikke er publisert. Derfor er det viktig å bruke supplerende metoder for å skaffe kildene som man ikke finner gjennom generelle søk. Det er i denne anledningen søkt etter litteratur som er publisert av interesseorganisasjoner, slik som Sintef Norge, eller gjennom kontroll av referanselister i artikler og tidsskrifter. Veileder Svein Bjørberg og Anne Kathrine Larsen har anbefalt tidligere prosjekt- og masteroppgaver som kan brukes som grunnlag til masteroppgaven, samt doktoravhandlingen til

Anne Kathrine Larssen «Bygg og eiendoms betydning for effektiv sykehusdrift» fra 2011. Det er også kontaktet fagfolk som har jobbet med sykehusprosjekter i utlandet. Hjemmesidene til sykehusene er flittig brukt, samt prosjektbeskrivelsene og saksdokumentene til det respektive sykehus.

Søkeord

Det er viktig med en bred innfallsvinkel når det søkes etter relevant litteratur. Etter erfaringer fra prosjektoppgaven ble det valgt ut passende søkeord og synonymer gjennom en idémyldring. Det skiller mellom søkene som er utført i forbindelse med teoridel 1 og 2. I forbindelse med prosjektoppgaven ble det utført et litteratursøk om tilpasningsdyktighet. Teoridel 2 baseres på dette kapittelet samtidig som at det presiseres at nye kilder er funnet og innholdet er bearbeidet på nytt. Mye av litteraturen som ble funnet for teoridel 2 beskrev også forhold som kunne brukes til teoridel 1. Videre baseres teoridel 1 i stor grad på tidligere prosjekt-, master- og doktoravhandlinger, slik at søkene ble utført for å supplere innholdet.

Tabell 1 og 2 «Søkeord» gir et utvalg av søkeord som er benyttet, listen er ikke uttømmende. Søket i databasene eller internett ble utført som en kombinasjon av én eller flere nøkkelord ved bruk av «og, eller, and, or, no» samt bruk av prefikser (*).

Teoridel 1: Sykehusenes utvikling og helsetjenesten i Norge

Kapittel 3.2: Utvikling av sykehusene og typologier	Kapittel 3.3: Endret pasientfokus	Kapittel 3.4: Logistikk og drift	Kapittel 3.5: Årsaker til endringer ved sykehus
Utvikling	Pasient	Logistikk	Endringer
Sykehus	Pasientfokus	Drift	Sykehus
Vern	Omgivelser	Militæret	Demografi
Typologi	Sykehus	Sykehus	Utvikling
Bygningstyper		Sentral varelager	Helsetjenester
		Pasientflyt	
		Pasientforløp	
		Behandlingslinjer	
		Samhandlingsreformen	

Tabell 1 Søkeord teoridel 1

Teoridel 2: Tilpasningsdyktighet

Bygningstype	Prosess	Egenskap
Bygg/Bygninger	Fasilitetsstyring	Tilpasningsdyktighet
Sykehus	Forvaltning	Fleksibilitet
Helsebygg	Planlegging	Generalitet
Building	Livsløpsplanlegging	Elastisitet
Health	Utvikling	Adaptability
Hospital	Facility/Facilities management	Flexibility
Healthcare	Planning	
Sykehus	Design	
Helsebygg	Construction	

Tabell 2 Søkeord teoridel 2

Validering av kildene

Siden det er søkt bredt i både databaser og på internett, vil det genereres mengder med litteratur av ulik kvalitet og relevans. Før litteraturen brukes som kilde til oppgaven, må funnene valideres. Veien til informasjonskompetanse (VIKO, 2012) har definert fire kriterier for å kvalitetssikre kilden:

- Troverdigheten: Kunnskapsrik og anerkjent forfatter
- Objektiviteten: Objektiv og balansert kilde/utgiver
- Nøyaktigheten: Oppdatert kilde, omfattende, detaljert og eksakt informasjon/innhold, og dokumentasjon og støtte i andre kilder
- Egnetheten: Relevans for informasjonsbehov

For å sikre kvaliteten på masteroppgaven, har forfatteren igjennom prosessen vært hard på utvelgelse av litteratur samtidig som at en del kilder ikke har vært egnet. Dette har resultert i at det er et begrenset antall litteraturkilder som har vært benyttet.

2.2.2 Casestudie

«Casestudier har som mål å gi innsikt og forståelse» (Olsson, 2011). Dette betyr at teorien som ble innhentet og presentert skal knyttes opp mot casen og gi innsikt i hvordan teorien fungerer i praksis.

Forfatteren ønsker å få en helhetsforståelse for hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert på ulike sykehus, samt erfaringer med hvordan tilpasningsdyktighet har fungert angående drift av sykehuset. Siden casestudien fokuserer på et fåtall objekter og utfallet er økt innsikt om fagområdet, er tilnærmingen kvalitativ.

Det er i samråd med veiledere valgt å bruke Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital som casestudier. På grunn av masteroppgavens lengde og omfang ble det valgt å fokusere bare på disse. I forbindelse med casebeskrivelse om St. Olavs Hospital, er det tatt utgangspunkt i prosjektoppgaven. Siden casestudier er tids- og stedsavhengige, kan ikke resultatene generaliseres (Olsson, 2011).

2.2.3 Intervju

Det er valgt å gjennomføre intervjuer med nøkkelpersoner fra driftsenheten og prosjektorganisasjonen på de ulike sykehusene. Formålet er å få informasjon om hvordan tilpasningsdyktigheten har fungert, her fokuseres det både på de positive og negative erfaringene. Resultatet av erfaringsinnhenting skal presenteres som en anbefaling for nye sykehusprosjekter.

Hensikten med intervjuene er å fremskaffe informasjon som tidligere ikke er beskrevet. Med utgangspunkt i at intervju er en metode som henter inn personlige holdninger og synspunkt, er tilnærmingen kvalitativ. Dette er imidlertid en metode som er tidkrevende da resultatene skal behandles og struktureres.

Utvalg intervjuobjekter

Intervjuobjektene innehar en erfaring som er relevant for masteroppgaven, og er valgt ut etter forslag fra veilederne. Enkelte intervjuobjekter har foreslått andre kandidater som har vært relevante. Det har imidlertid ikke vært tid å intervju alle som har vært aktuelle, da kvalitative intervjuer er tidkrevende for både forsker og intervjuobjekt (Dalland, 2012). Følgende kandidater ble intervjuet:

- Rikshospitalet:
 - Elin Berggren, tidligere eiendomssjef
 - Joachim Hagerup, leder for VVS avdelingen
 - Grete Strømstad, sjefsarkitekt i Forvaltning
 - Tarald Rohde, rådgiver i prosjektgruppen
- Ahus:
 - Elvira Maric, Eiendom/Utbyggingssjef hos Eiendomsenheten
 - Bård Rane, daglig leder Hospitalitet
- St. Olavs Hospital:
 - Ragnhild Aslaksen, sjefsarkitekt Helsebygg Midt-Norge
 - Johannes Eggen, arkitekt Team St. Olav er intervjuet angående masteroppgaven.
 - I forbindelse med prosjektoppgaven er Åge Lien, eiendomssjef, Audun Magne Askimdal, prosjektleder, Birgit Moen, leder renholdsavdelingen, tidligere intervjuet.

Intervju ansikt-til-ansikt gir forskeren muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål eller avdekke feil og mangler i uttalelser. Intervjuene ble gjennomført én og én, eller i gruppe. Det er fordeler og ulemper med begge gjennomføringsformene. Intervju med én kandidat kan bli ensporet, men svarene kan ofte være ærlige eller personlige. Dersom intervjuene gjennomføres som en gruppe kan kandidatene utfylle hverandre og komme med nye innfallsvinkler, men gruppen kan ende opp med kollektive svar eller skjule personlige meninger fremfor kollegene.

Intervjuguide

Det ble lagd en egen intervjuguide i samarbeid med veilederne. Spørsmålene som er brukt er basert på intervjuguiden fra prosjektoppgaven, men spørsmålene er reformulert og strukturert på nytt. Utforming av spørsmålene var åpne og generelle for å få mest mulig ut av erfaringen og kunnskapen som intervjuobjektene besitter, samtidig som at synspunkter og meninger er viktige nyanser. Intervjuguiden fungerer dermed som en retningslinje for å opprette en dialog om fagfeltet. På den måten kan nye temaer tas opp som ikke forfatteren har tenkt på.

Lengden på intervjuene varierte fra én time til 2,5. Svarene ble notert, og senere renskrevet som en egen rapport. Denne ble sendt til intervjuobjektene for kontroll og godkjenning. Validiteten ansees dermed å være ivaretatt så langt det er mulig.

2.3 Reliabilitet og validitet

Det stilles to krav til masteroppgavens kvalitet, henholdsvis reliabilitet og validitet. Reliabilitet henviser til resultatenes etterprøvnbarhet, mens validitet angir gyldigheten på resultatene. Ifølge Olsson (2011) vil det si «i hvilken grad de innsamlede data representerer det vi ønsker å måle».

Ved bruk av kvalitative metoder kan reliabiliteten være lav siden dataene er basert på muntlig informasjon og tolkning. Dersom det hadde vært brukt en kvantitativ tilnærming hadde informasjonens målbarhet og etterprøvnbarhet vært enklere, men dette er ikke en hensiktsmessig tilnærming for å besvare på denne oppgaven. Hvordan reliabiliteten og validiteten er ivaretatt er i denne oppgaven beskrevet nærmere i kapittel 8.1 «Diskusjon av metode».

Kapittel 3: Teoridel 1

3.1 Introduksjon Sykehusenes utvikling og helsetjenesten

En forståelse for hvordan utformingen av sykehus har skjedd opp gjennom årene og samtidig hvordan synet på pasientene og organiseringen av helsetjenestene har endret seg, er av betydning for innsikt i hvorfor sykehusene er utformet slik de er i dag. Det vil bli presentert en kort oversikt over typologien til ulike sykehus i Norge fra ulike tidsrom. Videre omhandles utviklingen av pasientsynet, drift og logistikk i sykehuset og endringsdrivere.

3.2 Historisk utvikling av sykehus i Norge

«Historia om helsebygga er historia om korleis nye verdsbilde og medisinske forståingar skaper ny arkitektur, nye romløysingar og dermed nye menneskelege erfaringar av det å vera sjuk» (Jordåen, 2006). Sitatet, som er formulert av på vegne av Helse og omsorgsdepartementet, tegner et bilde av sammenhengen mellom samfunn, sykdommer og demografi i tilknytning til utviklingen av sykehus i Norge. Byggenes utforming og organisering sier derfor mye om menneskesynet og samfunnsforholdene, samt tilbudet innenfor helsetjenesten.

3.2.1 Kort oversikt over sykdommer og utvikling av sykehus i Norge

Etter 1814 så man et behov for å etablere et nytt apparat som tok for seg utdanning av helsepersonell, resultatet var Det medisinske fakultet (1814) og Fødselsstiftelsen (1818) i Christiania. I den forbindelse ble også Rikshospitalet i 1826 etablert som en del av den kliniske undervisningen ved utdanningsinstitusjonene. På 1830-tallet ble det gjennomført offentlige helsetiltak mot kolera, mens det på 1840-tallet særlig dreide seg om tiltak mot lepra. Sinnsykeloven fra 1848 utløste etableringer av sinnsykeasyl hvor leger avløste sykepleierens pleie og gjennomførte behandlinger i stedet. Lepralovene fra 1877 og 1885 tillot tvangsinnlegging på statelige sykehus. På 1800-tallet ble det et tydeligere skille mellom somatiske sykehus og andre institusjoner som aldershjem, asyl og sanatorium. Røntgen ble oppdaget på slutten av århundret (Jordåen, 2006).

Sykehussektoren på begynnelsen av 1900-tallet har ikke vært enkel å definere historisk, noe som Jordåen (2006) i «Helsebygg i Norge – En historisk oversikt» treffende har oppsummert med følgende sitat av Sykehuskomiteen nedsatt i 1957: «Sektoren bestod av et nær sagt forvirrende antall forskjellige typer av sykehus og nær beslektede helseanstalter eller helseinstitusjoner for diagnose, behandling, etterbehandling, rehabilitering og medisinsk pleie». Tuberkulose var den største dødsårsaken i Norge i begynnelsen av 1900, men sykdommen var høyt på smitte- og dødsstatistikken helt frem til 1940-tallet. I både privat og offentlig regi, ble ett av tiltakene å gjennomføre større institusjonsutbygginger. Antibiotika ble oppdaget i 1928 og revolusjonerte medisinen og sykdomsbildet (Jordåen, 2006).

Krigen medførte at mange planlagte sykehusprosjekt stoppet opp, men ble satt i gang igjen i etterkrigstiden. På 1950 tallet startet dermed den første omfattende sykehusutbyggingen i tilknytning til etableringen av velferdsstaten. Idéene om hierarkisk inndeling av helsetjenestene ble etablert i 1948 av Karl Evang som et ledd i «Landsplanen» (Hammer and Oftedal, 2012). Hierarkiet bestod av fem nivåer hvor mindre sykestuer var på det nederste nivået, deretter kom

lokalsykehusene uten spesialavdelinger, så «de tredelte sykehusene» med spesialavdelinger slik som røntgen, medisin og kirurgi, og på nivået over sentralsykehusene kom regionalsykehusene. En slik inndeling hadde ikke tidligere eksistert, men organiseringen av sykehus var på den tid ikke bestemt ved lov. Ikke før i 1969 ble det lovfestet i «Sykehusloven» om statlig styring av sykehusutbygging (Hammer and Oftedal, 2012). «Sykehusloven» innebar at hvert fylke skulle ha ett sentralsykehus og flere mindre lokalsykehus. Likevel fantes det på 1950-tallet direktiver som ga føringer for arealbruk, etasjehøyder, materialbruk og kostnader (Larssen, 2011).

Senere i 1970 årene og 1990/2000 har man sett nye sykluser med utbyggingsprosjekter av sykehus. I etterkrigstiden ble sykdomsbildet endret til å omhandle livsstilssykdommer, slik som hjerte- og karsykdommer, men også kreft og psykiske sykdommer er en del av de nye utfordringene (Hammer and Oftedal, 2012). Det var en stor vekst innenfor medisin og teknologi, og man fikk en økt spesialisering og introduksjon av nye enheter (Larssen, 2011).

«Lov om pasientrettigheter» fra 1999 illustrerer det nye fokuset på pasientene og dens rettigheter. Organiseringen av funksjonene på sykehusene endrer seg, og behandlingene skal gjennomføres raskere enn tidligere. Stadig nye behandlingsmetoder og teknologisk utvikling retter fokuset mot endringsdyktige sykehus.

3.2.2 Typologier: Kjennetegn av bygningsmassen fra 1950 og frem til i dag

Siden de største sykehusutbyggingene i Norge skjedde på 1950-, 1970-tallet og 2000-tallet, har jeg valgt å fokusere på beskrivelse av typologier fra disse periodene. Nørve (2004) og Larssen (2011) har gjennomgått og beskrevet hvilke idealer som ble brukt innenfor organisering av sykehus, valg av planløsning, logistikk, konstruksjon, teknikk og materialer som kjennetegner sykehus fra 50-tallet, 70-tallet og nyere tider. Dette kapitlet vil ta for seg det som Nørve og Larssen har beskrevet og funnet.

3.2.2.1 Sykehus fra 1950-tallet

Struktur

Høyblokksykehuset ble standarden for større sykehusprosjekter gjennom flere tiår i Norge. Her kan nevnes flere sykehus som brukte denne utformingen: Rikshospitalet, Haugesund revmatismesykehus (1957), Ringerike (1965) og Skien (1967). Senere på 70-tallet ble høyblokk strukturen fremdeles brukt, eksempelvis Bodø i 1974, Lillehammer i 1975 og Førde i 1979. Haukeland i Bergen er det siste sykehuset som brukte dette prinsippet (konkurranse i 1959 og ferdig i 1983). Utformingen går ut på at man har de tunge funksjonene som operasjon, røntgen, undersøkelsesrom og administrasjon i en sokkel på to-tre etasjer og et sengetårn i flere etasjer oppå. Sengetårnene var utformet med en sentralkjerne bestående av trappehus og heis, med sengeposter i fløyer (Hammer and Oftedal, 2012).

Planene for høyblokken til regionsykehuset i Trondheim (RiT) ble lagt i 1952, og var en «hypermoderne høyblokk i 12 etasjer» (Helsebygg Midt-Norge, 2012c). Høyblokken fungerte som hovedbygget helt frem til riving i 2010.



Figur 1 Tidligere høyblokken i Trondheim (© VG, 2011)

Halden sykehus (1952) fremstår som «en mindre variant av tårn og kakesykehuset som ble introdusert med høyblokka på Rikshospitalet, men uten samme funksjonsblanding» (Hammer and Oftedal, 2012). Sykehuset er bygd opp med to lameller forbeholdt sengeplasser, og en lavere sidefløy for behandling, undersøkelser og administrasjon. Fasaden bestod av synlig forskaling og tegl.

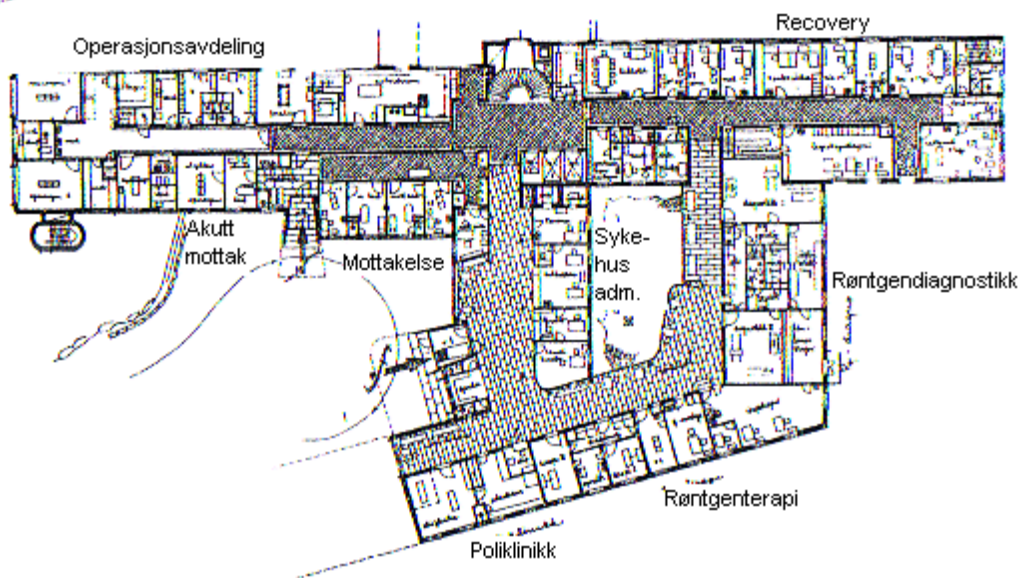


Figur 2 Halden sykehus i 1954 (QXL, 2013)

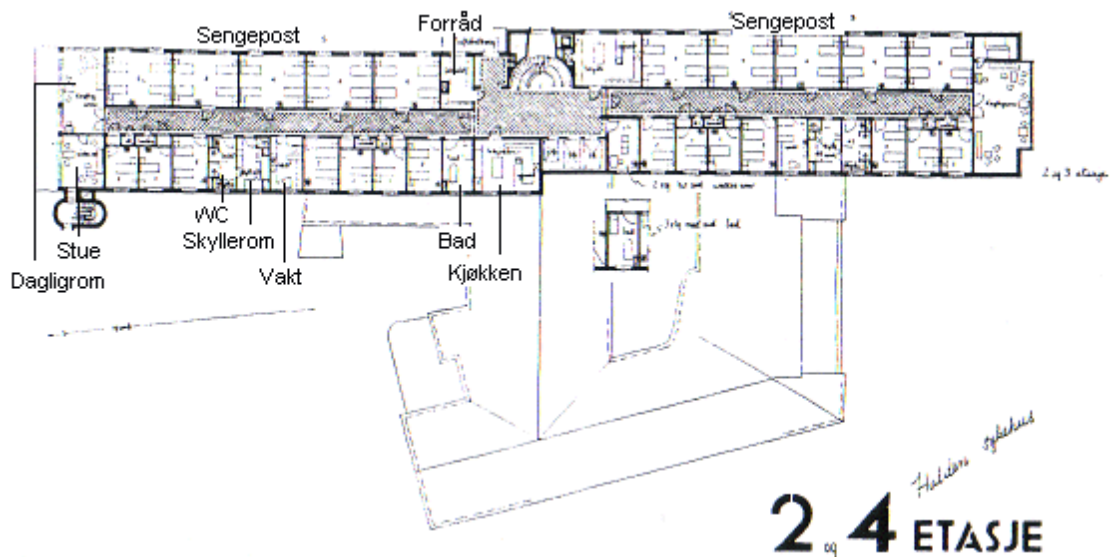
For mindre sykehus ble det vanlig med et bygg formet som en L, T eller H i én til tre etasjer, slik som Voss sykehus fra 1965. Som materiale brukte man panel, tegl og betong, pusset, slemmet, ubehandlet og malt.

Planløsning

Som tidligere nevnt, la man den tyngre funksjonsbruken i de første etasjene. Dette for å sørge for kortere bedre arbeidsflyt (Nørve, 2004). Sengeområdene hadde et enkeltkorridorsystem. Det var vanlig med fire senger per rom og 25-30 sengeposter per korridor, og standarden var nøktern. «For sentralsykehuset i Akershus ble det foreslått ett bad og dobbelt toalett på korridor med i alt 26 senger» (Hammer and Oftedal, 2012). I samme etasje som sengepostene, fantes det ofte skyllerom, vaktrom, toalett og undersøkelsesrom (Nørve, 2004). Halden sykehus trekkes frem som et eksempel på sykehus som er tidstypisk fra 1950-tallet. Første etasje inneholder de ulike medisinske funksjonene, mens sengepostene er plassert i et enkeltkorridorsystem i øvrige etasjer.



Figur 3 Halden sykehus, plantegning 1. etasje hentet fra Øvergaard i Byggekunst 1948 (gjengitt i Nørve, 2004)



Figur 4 Halden sykehus, plantegning 2.-4. etasje hentet fra Øvergaard i Byggekunst 1948 (gjengitt i Nørve, 2004)

Logistikk

Plassering av trafikknutepunkt sentralt i bygningsmassen var viktig for å sikre god forflytning både horisontalt og vertikalt (Nørve, 2004, Larssen, 2011). Stort sett ble de medisinske funksjonene plassert i ett plan, og fellesfunksjoner ble ideelt sett plassert ved siden av hverandre. Forflytning skjedde helst i planet, særlig på grunn av trege heiser som gjorde det vanskeligere å bytte etasjer (Larssen, 2011).

Konstruksjon og materialer

I landsverneplanen for helsesektoren fra 2012, står det hardt beskrevet at «ingen sykehusbygg er mindre mottakelig for endringer enn de gjennomplanlagte fra 1950-tallet, med smale bygningskropper og lave etasjehøyder» (Hammer and Oftedal, 2012).

Som materiale brukte man ofte plastøpt betong i bærende vegger og dekker (Larssen, 2011). Innvendige vegger var bygd opp av tre og spon, men også tegl eller plastøpt betong dersom veggene skulle være bærende. På for eksempel Voss sykehus fra 1965 brukte man «panel, tegl og betong, pusset, slemmet, ubehandlet og malt» (Hammer and Oftedal, 2012).

Naturlig ventilasjon var vanlig, og føringsveier og sjakter er av små dimensjoner (Nørve, 2004). Det elektriske anlegget var også begrenset. Lave etasjer og begrenset lastkapasitet gjør det vanskelig å gjøre endringer (Larssen, 2011).

3.2.2.2 Sykehus fra 1970-tallet

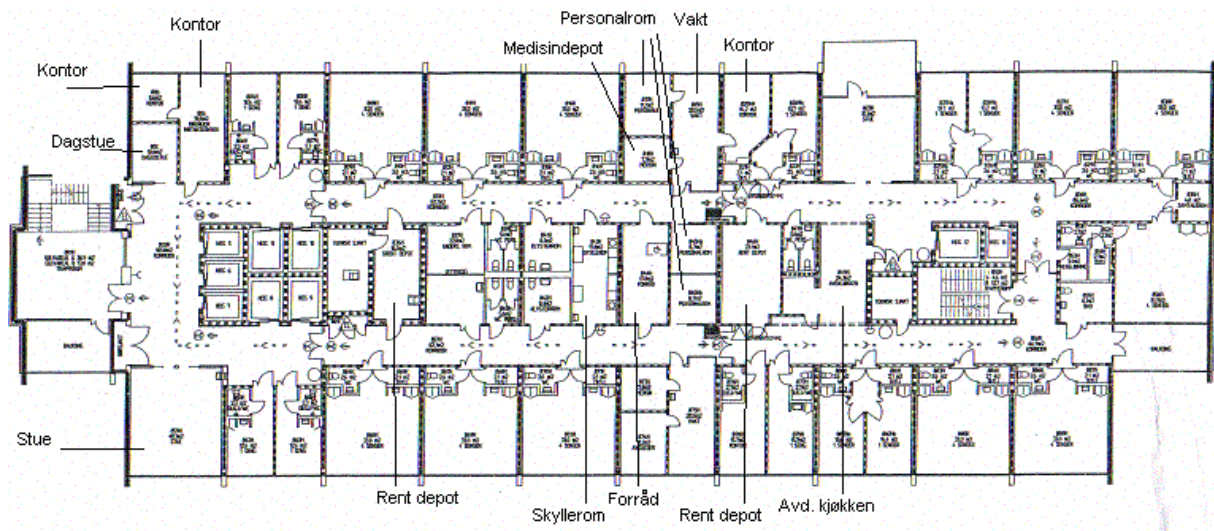
Struktur

Høyblokkstrukturen var, som tidligere beskrevet, modellen for sykehusene også på 70-tallet. Her kan sykehusene i Bodø (1974), Lillehammer (1975) og Førde (1979) trekkes frem som eksempler. Også organiseringen av medisinske avdelinger i de første etasjene, sengeposter i etasjene over og støttefunksjoner plassert i underetasjen var lik som på 50-tallet, men dimensjonene i forhold til areal, bygningsbredde og volum var ofte større (Larssen, 2011).

Planløsning

Planløsningen varierte, men de medisinske funksjoner var ofte delt inn i to plan, med poliklinikker, radiologi og laboratorium i første etasje og kirurgi i andre etasje (Nørve, 2004).

Sengepostene inneholdt fremdeles 25-30 senger, og det var vanligst med firemannsrom (Larssen, 2011). Norske utviklere introduseres for dobbeltkorridorssystem, med to parallelle korridorer i hver etasje for sengeposter. «Den medisinske utviklingen innfor nær sagt alle felt, medførte også endringer på sengepostene med undersøkelsesrom, laboratorier, røntgen, møterom m. v. Ved å legge slike funksjoner i en kjerne midt i bygd sammen med bla heiser og trapper kan vindusplassen reserveres sengerom» (Hammer and Oftedal, 2012). Resultatet var bredere, men kortere bygninger.



Figur 5 Lillehammer sykehus, plantegning av sengepost (Nørve, 2004)

Konstruksjon og materialer

Sykehusene ble bygd i både plastøpt betong med bærende yttervegger og plastøpte vegger, og betongelementer med bærende søyler og dragere med elementdekker. Innervegger uten bæreevne ble utført i gips og tre (Nørve, 2004).

Etasjehøyde på sengepostene økte som en konsekvens av krav til bedre innemiljø, for eksempel ble det krav til mekanisk ventilasjon og det ble større behov for bedre plass til tekniske føringer. Også etasjehøyden på laboratoriene og operasjonsavdelingene økte siden det medisinske utstyret krevde større plass (Nørve, 2004). I Førde tok man for første gang i bruk tekniske mellometasjer (Hammer and Oftedal, 2012).

Logistikk

Sykehusene var utformet etter de samme prinsippene på 50- og 70-tallet, og logistikken var dermed basert på de samme idéene: Sentral plassering av trafikkknutepunkter sørger for kort avstand mellom funksjoner som er avhengig av hverandre og bevegelse horisontalt og vertikalt. Heisene var raskere på 70-tallet, og dermed mer pålitelige som transportmiddel mellom etasjene (Nørve, 2004).

3.2.2.3 Sykehus fra 1990/2000

Struktur

Sykehusprosjektene blir utformet av en prosjektorganisasjon som har vunnet en arkitektkonkurranse om konseptet for det nye sykehuset. Det blir etablert et fagutvalg som veileder i prosjektet, men det er likevel stor variasjon i hvordan konseptene utformes. Derfor er det i dag store ulikheter i hvordan sykehusene er bygd opp og designet.

Det finnes likevel fellesnevnerne for hvordan strukturen og planløsningen i nye sykehus fra nyere tider i Norge planlegges: Sykehusene skal ikke lenger være høye og massive, slik standarden var på 50- og 70-tallet, men anleggene består av lavere bygninger på 4-6 etasjer som er bundet sammen i ulike transportsystemer. Gjerne med flere trafikkknutepunkter. Bygningene er gjerne mer åpne, med rikelig

tilgang på dagslys i alle oppholdsrom og arbeidsværelser. Dette har gjort at bygningsdybdene er mindre enn de man tidligere hadde brukt (Larssen, 2011).



Figur 6 Fotomontasje av St. Olavs Hospital i 2013 illustrer oppdelingen av et lavt sykehus i ulike bygningskropper og transportsystemet (St. Olavs Hospital, 2008)

Utforming og planløsning

Det er som tidligere beskrevet ulike tilnærming til utforming av de nyeste sykehusprosjektene i Norge. På St. Olavs har man tatt i bruk en sentermodell hvor hver medisinsk spesialitet er plassert i egne sentre eller kvartaler, for eksempel Gastrosentret, kvinne-barn senteret og Nevrosenteret. Hvert senter er utformet etter «generelt senter» prinsippet med poliklinikker i 1. etasje, operasjon, radiologi i 2. etasje og en teknisk mellometasje over, samt sengeposter i 4.-6 etasje. På Ahus og Rikshospitalet har man samlet behandlingsfunksjonene i ett bygg og sengepostene i et annet, med tverrgående broforbindelser over en hovedgate som binder byggene sammen. Se henholdsvis beskrivelse av St. Olavs Hospital, Rikshospitalet og Ahus senere i oppgaven for mer detaljerte beskrivelser av sykehusene.

Sengetun ble introdusert som en ny organisering av sengeområdene, første gang på St. Olavs Hospital og senere også på Ahus. Utformingen av sengetunet skyldtes at man ønsket å gjøre noe med den lange transportveien mellom arbeidsstasjon og sengeposten. Resultatet var sengetun med 6-8 sengerom organiseres rundt en arbeidsstasjon for sykepleierne med tilgang på lagerrom. Tunene plasseres etter hverandre på hver etasje. «Sengetunet er et eksempel på utvikling av en rasjonell måte å organisere sengerommene i sengeområdet på, som også gir mulighet for å forme omgivelsene mer hensiktsmessig sett fra pasientens perspektiv (Aslaksen, Ukjent). Mer om sengetunene vil bli beskrevet i kapitlene om St. Olavs Hospital og Ahus.

Når det gjelder planløsninger og utforming har man tatt i bruk noen nye grep for å samle de funksjoner som må ha nærhet til hverandre og plassere støttefunksjoner i eksterne bygg. For eksempel kjøkken og vaskere kan bli plassert i nærliggende bygninger, det samme gjelder henvisningen av teknisk sentral i egne avsnitt. Dette gjør det mulig med utvidelser uten forstyrrelser for driften.

Pasienthotell eller sykehotell er et tilbud til pasienter som mottar behandling på sykehuset, men som likevel ikke har behov for medisinsk overvåkning. En slik organisering for pasientene er et billigere alternativ enn innleggelse i ordinær sengepost. Ofte får pasienter som bor langt unna sykehusene tilbud om overnatting når reisen hjem mellom hver behandling blir unødvendig lang, men også pårørende kan ta inn på hotellet (Oslo Universitetssykehus, 2011a). Pasienthotellet er plassert i egne lokaler eller bygg i tilknytning til resten av sykehusanlegget (Larssen, 2011).

Konstruksjon, teknikk og materialer

Larssen (2011) beskriver hvordan bygningsstrukturen har endret seg som en konsekvens av økt behov for teknisk utstyr og føringer. Etasjehøyden har økt der det er operasjon, radiologi og laboratorier, og de tekniske installasjonene plasseres i TME eller gangbare himlinger. Sjakter og føringsveier dimensjoneres med restkapasitet.

Nytt i den epoken er kravet til tilpasningsdyktige sykehus som kan imøtekomme organisatoriske, tekniske og bygningsmessige endringer. Mer om dette i kapittel 3.5 «Fremtidige utfordringer: Årsaker til endringer ved sykehus».

Bærekonstruksjonen består av bærende søyler i plasstøpt eller prefabrikkert betong eller stål, og stålbjelker, og et dekke av plasstøpt eller prefabrikkert betong (Larssen, 2011). Dersom det benyttes hulldekkelementer vil dette gjøre det vanskelig å foreta nye hulltakinger i forhold til etablering av nye føringer. Innevegger er utført som lettvegger uten bæring. Lastekapasiteten er i mange tilfeller økt for å tilfredsstille krav i forskrifter, samt ivareta muligheten for endret funksjonsbruk eller nytt påbygg og tilbygg.

3.3 Endret pasientfokus

3.3.1 Introduksjon

Igjennom tidene har det blitt stadig mer akseptert, om ikke en nødvendighet, å legge vekt på menneskets påvirkning av omgivelsens utforming når man skal planlegge nye sykehus. God design av helsebygg har stor effekt på rekonvalesens og rehabiliteringsprosesser. Prasad (2008) nevner blant annet at pasienter blir raskere friske, bruker mindre smertestimulerende og føler seg bedre tatt vare på dersom omgivelsene på sykehuset er triveligere (Prasad, 2008).

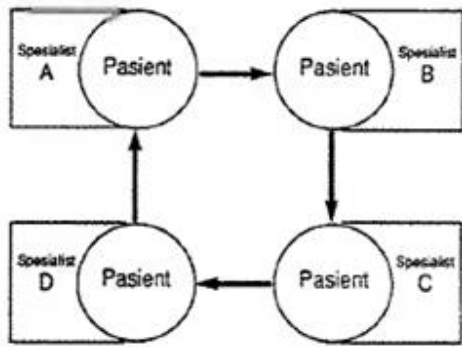
3.3.2 Utvikling av begrepet «pasientfokus»

I 1970 årene betegnet man det nye tankesettet som «en pasient-sentrert tilnærming» (Engelsk «a patient-centred approach»), og termen utviklet seg i 1980 årene til å involvere utformingen av sykehusene i større grad, «pasient-fokusert design» (Engelsk «a patient-focused design») (Prasad, 2008). I dag snakker man om «pasient-sentrert behandling» (Engelsk «patient-centred care») hvor formålet er å etablere et forhold mellom behandlere, pasienter og familie for å ivareta pasientens behov samt opplyse og støtte pasienten slik at han eller hun kan foreta beslutninger og ta del i egen behandling (Olson and Bongort, 2008).

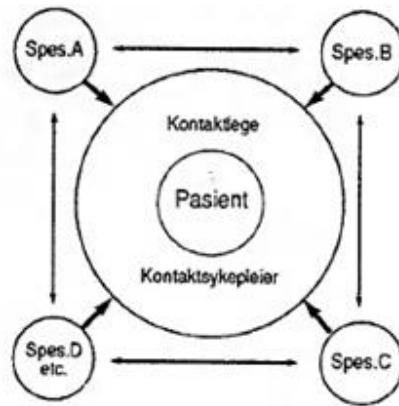
3.3.3 Tilrettelegging for pasientene

Med utgangspunkt i at pasienter og familie skal i større grad involveres og inkluderes i behandlingen på sykehusene, har utforming av sykehusene endret seg, og kanskje spesielt designen av sengeområdene (Olson and Bongort, 2008):

- Familien har blitt en integrert del av behandlingen, og tilbud om oppfølging og tilstedeværelse er stadig viktigere for rehabiliteringen. For eksempel ekstra sengeplasser for familiemedlemmer hos pasienten blir vanligere, eller tilbud om overnatting på pasienthotell.
- Det er i dag vanligere med enkeltrom, istedenfor sovearealer for flere pasienter. Dette er ofte dyrere å bygge, men kan forsvares med mindre smittefare og infeksjoner, kortere opphold på sykehus og høyere tilfredshet for pasienter og pårørende. Enkeltrummen gjør det mulig å utføre mer behandling hos pasienten slik at man slipper å frakte pasienten til ulike avdelinger. Ofte ser man at enkeltrom har større kapasitet, og tas i bruk 100 %, mens det ved rom for flere pasienter ofte bare brukes 80 % av kapasiteten.
- Flere har behov for akutt behandling, noe som øker kompleksiteten, risikoen og kostnaden ved å flytte pasienten. Noen ganger kan det faktisk være mer kosteffektivt å utføre behandlingen på pasientens rom. Ved å unngå transport av pasienten, kan dette bidra til lavere stress nivåer for pasienten.



Tradisjonelt organisert medisinsk-faglig virksomhet.



Medisinsk kompetanse konsentreres mot pasienten – forslag til organisering av den medisinsk-faglige virksomheten i St. Olavs Hospital.

Figur 7 Nytt sykehuskonsept på St. Olavs Hospital la grunnlag for at spesialitetene oppsøker pasientene (Skotte and Solberg, 2007)

Illustrasjonen er hentet fra en artikkel i Arkitektur N fra 2007 skrevet av Hans Skotte, Helge Solberg og Ole-André Solberg om St Olavs Hospital i Trondheim. Figur 7 illustrerer hvordan man i praksis har tatt utgangspunkt i «pasient-sentrert behandling» og tilrettelegger for at spesialitetene i større grad kommer til pasienten istedenfor motsatt. En slik måte å organisere behandling på representerer et helt nytt tankesett i hvordan man tilnærmer seg pasienten og pasientforløpet, mer om dette i kapittel 3.4 «Logistikk og drift».

Bevisst farge- og materialbruk, samt økt bruk av kunst og planter kan bidra til mindre «institusjonelle» omgivelser, et grep som i stor grad er prioritert på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, se illustrasjoner i kapittel 5, 6 og 7. Larssen (2011) beskriver at det nye pasientfokusert også handler om at sykehusplanleggere må ta hensyn til at pasienter og besøkende kan ha behov for gå i banken, på posten eller café/restaurant. Dette er nye prioriteringer ved moderne sykehusplanlegging som bidrar til trivsel og gjenkjennelige omgivelser.

3.3.4 Pasientfokus i norske sykehusprosjekter

Det er i norsk sykehusplanlegging vanlig å beskrive i plandokumentene at pasientfokus er prioritert: St. Olavs Hospital har tatt i bruk «Det pasientfokuserte sykehus» for å stadfeste at deres sykehus er utformet med hensyn til pasientene. Likeledes har Rikshospitalet brukt slagordet «Det humanistiske sykehuset» for å beskrive hvordan omgivelsene skal gi ro og trygghet for pasientene. Også Ahus har i sine planbeskrivelser fokusert på at pasientene skal være i sentrum.

3.4 Logistikk og drift

3.4.1 Introduksjon

Det er viktig med en forståelse av hvordan logistikk håndteres på sykehus i forhold til tilrettelegging, utforming og organisering av funksjonene og bygningsmassen. Bergsland et al. (2001) beskriver hvordan «effektivisering av driften og bedre utnyttelse av kapasiteten innenfor enkelte fagområder og funksjoner» kan være et alternativ til å bruke mer penger på bygg og tekniske anlegg. Bedre utnyttelse av ressursene vil føre til besparelser og mer effektiv drift.

Det er i casebeskrivelsene satt av et eget delkapittel om hvordan man har tatt hensyn til drift på de ulike sykehusene. Likevel presenteres i dette kapittelet noen av løsningene som er valgt, særlig i forhold til transport av varer.

3.4.2 Definisjon logistikk

Det finnes ingen universell definisjon på logistikk, men det kan knyttes opp mot administrasjon og transport av varer og personer. Logistikk har sitt opphav i hvordan militæret har organisert styrker og materiale på en hensiktsmessig måte. Senere har bedrifter adoptert modellen for å optimalisere lagring og transport av varer. Derfor er det av interesse å se på militærets definisjon:

«Logistikk er virksomheten som knyttes til planlegging og gjennomføring av flytting, understøttelse og vedlikehold av militære styrker» (Forsvarsstaben, 2004).

Videre er følgende militære aktiviteter knyttet til logistikk (Forsvarsstaben, 2004):

- Design og utvikling, anskaffelse, lagring, transport, fordeling, vedlikehold, evakuering og disponering av materiell og forsyning
- Forflytting av personell
- Anskaffelse/produksjon, vedlikehold, disponering og utnyttelse av eiendom, bygg- og anleggsfasiliteter
- Sanitets- og veterinærtjeneste
- Anskaffelse og/eller formidling av tjenester

Person og Virum har i 1995 definert logistikk som «læren om effektive materialstrømmer» (gjengitt i Aanestad, 2008). Med materialstrømmer menes varer som kjøpes inn, forløpet av varer knyttet til produksjonen og varer som distribueres ut av bedriften.

Målet med god logistikk av varer og personer er å oppnå god kundeservice og lavest mulig kostnader knyttet til produksjon, innkjøp, lager og distribusjon (Aanestad, 2008). Disse målene kan være motstridene, for eksempel lave kostnader for distribusjon taler for større andel av varene som mellomlagres, mens det økonomisk er mest kostnadsnyttig med små lagerinvesteringer. Derfor må man se på hvordan disse delmålene skal samordnes. En metode er «Supply Chain Management» som har et helhetlig perspektiv på forsyningskjeder (Aanestad, 2008).

3.4.3 Logistikk i helsevesenet

I forbindelse med FOU prosjektet «Bygg og eiendom som strategisk virkemiddel for effektive helsetjenester» ble logistikk definert av Asbjørn Elde i 2009 som «all forsyning av ressurser, varer og

tjenester og dets flyt i systemet/organisasjonen for å dekke pasientens behov før, under og etter behandlingsforløpet» (gjengitt i Larssen, 2011).

Larssen (2011) deler inn forflytning av ressurser, varer og tjenester inn i følgende grupper:

- Flyt av fysiske gjenstander
- Informasjonsflyt
- Personflyt

I tillegg nevner Aanestad (2008) at helsevesenet på et overordnet nivå er avhengig av god logistikk etter innføring av samhandlingsreformen. Behandlingslinjer eller pasientforløp er et verktøy for å sikre bedre samhandling.

3.4.3.1 Fysiske gjenstander

Sentralvarelager

Et sentralt varelager skal levere varer til sykehusene og levere forsyningen direkte til avdelingene uten at det skal være nødvendig med mellomlagring. Leveransen skjer etter «just-in-time» prinsippet og frigjør arealer på sykehusene. Dette prinsippet er tatt i bruk på St. Olavs Hospital hvor det er etablert to regionale lagre som skal distribuere varer til helseforetakene i Helse Midt-Norge og egne varemottak på sykehusene (Helse Midt-Norge, 2008). Et sentralt varelager skulle også bygges i forbindelse med utbyggingen av Ahus, men prosjektet ble nedlagt og erstattet med 160 lagre på sykehuset. Også på Rikshospitalet har man egne lagre.

Automatiske forsyningssystemer

Det tas i bruk rørpostsystemer og automatiserte kjøretøy, også kalt. AGV'er (På engelsk «Automatic Guided Vehicles») (Aanestad, 2008). Rørpostsystemet brukes for å sende post, prøver, blodprodukter og medisiner. Rikshospitalet, St. Olavs Hospital og Ahus har installert rørpostsystemer, det er dog ulikheter i hvor avanserte disse er. AGV'er frakter mat, forbruksvarer og medikamenter på lave traller som ved hjelp av laser, nettverk og innleste romplaner orienterer seg i sykehuset. Både St. Olavs Hospital og Ahus har gått til innkjøp av AGV, mens Rikshospitalet bruker tradisjonelle traller.

Det er tatt i bruk ulike systemer for avfallshåndtering, og variasjonen strekker seg fra «manuell transport på traller, til AGV-systemer, fra nedfallssjakter til avanserte kildesorteringssystem med vakuumsug som på St. Olav» (Larssen, 2011).



Figur 8 Rørpostsystemet på prøvemottaket i Labororiesenteret, St. Olavs Hospital (© Helsebygg Midt-Norge, Ukjent-b)

3.4.3.2 Informasjonsflyt

Elektronisk informasjon

Elektroniske journaler, beskrivelse av sykdom og prosedyre for behandling, vil forenkle arbeidshverdagen til de ansatte og pasienter og pårørende har enklere tilgang til riktig informasjon.

Elektroniske meldinger

Strekcodelesere og strekkoder på prøver, dokumenter, legemiddelpakker gjør bestilling og forsendelse av varer enklere (Aanestad, 2008).

Springsteknologi

Radio Frequency Identification, RFID, er små micro-chip brikker som kommuniserer via radiobølger til datasystemene (Aanestad, 2008). Slik springsteknologi brukes for å lokalisere utstyr, slik som infusjonspumper, flyttbart behandlingsutstyr, senger, rullestoler osv., eller lokalisering av pasienter og ansatte, dokumenter og pasientjournaler. I tillegg finnes det andre springsteknologier som benytter seg av ultralyd.

3.4.3.3 Personflyt

Pasienter

Larsen (2011) deler pasientgruppen opp i to deler: De som kan forflytte seg i sykehuset på egenhånd, og de som har behov for assistanse for å bevege seg i rullestol, bære eller seng. Den første gruppen er avhengig av at det er enkelt å orientere seg i sykehuset, gjennom god utforming av sykehuset og bruk av tydelig merking og skilting. Transport av pasienter med assistanse utføres av personale og portørtjenesten, og skal skje uten at det forstyrrer omgivelsene.

Besøkende og pårørende

Denne gruppen er, på samme måte som pasientene, avhengig av gode orienteringsløsninger i sykehuset. Av hensyn til arbeidsforhold og smittehensyn, ferdes besøkende og pårørende i hovedkorridorer, heiser og trapper adskilt fra områder for innlagte pasienter og personale.

Personalet

Mange sykehus har egne innganger for personalet, slik som Ahus og Rikshospitalet. Underjordisk kulverter, som knytter bygningsmassen sammen, er forbeholdt ansatte og blir brukt som transportårer mellom avdelingene på både St. Olavs Hospital, Ahus og Rikshospitalet.

3.4.3.4 Samhandling

Samhandlingsreformen tredde i kraft 1. januar 2012 og formålet med reformen er et større tilbud av helsetjenester lokalt i kommunen samt fokus på forebyggende arbeid for sykdommer (Helse- og omsorgsdepartementet, 2012), mer om samhandling under kapittel 3.5.2 «Endringsdrivere». Samhandlingsreformen krever at man ser på logistikken på et høyere organisatorisk nivå. Behandlingslinjer eller pasientforløp er et verktøy for å sikre bedre samhandling.

3.4.3.5 Pasientlogistikk og -forløp

Fokuset på bedre pasientlogistikk ligger i ønsket å behandle flere for mindre kostnader. For å løse dette skal man ikke nødvendigvis jobbe mer effektivt, men at pasientlogistikken kan løses på en bedre måte enn tidligere (Sund, 2012).

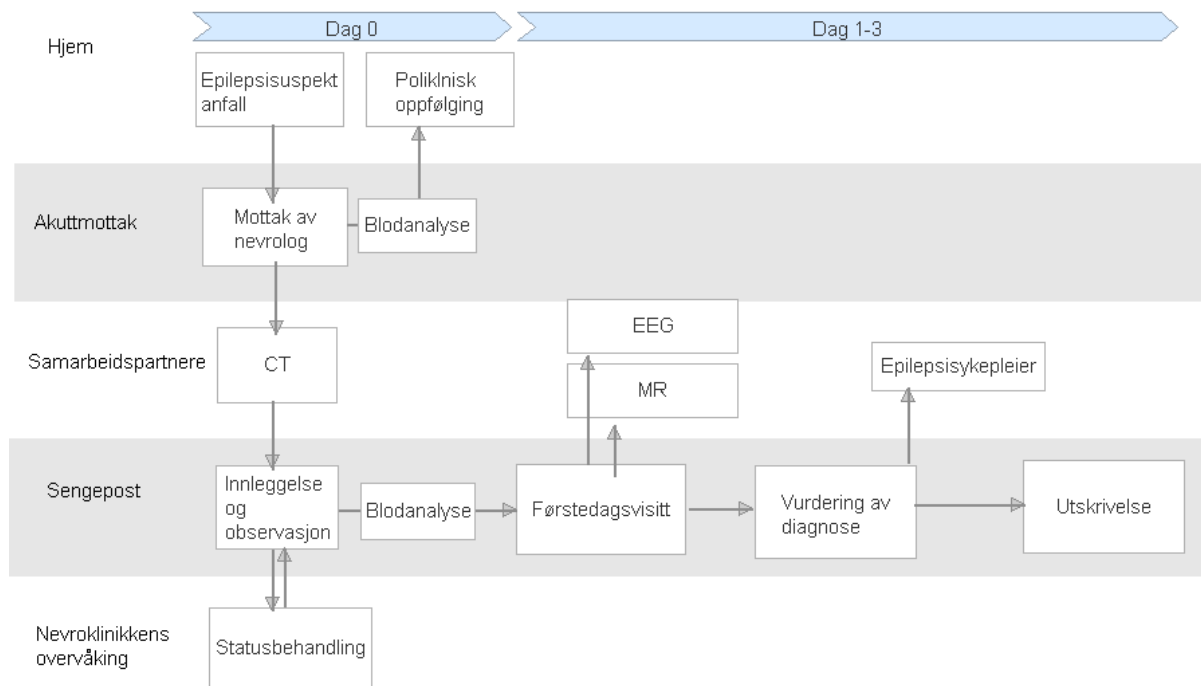
Endringene mot mer dagbehandling og kortere liggetid, mer om dette i kapittel 3.5.2 «Endringsdrivere». Endringer i sykehus, gjør at pasientlogistikken er en kontinuerlig prosess som må utvikles og vurderes. Dette skal gi bedre kvalitet i pasientbehandlingen og gi en forutsigbarhet og oversikt for pasienter, pårørende og ansatte (Sund, 2012). Aanestad (2008) beskriver at hensikten med behandlingslinjene er å finne den ideelle organiseringen av de ulike aktørene som er involvert i behandlingen av pasienten og med det unngå at det er brudd i «pasient-kjeden». Altså, hvem gjør hva, når?

Det er flere termer som beskriver den samme prosessen: «Pasientforløp» eller «behandlingslinjer» (På engelsk brukes både «Clinical Pathways» og «Care Pathways»). Sykehuset i Østfold definerer behandlingslinjer som «strukturerte, tverrfaglige behandlingsplaner som spesifiserer viktige trinn i behandlingen av pasienter med definerte kliniske problemer» (Sykehuset Østfold, 2011). Larsen (2011) påpeker at pasientflyt ikke er det samme som pasientforløp: «Pasientflyt beskriver den fysiske forflytningen av pasienter gjennom sykehusets ulike funksjoner og avdelinger, mens forløpet

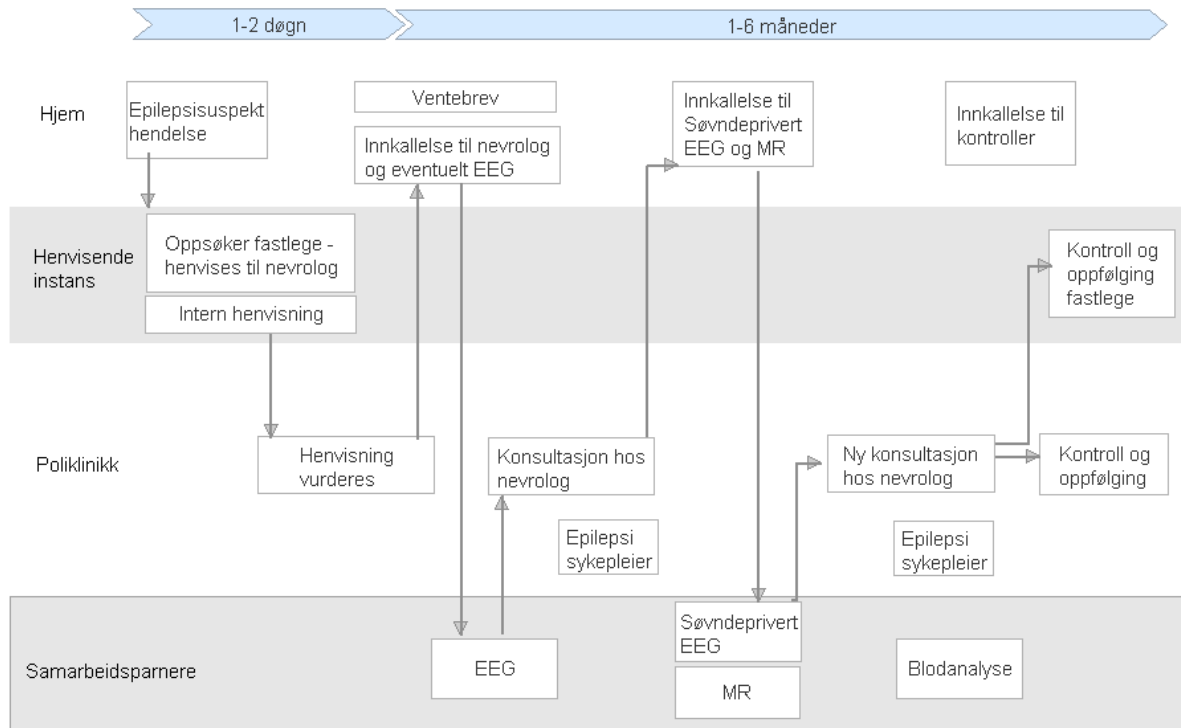
beskriver de prosesser og ressurser som kreves for å gjennomføre diagnostisering, behandling, pleie og rehabilitering gjennom hele forløpet».

Standardisering er metoden som benyttes ved utforming av de ulike pasientforløpene. På St. Olavs Hospital har man per april 2004 utviklet 35 forløp og 30 er under utarbeidelse (Sund, 2012).

Effektivisere pasientforløp på en systematisk måte, St. Olavs Hospital). Følgende figurer 9 og 10 er eksempler på pasientforløp for voksne med akutt epilepsi.



Figur 9 Pasientforløp Epilepsi hos voksne. Delprosess: Utredning og behandling ved øyeblikkelig hjelp (Helse Midt-Norge, 2012)



Figur 10 Pasientforløp Epilepsi hos voksne. Delprosess: Utredning og behandling ved poliklinisk forløp (Helse Midt-Norge, 2012)

3.4.4 Endret driftsmodell og sambruk

Bergsland et al. (2001) beskriver at besparelser og bedre arealutnyttelser oppnås gjennom forlenget åpningstider, endret arbeidsdeling eller økt sambruk av personale og lokaler. Slike tiltak vil fremtvinge nye driftsmodeller som en konsekvens av at norsk helsevesen skal behandle flere pasienter for mindre kostnader på færre arealer.

3.5 Fremtidige utfordringer: Årsaker til endringer ved sykehus

Det var i forbindelse med prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?», skrevet et kapittel om endringsdrivere i sykehus. Følgende avsnitt tok utgangspunkt i det kapittelet, men innholdet er sterkt endret.

3.5.1 Introduksjon

Sykehus er store, komplekse bygg som rommer sammensatte organisasjons- og driftsmodeller samt avanserte tekniske anlegg. En av de største utfordringene når man skal investere i sykehus er den kontinuerlige endringene av forutsetningene som legges til grunn i prosjektet. Man kan til en viss grad forutse hvordan populasjonen og sykdomsbildet endrer seg, men det er vanskeligere å konstatere hvordan helsetjenesten vil se ut i fremtiden (Rechel, 2009). At endringer vil komme, er den eneste faktoren vi kan være sikker på, i en ellers uforutsigbar verden (Worthington, 2008). Faktisk kan man forvente at endringene vil komme i en større hastighet enn det man tidligere har erfart (Rechel, 2009). Det er derfor av interesse å undersøke hvilke krefter som ligger til grunn for fremtidige endringer, slik at man har større muligheter til å imøtekomme disse kravene.

3.5.2 Endringsdrivere

Endringer er drevet av flere faktorer, slik som pasientgrunnet og sammensetningen, behandlingsformer, utviklingen av medisinen og informasjonsteknologi, organisasjonsformer hos sykehusene og tilgang på finansiering og personale. Videre vil disse endringsdriverne bli utdypet.

3.5.2.1 Demografi

Ved bruk av demografi kan man estimere fremtidsutviklingen og sammensetningen av befolkningen, og dermed med relativt god sikkerhet si noe om pasientgrunnet i fremtiden (Bjørberg, 2012). Befolkningen i hele landet og spesielt rundt storbyene kommer til å øke kraftig i tiden fremover, og det forventes at befolkningen skal bli omlag 1 million mer i 2030 enn i dag (5 millioner innbyggere i 2012). Dette skyldes en høy fødselsrate på ca. 1,9, høy innvandring og en større andel eldre. Økende befolkning vil ha innvirkning på sykdomsbildet og tilbudet innenfor helsetjenester (Olson and Bongort, 2008).

Økende innvandring og fødselsrate blant de ulike etniske gruppene i USA har resultert i en mer mangfoldig befolkningssammensetning enn tidligere. Helsetjenesten må tilpasse seg de kulturelle forskjellene, for eksempel inkludering og oppvartning av familie medlemmer under pasientens behandling (Olson and Bongort, 2008). Det er grunn til å tro at man også i Norge kan forvente en slik utvikling, da innvandringen har ligget mellom 50-70 000 siden 2005 frem til 2012 (Statistisk sentralbyrå, 2013). Den største innvandringsgruppen kommer fra Polen og Litauen, dernest ventes det større innvandring fra Spania, Hellas, Portugal og Italia i Sør-Europa grunnet de økonomiske problemene og fra flyktingelandene Somalia, Eritrea og Afghanistan (Statistisk sentralbyrå, 2013).

Befolkningen som er født etter andre verdenskrig frem til 1960, er del av en «baby boom» og er ventet å ha en lenger levetid. Samtidig fremhever Olson og Bongort (2008) at arbeidskraften innenfor helsesektoren vil bli mindre. En kombinasjon av en større andel eldre og mangel på sykepersonell vil påvirke utformingen av helsetjenestene i fremtiden (Olson and Bongort, 2008).

3.5.2.2 Endringer av sykdomsbildet

Sykdomsbildet har gjennomtiden forandret seg: Gamle sykdommer finnes ikke lenger, og nye vil utvikles. Her kan nevnes AIDS, «Severe Acute Respiratory Syndrome» (SARS) og «Asian Influenza» (bird flu) som eksempler på sykdommer som plutselig dukker opp (Rechel, 2009). I tillegg ser man tilfeller med bakterier som blir multiresistente grunnet overeksponering av antibiotika. Sett bort ifra dette, vil behandlingen handle mer og mer om sykdommer forbundet med eldre og livsstil.

Det er ventet en økning av pasienter særlig fra den eldre aldersgruppen hvor kroniske sykdommer er fremtredende (Reinertsen, 2010). Dette resulterer i at stadig flere pasienter «ikke kan gjøres friske». Andre sykdommer som forbindes med den eldre befolkningen er brukne lårhalsler, hjerneslag og demens (Rechel, 2009).

En større andel av pasientene vil ha sykdommer knyttet til livsstil: Usunne matvarer og lite aktivitet resulterer i en befolkning som sliter med overvekt og fedme. Alkoholisme, narkotikaavhengighet og røyking relateres henholdsvis til følgende topp tre dødsårsaker: Hjerteproblemer, kreft og slag (Olson and Bongort, 2008).

I tillegg er psykiske lidelser og rusmisbruk er særlig fremtredende problemer for barn og unge, og som tidligere beskrevet vil gi økt innvandring fra den tredje verden kan medføre ukjente utfordringer (Helse Midt-Norge RHF, 2007).

3.5.2.3 Endringer i helsetjenester

Det er forventet at det vil forekomme endringer innenfor diagnostikk, nye behandlingsformer eller nytt teknisk utstyr da «de største endringene ikke skyldes endringer i sykkelighet, men endringer i behandlingstilbudene» (Helse Midt-Norge RHF, 2007).

En av de mest fremtredende endringene innenfor helsetjenestene er effektiviseringen av pasientbehandlinger: For eksempel vil bedre flyt på operasjonsstuene og omlegging til «Fast Track Surgery» for kne og hofteproteser, påvirke sykehusdriften og logistikken (Helse Midt-Norge RHF, 2012). Det forventes en økning i polikliniske konsultasjoner, og flere operasjoner vil utføres som dagkirurgi. Dette skaper et behov for flere undersøkelses- og behandlingsrom, samt arealer til administrasjon (Bergsland et al., 2001).

Redusert liggetid skyldes at flere pasienter overføres fra heldøgnsopphold til dagopphold, eventuelt plasseres overnattende pasienter som ikke trenger tilsyn i pasienthotellene. Pasienter som trenger særlig overvåkning eller isolasjon på grunn av smittefare er en økende gruppe. Dette vil sette større krav til tekniske løsninger og arealbruk (Bergsland et al., 2001).

Fagområdene deles inn i mindre, spesialiserte fag. Dette øker behovet for trent personell, og egne rom med spesial utstyr (Bergsland et al., 2001).

3.5.2.4 Teknologi

Historien forteller oss at utvikling innenfor teknologi i stor grad påvirker organiseringen av funksjoner på sykehus. Oppfinnelser som røntgenmaskinen og fremskritt innenfor diagnostisering i laboratorier kan trekkes frem som innovative utviklinger innenfor sykehus historien. Fra nyere tider kan nevnes metoder innenfor anestesi og kikkeshullsoperasjoner som gjør det mulig med kortere innleggelses- og

rehabiliteringstid (Rechel, 2009). Det forventes at arealene som vil tas i bruk til medisinteknisk utstyr vil øke i fremtiden (Bergsland et al., 2001). Innenfor disse områdene vil vi se utvikling av teknologi:

«Mini» behandlingsutstyr: Miniatyrisering av utstyr vil også påvirke utformingen av sykehus. Dette betyr at mer utstyr kan fraktes til pasients sengerom slik at transport av pasienten reduseres og gjør det unødvendig for flere behandlingsrom (Rechel, 2009).

Bioteknologi: Involverer genomikk og genetisk manipulasjon slik at man får skreddersydde medisiner basert på genetiske egenskaper hos den enkelte pasient. Genetiske behandlinger kan i fremtiden avløse bruken av cellegift og stråling (Olson and Bongort, 2008).

Klinisk teknologi: Berører områder som ikke-invasiv billeddiagnostikk, minimal invasiv kirurgi og robotikk. Operasjonssalene er gode eksempler på teknologiens påvirkning. Det er mer vanlig å kombinere terapier under operasjoner, slik som bruk av ultralyd, fluoroskopi eller røntgen (Olson and Bongort, 2008).

Informasjon- og kommunikasjonsteknologi (Engelsk: ICT): Målet er en integrering av alle informasjonssystemer til ett felles nettverk (Rechel, 2009). Dette innebærer elektroniske pasientjournaler, trådløs teknologi og «point of care systems». Elektroniske pasientjournaler er fremdeles nye systemer som er under utvikling, bare 13 % av sykehusene i USA har slike elektroniske systemer.

3.5.2.5 Organisering av helsetjenestene

Sykehusene i Norge er organisert i et hierarki med de regionale helseforetakene (RHF) øverst, deretter helseforetakene (HF) og tilslutt sykehusene i kommunene. Hvordan helsetjenestene skal være organisert for å få et mest hensiktsmessig tilbud i hele landet, er en utfordring. Det vil si «hvilket spesialiseringsnivå og behandlingstilbud, og dermed funksjoner, som skal ivaretas hvor i de ulike helseforetak og regionale helseforetak» (Larssen, 2011).

Samhandlingsreformen (Helse- og omsorgsdepartementet, 2012) vil påvirke hvilke helsetjenester som utføres hvor. De tjenestene som i dag er knyttet til forebygging på regionalt nivå skal etter hvert utføres hos kommunehelsetjenesten. Endringer innad i organisering av sykehusene vil ha «konsekvenser for fordelingen av funksjoner og pasientgrupper mellom sykehusene» (Bergsland et al., 2001).

3.5.2.6 Tilgang på arbeidskraft

Det er et paradoks at tilgangen på arbeidskraft innenfor helsesektoren er forventet å synke, samtidig som at det vil være et stadig større behov for mer personell (Reinertsen, 2010). Spesielt kompetanse for multidisiplinært samarbeid er ettertraktet ettersom behandlingene blir mer komplekse, samt hjemmesykepleiere og fysioterapeuter. Teknologisk utvikling medfører at man trenger spesialisert personale for å kunne utføre arbeidsoppgavene, det er ventet at det er særlig behov for spesialisering innenfor operasjon, billeddiagnostikk, invasiv kardiologi, transplantasjon, onkologi og genetikk (Rechel, 2009).

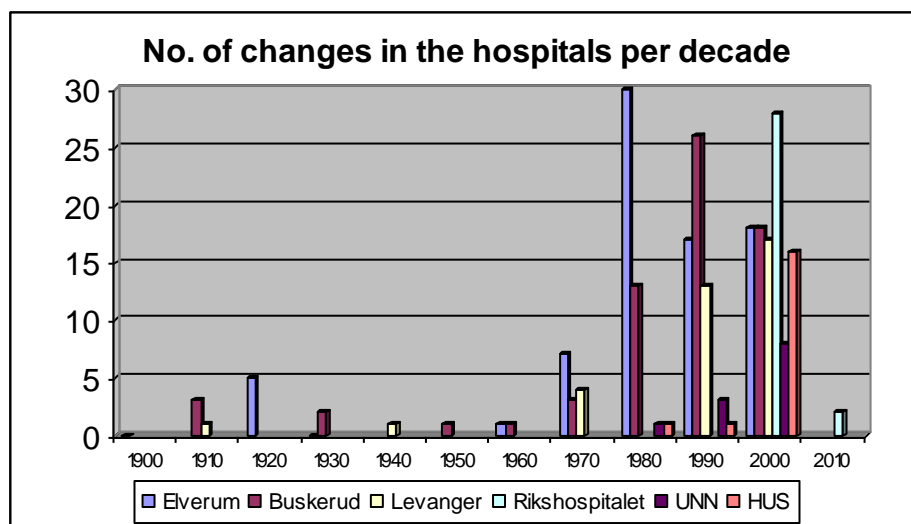
3.5.2.7 Forventninger og krav fra brukere og politikere

Fokus på pasientrettigheter, forventninger om kortere behandlingstid og tilgjengelighet på ressurser er noen av utfordringene hos helsevesenet. Utvikling mot enerom for innlagte pasienter med tilgang på TV og internett er et resultat av slike krefter, noe som er tidligere beskrevet i kapittel 3.5 «Endret pasientfokus» (Rechel, 2009).

Sykehus er en av de mest kostnadskrevende formålsbygg i offentlig sektor, og det er et stort press på å bruke mindre penger på drift og vedlikehold av bygningsmassen. Samtidig trenger store deler av anleggene i Norge investeringer i nye arealer. Vedlikeholdsetterslepet i helsesektoren er stort, og tall fra 2010 viser at det frem til 2020 er det estimert til at det er behov for 75-85 milliarder kroner for å dekke oppgraderingsbehovet (Rådgivende Ingeniørers Forening, 2010).

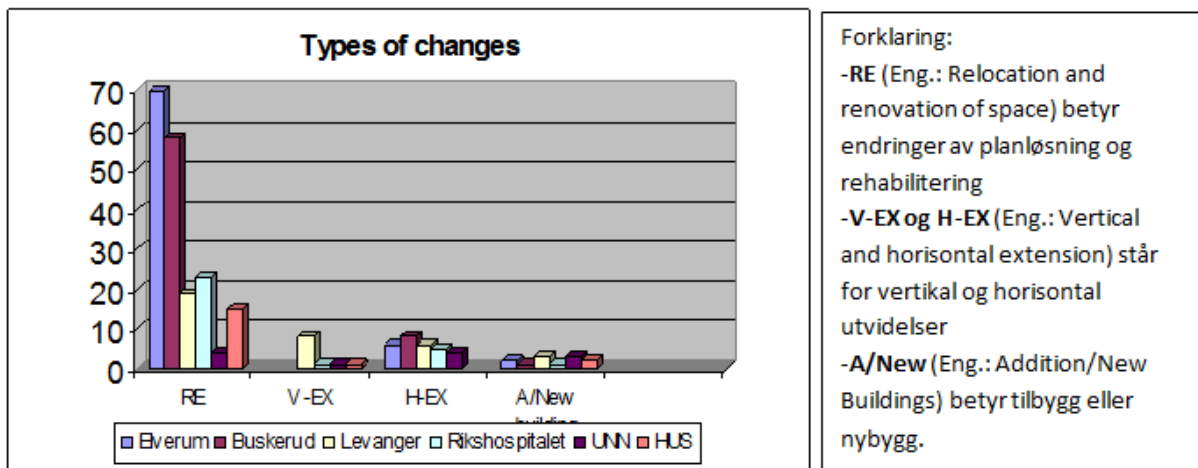
3.5.3 Gjennomført kartlegging av endringer i sykehus

Det vil settes større krav enn tidligere til sykehus som kan imøtekomme de endringsdriverne som er tidligere beskrevet. Valen and Larssen (2005) har beskrevet hvilke endringer som har vært foretatt på seks ulike norske sykehus igjennom 10 år. Disse sykehusene var lokalisert i Elverum, Buskerud, Levanger, samt Rikshospitalet og universitetssykehusene i Nord-Norge (UNN) og Haukeland (HUS). Det er opplyst om at tallene i tilfeller kan være høyere enn kartlagt.



Figur 11 Antall endringer i seks ulike sykehus igjennom 10 år (Valen and Larssen, 2005)

Figur 11 illustrer antall endringer per 10. år for de seks sykehusene. Hyppigheten av antall endringer har økt kraftig de siste 30-40 årene. Det er interessant å legge merke til at Rikshospitalet som stod ferdig i 2000 allerede har vært igjennom nesten 30 endringer i løpet av de første driftsårene.



Figur 12 Type endringer (Valen and Larssen, 2005)

De fleste endringer skyldes oppussinger og ombygginger samt endringer av planløsning i den eksisterende bygningsmassen. Men det utøves også en del endringer i forbindelse med utvidelse eller tilbygg. Figur 12, illustrerer antall endringer som er gjennomført innenfor samme kategori for de seks ulike sykehusene.

Som statistikken viser, er endringsfrekvensen i sykehus stigende for hvert ti år. Det vil derfor være viktig å fokusere på tilpasningsdyktige løsninger ved oppføring av nye bygg samt rehabilitering av eksisterende bygningsmasser.

3.6 Oppsummering

Utviklingen av samfunnet, demografi og sykdommer har påvirket hvordan sykehusene er designet samt hvilke helsetjenester som tilbys. Som en del av etableringen av velferdsstaten i Norge, startet den første, store sykehusutbyggingen på 1950-tallet. Neste syklus kom i 1970-årene. Den dominerende utformingen av sykehusene i begge periodene var høyblokken, hvor de tunge funksjonene var samlet i en sokkel på to-tre etasjer og et tårn tilegnet sengeposter var plassert oppå sokkelen. Bygningsbredden og arealene var noe større på 1970-tallet. Den siste store utbyggingsperioden startet på 1990-tallet og inn på 2000-tallet, og skiller seg markant fra de tidligere syklusene: Høyblokken er byttet ut med lavere bygningsavsnitt på 4-6 etasjer bundet sammen i ulike transportsystemer, noe som har gitt en mindre bygningsbredde. Det bygges enkeltstående bygg for støttefunksjoner samt pasienthotell i tilknytning til sykehusanlegget. Utbyggingene av Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital tilhører den siste syklusen med sykehusutbygging.

I takt med at sykehusene har endret seg fra en institusjonsenhet til et hotell hvor det settes krav til kvalitet, oppfølging og profesjonalitet, har også fokuset på pasienten forandret seg drastisk. «En pasient-sentrert behandling» innebærer at pasienter og pårørende skal ta større del i beslutningene. Holdningen påvirker hvordan sykehusene designes for å tilrettelegge for god kontakt og oppfølging av familie og helsepersonell, særlig gjennom utformingen av sengeområdene.

Håndtering av person- og informasjonsflyt samt flyt av fysiske gjenstander, er viktig i sammenheng med at utforming av sykehus skal tilrettelegge for effektiv drift og forenklet logistikk. For eksempel vil bruk av sentralvarelager, rørpostsystemer, systemer for avfall og automatiserte kjøretøy, påvirke organiseringen og funksjonsinndelingen på sykehusene. Fokus på å standardisere pasientforløp skal bidra til å optimalisere organiseringen av aktører som er involvert i behandlingen, og hindre brudd i «behandlingskjeden».

Med bakgrunn i at sykehusene er store og komplekse formålsbygg som inneholder sammensatte organisasjons- og driftsmodeller samt tekniske anlegg, er en av de største utfordringene at endringsfrekvensen i sykehus er høy. Man kan ikke med sikkerhet si hvor endringene vil komme, det er derfor et behov å designe sykehus som har evnen til å endre seg. Fokus på tilpasningsdyktighet i planleggingsfasen er en måte å sikre gode, langsiktige løsninger for fremtiden.

Kapittel 4: Teoridel 2

4.1 Introduksjon: Tilpasningsdyktighet

Det var i forbindelse med prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?» utført en litteraturstudie som omhandlet tilpasningsdyktighet i sykehus og andre formålsbygg som er relevant for sykehusprosjekter. Følgende kapittel bygger på prosjektoppgaven, men presentasjonen er endret, innholdet er modifisert og nye kilder er lagt til.

4.2 Livsløpsplanlegging

Livsløpsplanlegging brukes som en strategi for å nå målet om et sykehus som er funksjonelt gjennom hele brukstiden. Dette innebærer at man betrakter hele livsløpet til bygningen, fra innledende planleggings- og produksjonsfaser, til drift, vedlikehold og utvikling, og tilslutt avhendingsfasen (Bjørberg and Verweij, 2009).

Beregning av livsløpskostnadene (På engelsk «Life cycle costs», LCC) gir et uttrykk for alle kostnader som foreligger over hele livsløpet. En analyse av LCC for et bygg er et effektivt virkemiddel til å synliggjøre hvilke kombinasjoner av løsninger og materialer som gir det beste totale kostnadsbildet, og samtidig viser analysen sammenhengen mellom investeringskostnadene og utgiftene som brukes på drift og vedlikehold (Bjørberg and Verweij, 2009). Det viser seg at formålsbygg som har høye endringsbehov har større kostnader knyttet til FDVU enn investeringskostnader, slik som sykehus (Bjørberg et al., 2007). For eksempel hos Rikshospitalet tilsvarte driftskostnadene etter 2-3 års bruk investeringskostnadene (Valen and Larssen, 2005).

Bjørberg et al. (2007) mener at de høye FDVU-kostnadene kan bli lavere dersom det legges til rette for at det oppstår et endringsbehov. Tilpasningsdyktighet er nøkkelen til å oppnå bærekraftige bygninger, og er helt essensielt i livsløpsplanlegging.

I tillegg til betraktninger av livssyklus-kostnadene, innebærer en livsløpsplanlegging at man ser på miljøbetraktninger og hvilken evne bygningen har til å opprettholde funksjonelle bygninger over tid (Larsen et al., 2007).

4.2.1 Lov om offentlig anskaffelse

Hos offentlige byggherrer er det påkrevd at man foretar livsløpsvurderinger av total-kostnadene knyttet til alternative løsninger igjennom *Lov om offentlige anskaffelser* (LOA) § 6:

«Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planlegging av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus-kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen» (Fornyings- administrasjons- og kirkedepartementet, 1999).

4.3 Begreper, definisjoner og prinsipper

Fokus på tilpasningsdyktige sykehus er ikke et nytt fenomen, allerede i 1924 kan man i USA finne rapporter, henholdsvis «The US Goldwater Report of the Committee of Hospital Planning», som beskriver behovet for på planlegge sykehus med mulighet for fleksibel bruk og funksjonsendringer

(gjengitt i Carthey et al., 2010). I dag er det stadig større fokus på endringsdyktige sykehus, særlig på grunn av erkjennelsen av at endringsfrekvensen vil være høyere enn man tidligere har opplevd grunnet de endringsdriverne som er tidligere nevnt, se kapittel 3.5.2 «Endringsdriverer», men også fordi budsjettene strammes inn og tilpasningsdyktighet er et virkemiddel til å oppnå lavere livsløpskostnader.

Gjennom litteratursøket er det avdekket at det brukes ulik terminologi for å beskrive endringsegenskaper ved bygningsmassen. Worthington (2008) påpeker at særlig «tilpasningsdyktighet» og «fleksibilitet» er begreper som brukes om hverandre, og dermed mister de mye av sin betydning og verdi. Neste delkapittel prøver å skaffe en oversikt over definisjonene og forskjellene som ligger i dem, gjengitt i litteraturen. Senere vil definisjonene brukt i de ulike sykehusprosjekter bli presentert.

4.3.1 Tilpasningsdyktighet

En bygning er funksjonell når den tilfredsstillende de krav og behov som brukeren stiller for å kunne utføre de tiltenkte arbeidsprosessene eller funksjon. Samtidig foreligger det et behov for mange virksomheter at bygningskroppen skal endres i takt med utviklingen til bedriften, det vil si at det er et stort behov for at bygningen har tilpasningsdyktige egenskaper. Tilpasningsdyktighet er knyttet til egenskapen bygningen har til å endres eller tilpasses ulike funksjoner (Larsen et al., 2007).

4.3.2 Tilpasningsdyktighet som en funksjon

4.3.2.1 *Fleksibilitet, generalitet og elastisitet*

For å kunne identifisere og klassifisere tilpasningsdyktighet deler man ofte opp begrepet. Tabell 3 sammenstiller ulike termer som beskriver tilpasningsdyktighet eller funksjonalitet. Begrepene deles inn etter hvilken type endring som skal gjennomføres. Ofte henger dette sammen med forventet bruk av tid og penger til å kunne utføre endringen. Det legges imidlertid vekt på at inndelingen ikke er like konsekvent slik den er fremstilt her, og kanskje ikke helt sammenliknbar.

Tilpasningsdyktighet er en funksjon av:	Tilpasningsdyktighet er en funksjon av:	Fleksibilitet er en funksjon av:
Fleksibilitet Frihet til planendringer innen samme funksjon, dvs frihet til å reorganisere bruksarealet eksklusivt bæresystem/kjerner.	Generalitet Evnen til å endre bruksformålet uten å forandre egenskaper, bygningsmessige eller tekniske tiltak	Tilpasningsdyktighet (Adaptability) Muligheten til å tilpasse til operasjonelle endringer, f.eks praksis på arbeidsplassen
Generalitet Fleksibilitet + frihet til endret funksjon, det vil si endrede krav til nyttelaster, brannsikring etc.	Fleksibilitet Evnen til å forandre egenskaper gjennom bygningsmessige og tekniske endringer	Konvertibilitet (Convertability) Muligheten til å konvertere rom til forskjellige funksjoner
Elastisitet Mulighet for økning eller reduksjon av areal i horisontal (tilbygg) eller vertikal retning (påbygg) (Bjørberg et al., 2007)	Elastisitet Evnen til å utvide eller redusere arealer innenfor en gitt geometri (Arge, 2004)	Utvidelse (Expandability) Muligheten til utvidelse av «the building envelope and specific hospital function» (Pati, Ukjent)

Tabell 3 Sammenlikning av begrepene tilpasningsdyktighet og fleksibilitet

Tabell 3 illustrer problematikken rundt entydig og konsekvent bruk av terminologien. Både Multiconsult og Arge beskriver fleksibilitet, generalitet og elastisitet som en undergruppe av tilpasningsdyktighet, mens Pati (Ukjent) bruker fleksibilitet som den overordnede betegnelsen av endringsdyktige egenskaper. Bruk av ordet fleksibilitet var fremtredende i den internasjonale litteraturen, samtidig har tilpasningsdyktighet blitt et innarbeidet begrep i det norske fagmiljøet. Når det gjelder å finne et begrep som beskriver muligheten for funksjonsendringer, later konvertibilitet til å være et bedre begrep sammenliknet med generalitet som ofte er vanskelig å skille fra fleksibilitet, ref. inndeling i tabellen. Elastisitet er en betegnelse som rommer både økning og minskning av arealer, mens utvidelse henviser bare til at noe skal bli større. Elastisitet er dermed en bedre beskrivelse i forhold til å kunne endre volum.

I det videre arbeidet vil Multiconsults inndeling av tilpasningsdyktighet brukes, henholdsvis:

- *Fleksibilitet*, muligheten til planendringer
- *Generalitet*, muligheten til funksjonsendringer
- *Elastisitet*, muligheten for volumendringer

4.3.2.2 Virksomhet, fysiske og økonomiske forhold

Bergsland med fler har i prosjektrapporten «Tilpasningsevne i sykehus» fra 2001 vist kunnskapsstatus på området fleksibilitet i sykehus, og mener at tilpasningsdyktighet, som en funksjon av fleksibilitet, generalitet og elastisitet, bør sees i sammenheng med virksomheten og økonomien. Videre anbefaler Bergsland et al. (2001) med fler følgende inndeling:

- *Tilpasningsevne knyttet til virksomheten:*
Denne formen for tilpasningsevne handler om virksomhetens evne til å tilpasse seg rammene. Det kan dreie seg om endringer i organiseringen av arbeidet, bruk av annen kompetanse eller behandlingsformer, bruk av ny teknologi, en annen form for fordeling av pasienter etc..
- *Tilpasningsevne knyttet til fysiske forhold:*
Denne formen for tilpasningsevne handler om de fysiske omgivelsenes evne til å møte nye krav, behov og oppgaver. Omhandler funksjonelle og teknologiske aspekter.
- *Tilpasningsevne knyttet til økonomiske forhold:*
Tilpasningsevne knyttet til økonomiske forhold omhandler de muligheter og begrensninger som foreligger med å ta i bruk økonomiske/finansielle virkemidler for å møte virksomhetens endringsbehov.

«Om et bygg eller virksomhet er tilpasningsdyktig eller ikke, avhenger av de egenskapene, dvs. muligheter og begrensninger, som er knyttet til bygget og virksomheten» (Bergsland et al., 2001).

I litteraturen er tilpasningsdyktighet i stor grad knyttet til de fysiske forholdene, dvs. de bygningstekniske egenskapene bygget har. Men i prosjektbeskrivelsen til sykehusene omtales gjerne krav til «organisatorisk og driftsmessig fleksibilitet». Senere i oppgaven beskrives kravene og tiltakene for tilpasningsdyktighet og fleksibilitet med bakgrunn i generalplaner og hovedfunksjonsprogrammer for Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital. Den store variasjonen i begrepsbruk og ulikt fokus på tilpasningsevne vil dermed bli synlig.

4.4 Levetidsbetraktninger og tilpasningsdyktighet

En bygning kan beskrives som et sett av ulike lag eller komponenter, for eksempel bæresystem, tekniske installasjoner osv. Sammenhengen mellom lagene er viktig for tilpasningen av bygningen i forhold til virksomhetens behov samt forventet levetid (Bergsland med fler, 2001).

4.4.1 Nøyaktig og løs tilpasning

Worthington (2008) presenterer to ulike perspektiver når det gjelder betraktningen av brukstiden til komponentene på bygningene, henholdsvis en kort levetid som innebærer en «nøyaktig tilpasning» (På engelsk «Precise fit») og Alex Gordon's lange levetid med en «løs tilpasning» (På engelsk «Loose fit»). En «nøyaktig tilpasning» innebærer en løsning som er spesial tilpasset og oppfyller daværende funksjonelle krav. Senere må komponentene rives eller byttes ut når lokalene ikke lenger passer til formålet. En «løs tilpasning» innebærer at kjernevirksomheten og dens inventar er uavhengig av bygningskonstruksjonen, og bygget kan tas i bruk til forskjellige formål.

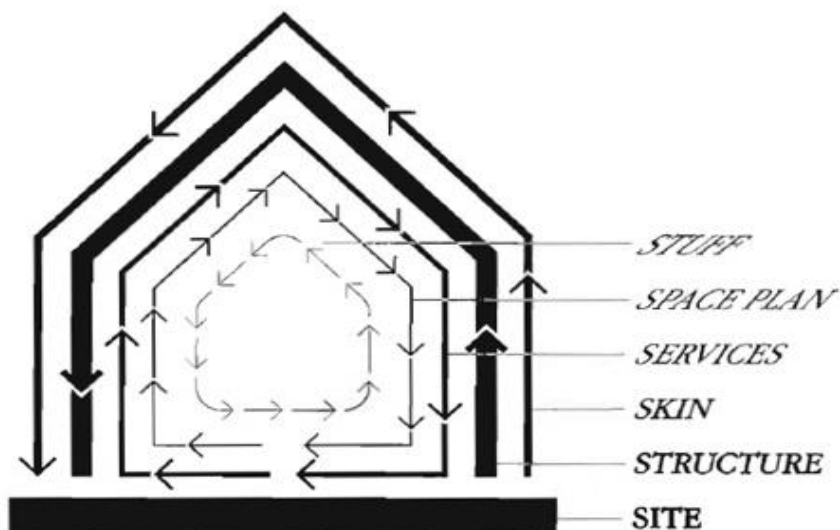
4.4.2 Nytteverdi av tilpasningsdyktige løsninger

Ut fra livløpsbetraktninger er det hensiktsmessig å investere i «en løs tilpasning» slik at bygget kan tilpasses til flere formål gjennom brukstiden. Investering i tilpasningsdyktighet er kun lønnsom dersom den tas i bruk, og lønnsomheten vil være avhengig av hvor hyppig endringsbehovene oppstår.

Da det er vanskelig å forholde seg til hvilke krav som stilles i fremtiden, er det knyttet store usikkerheter i hvor mye man skal investere i tilpasningsdyktighet. Arge (2004) beskriver at på lang sikt vil tilretteleggelse av tilpasningsdyktighet gi lavere endringskostnader, men høyere investeringskostnader. I tillegg beskriver Larsen et al. (2007) at ombyggingskostnadene og tiden reduseres, bygningskomponentene kan lettere skiftes ut, tilpasning i takt med markedsutviklingen er mulig og bygningens levetid forlenges.

4.4.3 Laginndelte bygninger

Laginndelingsmodellen til Brand (1994) illustrerer et bygg som består av seks ulike lag, «the six S's», med tilnærmet lik levetid. Brand beskriver at en slik laginndeling er fundamental for å forstå hvordan bygninger oppfører seg, og samtidig praktisk i forhold til endringsfrekvens og tilpasninger mellom komponentene. En bygning vil være tilpasningsdyktig dersom «de ulike lagene kan endres i forhold til sine tekniske levetider, nye krav og behov osv. – uavhengig av hverandre, eller med få konsekvenser for de andre lagene eller systemene» (Bergsland et al., 2001). Målet er «null-friksjon» mellom lagene:



Figur 13 Lagindelingsmodellen (Brand, 1994)

Levetiden til de ulike komponenter innenfor samme kategori er som følger (Brand, 1994, Larsen et al., 2007):

- Grunnen/Tomten (Engelsk: Site): Evig levetid
- Bærende konstruksjoner (Engelsk: Structure): Dyrt å endre og byttes veldig sjeldent ut, tilsvarer derfor bygningens levetid
- Klimaskjerm (Engelsk: Skin): Skal ha få utskiftninger igjennom levetiden til bygningen, mellom 40-60 år
- Installasjoner (Engelsk: Services): Forventet levetid er mellom 20-40 år
- Innvendige flater/planløsninger (Engelsk: Space plan): Endres mellom hvert 10-15 år
- Innredning (Engelsk: Stuff): Stor endringsfrekvens, mellom 0-10 år

Tilslutt legger Brand til en syvende s, sjelen til menneskene (På engelsk: Human Souls), hvor menneskene må forholde seg til bygningen og bygningen til menneskene. Folk lever etter hvordan bygningskomponentene er satt sammen, samtidig som at det er menneskene som bestemmer når og hvordan endringer til de ulike komponentene skal gjennomføres.

4.4.4 Teknisk, økonomisk og funksjonell levetid

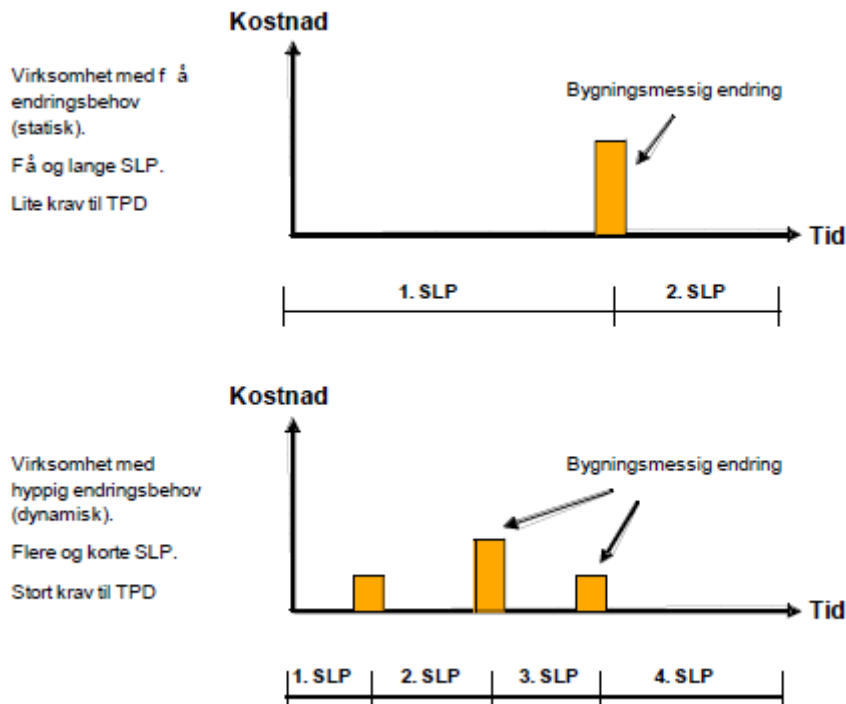
Levetid kan sees i forskjellige perspektiver. Ofte skiller man mellom den tekniske, økonomiske og funksjonelle levetiden til de ulike komponentene (Arge and Landstad, 2004):

- Den tekniske levetiden defineres som «den perioden en bygningskomponent kan yte de krav som er satt til ytelse», og er ofte lenger enn den funksjonelle og økonomiske levetiden.
- Den funksjonelle levetiden defineres som «den perioden en bygningskomponent kan tilfredsstille den funksjonen den opprinnelig var laget for»
- Den økonomiske levetiden er «den perioden det ikke finnes alternativ til bygningskomponenten som har lavere eller i det minste lik kostnad i bruk».

4.5 Ulike behov for tilpasningsdyktighet

4.5.1 Kort og lang bruksperiode

Det er vanlig å dele inn bygninger etter hvor ofte det foretas endringer: En dynamisk virksomhet har kortere bruksperioder (Service life period, SLP) mellom hver gang det utføres endringer, det vil si at det er behov for en større grad av tilpasningsdyktighet. Motsatt vil en statisk virksomhet ha lengre perioder mellom endringene og det stilles mindre krav til tilpasningsdyktige egenskaper ved bygget (Larsen et al., 2007).



Figur 14 Kort og lang bruksperiode (Larsen et al., 2007)

4.5.2 Tilpasningsgrad (TPG)

Ulike bygg har behov for ulik grad av tilpasningsgrad, avhengig av hvilket formål bygget er tiltenkt. Multiconsult har i deres kartleggingsprogram MultiMap laget et system for å måle tilpasningsdyktighet. Systemet for måling av tilpasningsdyktighet er bygd opp etter samme metodikk for tilstandsanalyser basert på NS 3424 Tilstandsanalyse av byggverk. Metoden og systematikken går utpå en firdeling av tilstandsgrader, der bedømmelsen gjøres ved bruk av en skala fra 0 til 3, der 0 er den beste tilstanden og 3 er den dårligste. Tilsvarende vil tilpasningsdyktighet deles inn i fire ulike tilpasningsgrader. Resultatene presenteres i en matrise og sammenliknes med standarden og kravene som stilles til nybygg. Avhengig av utfallet av vurderingen for tilpasningsdyktighet kan man foreta strategiske beslutninger for utvikling og ombygging av en bygningsmasse.

Larsen et al. (2007) konkretiserer hvilke momenter som avgjør graden av tilpasningsdyktighet:

- Behov for endringer over tid
- Frekvensen av endringer, det vil si hvor ofte behovene forekommer
- Levetiden for bygningen

Et forslag til inndeling av TPG som en funksjon av FGE samt forventet levetid for de ulike bygningstypene er vist i tabell 4:

Tilpasningsgrad	Fleksibilitet (F) Generalitet (G) Elastisitet (E)	Eksempel på type bygg	Forventet levetid
TPG 0 = Meget bra	F = 0 G = 0 E = 0	Helse	45-70 år
TPG 1 = Bra	F = 0-1 G = 0-1 E = 2	Kontor Undervisning Bolig	15-45 år 15-55 år 45-70 år
TPG 2 = Lite bra	F = 1-2 G = 2-3 E = 3	Industri	45-75 år
TPG 3 = Dårlig	F = 2 G = 3 E = 3	Kultur	120-150 år

Tabell 4 Sammenheng mellom tilpasningsgrad, type bygg og forventet levetid (Mørk et al., 2008)

Det fremkommer av tabellen at forskjellige bygningstyper har ulike krav til tilpasningsdyktighet og forventet levetid. Dette betyr at et bygg kan ha TPG 2 og likevel tjene sitt formål nå og i fremtiden dersom rett virksomhet finner sted i lokalene, eksempler på dette er boliger og undervisningsbygg.

Et sykehus med TPG 2 vil derimot mest sannsynlig ikke kunne brukes til helsetjenester i særlig lang tid. Dette skyldes at det stilles høyere krav til FGE i helsebygg. Helsebygg bør ha en tilpasningsgrad tilsvarende 0 for å kunne betjene kjernevirksomheten på en tilfredsstillende måte. Den forventede levetiden er satt til mellom 45 og 70 år.

4.6 Tilpasningsdyktighet og strategisk ledelse

Strategisk utvikling handler om «hvordan man tilpasser og omformer lokaler til kjernevirksomhetens behov ut ifra deres mål og strategiutvikling av virksomheten» (Valen, 2012). En bygnings tilpasningsevne «reduserer eventuelle gap eller misforhold mellom brukerkrav og det bygningen kan yte» (Bergsland med fler, 2001, side 38), og gjør det mulig å gjennomføre strategiske mål.

Basert på beslutningsgrunnlaget, deler de Neufville et al. (2008) gjennomføringen av endringer inn i følgende nivåer:

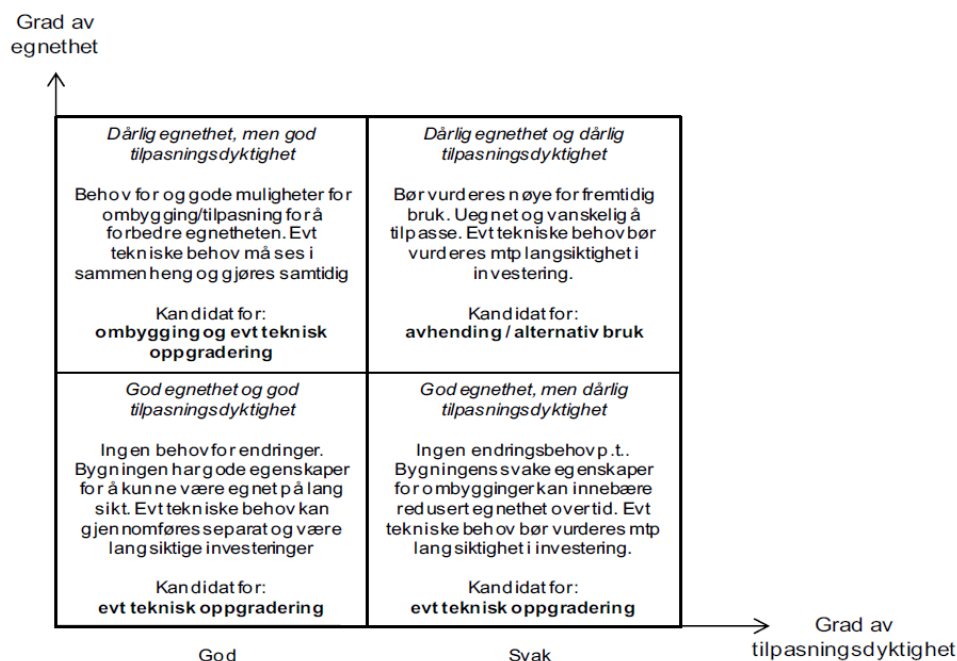
Ledelsesmessige forhold	
Operativ fleksibilitet	Endringer som er raske å gjennomføre og enkelt å reversere samt har lav påvirkning på tid og kostnader, f.eks. fleksible interiørsystemer
Taktisk fleksibilitet	Involverer å investere i løsninger som er dyre og vanskelig å endre, f.eks. muligheten til å flytte skillevegger og «soft spaces»
Strategisk fleksibilitet	Betydelig økning av levetiden til infrastrukturen, f. eks endring av volum eller bruk av bygningen

Tabell 5 Strategiske beslutninger som styres av tilpasningsdyktige forhold (de Neufville et al., 2008)

de Neufville et al. (2008) beskriver at endringer som faller inn under det strategiske nivået har større innvirkning på innsparinger av kostnader i et livsløpsperspektiv sammenliknet med det operativ- og taktiskfleksibilitet som ligger på nivåene under.

4.6.1 Levedyktighetsmodellen

Larsen (2011) har i sin doktoravhandling utviklet en modell for levedyktighet som illustrerer hvilke strategiske valg man bør gjøre med bygget for å utnytte dens egenskaper eller begrensninger. Det vil si om bygget skal fortsatt brukes, bygges om, nye lokaler eller avhendes, se figur 15. Modellen kombinerer egnethet, som måler hvilken nytteeffekt bygningsmassen har i forhold til kjernevirksomheten, og tilpasningsdyktigheten, muligheten til å endres.



Figur 15 Levedyktighetsmodellen (Larsen, 2011)

Levedyktighetsmodellen er et viktig verktøy for å unngå feilinvesteringer grunnet dårlig beslutningsgrunnlag. Gjennomgang av virksomhetens organisasjon og behov, samt bygningens egnethet og tilpasningsdyktighet, bør derfor foregå jevnlig i forbindelse med planlegging og utvikling av bygningsmassen. Det forutsettes imidlertid at egnethet og tilpasningsdyktighet kartlegges.

4.7 Tilpasningsdyktighet i praksis

Frem til nå har det blitt beskrevet mange eksempler på ulike måter å forstå tilpasningsdyktighet på, mye av det handler om hvilke krav og behov virksomheten har, og om bygget kan innfri disse også i fremtiden. Videre vil det gis konkrete forslag til hvilke egenskaper et bygg må ha for at det skal anses som tilpasningsdyktig, samt hvilke spesielle behov som må tilrettelegges for sykehus.

4.7.1 Tilpasningsdyktige egenskaper

Tilpasningsdyktighet ved sykehusenes fysiske struktur kan ifølge Bergsland et al. (2001) deles inn i følgende egenskaper:

1. Arealenes utforming
 - God tilgjengelighet med klare adkomster utenfra, eventuelt med egne ankomster til forskjellige virksomheter og avdelinger
 - Store, frie gulvflater med godt dagslys
 - Gode interne forbindelser mellom de ulike deler av bygget/anlegget
 - Framkommelighet for bevegelsehemmede, og for transport av utstyr
2. Dimensjonering
 - Valg av konstruksjonsløsning med hensyn til spenn, dekketykkelse, tekniske mellometasjer eller tårn, vertikale sjakter
 - Installasjonssystemer (Ventilasjon, el, tele osv.)
 - Vertikale føringer med riktig design og volum
 - Romreserver, det vil si store, generelle rom med god høyde
3. Lagdeling, sonering, struktur
 - Få avhengigheter mellom bygninger/anleggsdeler med ulik funksjonell/økonomisk/teknisk levetid slik at elementer/systemer/deler i én sone kan skiftes mest mulig uavhengig av andre
 - Det er viktig å tenke på dimensjonering og plassering av vertikale sjakter, kommunikasjon (trapper og heiser) og tekniske rom/sentraler
 - Branntekning med hensyn til materialbruk, dimensjoner, sprinkling etc. har stor innvirkning på med hensyn til fleksibilitet
4. Standardisering, målsamordning
 - Modulering av bygninger effektiviserer byggeprosessen og forenkler utskiftning av bygg- og anleggsdeler
 - Standardisering og redusering av antall romstørrelser og – former.
5. Mønster for endring
 - Mønster for vekst, det vil si muligheter for påbygg og tilbygg
 - Mønster for reduksjon/underoppdeling

4.7.2 Bygningstekniske egenskaper

Multiconsult har i deres kartleggingsprogram MultiMap satt i system en rekke parametere som kan beskrive tilpasningsdyktighet i forhold til fleksibilitet, generalitet og elastisitet. Tabell 6 inneholder en oppsummering av disse bygningstekniske parameterne. Den gir en bedre og mer detaljert oversikt over hvordan konstruksjonsvalg påvirker tilpasningsdyktighet enn dimensjoneringskriteriene til Bergsland et al. (2001) presentert i forrige delkapittel.

Parametere av betydning for installasjonsplass og utstyr	Parametere av betydning for arealdisponering og tilgjengelighet	Parametere av betydning for utvidelsesmuligheter
Netto etasjehøyde (Subsidiært at over- eller underliggende etasje er en TME)	Mulighet for frie flater (spennvidde)	Tomteforhold (mulighet for tilbygg)
Vertikale sjakter/installasjonsplass	Bredde kommunikasjonsveier med bæring i korridorvegg	Lastkapasitet bæresystem /fundament (mulighet for påbygg)
Lastkapasitet dekke	Innervegger (tunge/lette)	
Mulighet for hulltaking i dekke	Bygningsbredde (dybde)	
	Arealmengde per etasje	
	Heis/tilgang til heis	
Fleksibilitet og generalitet		Elastisitet

Tabell 6 Bygningstekniske parametere i forhold til tilpasningsdyktighet (Multiconsult, 2013)

4.7.3 Spesielle forhold ved sykehus

I motsetning til andre formålsbygg, inneholder et sykehus mange ulike funksjoner, for eksempel undersøkelsesrom, operasjonssaler, sengeposter osv. Ved utforming av sykehus settes det store krav til at de ulike funksjonene finnes i nær tilknytning av hverandre for å sikre effektiv diagnostisering og behandling av pasienter. Samtidig er arealer et knapphetsgode og planlegging av sykehus må skje under nøye avveielser for å sikre gode, velfungerende sykehus i fremtiden.

4.7.3.1 Organisering av funksjoner

I tillegg til de bygningstekniske prinsippene som er presentert i forrige delkapittel vil en organisering av liknende funksjoner innenfor samme område kunne bidra til bedre tilpasningsdyktige egenskaper ved sykehusanleggene. De ulike funksjonene kjennetegnes av at det er ulike investeringskostnader, samt krav til tilpasningsdyktighet og brukstid. Bjørberg og Verweij (2009) deler sykehus inn i følgende fire segmenter:

- «Hot floor»: Operasjonssaler, avansert bildediagnostikk og intensivheter
- Hotell: Sengeposter og pasienthotell
- Kontor: Kontorer, administrasjon og poliklinikker
- Industri: Laboratorier og kjøkken

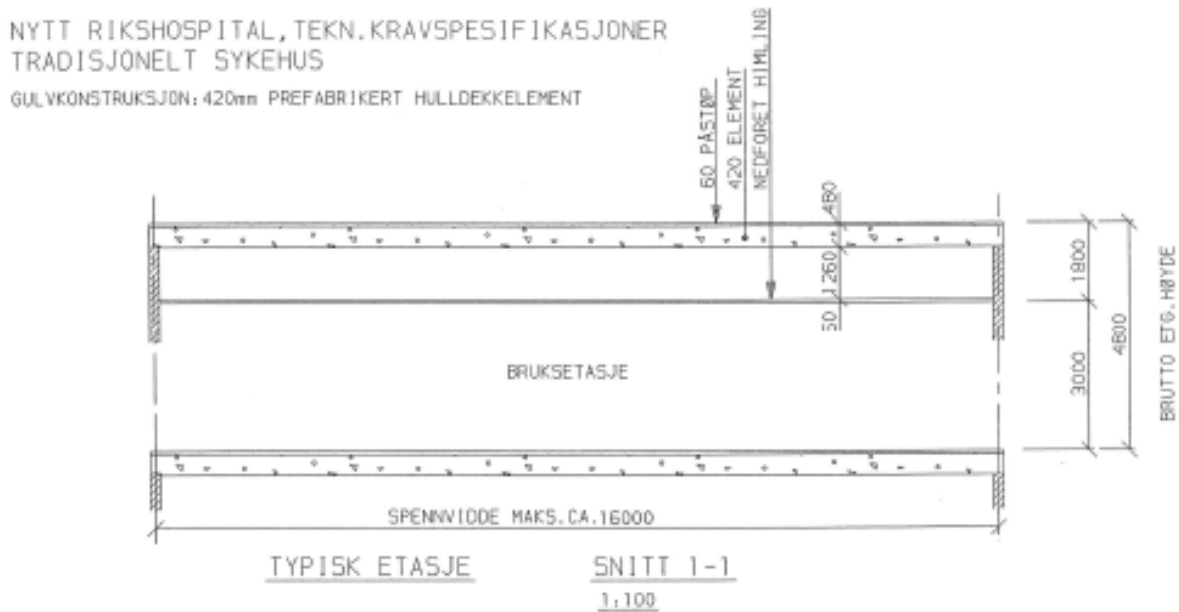
Det vil være nyttig å være bevisst på en slik inndeling av segmentene ved oppføring av nye prosjekter, da det kan forenkle problematikken rundt tilpasningsdyktighet av de ulike arealene og minke risiko ved investeringer (Larsen, 2011). For eksempel vil «hot floors» være mer dynamisk og stiller dermed større krav til tilpasningsdyktighet, enn hotell som er mer statisk.

4.7.3.2 Tilretteleggelse av tekniske installasjoner

Den tunge delen av sykehusdriften eller så kalte «hot floors» trenger spesiell tilrettelegging av tekniske installasjoner. Slike installasjoner krever ekstra plass og føringsveier, samt fleksibilitet for å ivareta muligheten for nye tekniske installasjoner uten større påvirkninger på resten av sykehusdriften.

Tekniske føringer over himling

Tradisjonelle sykehus har tekniske føringer over nedforet himling. De horisontale føringene ligger mellom det bærende gulvet og en nedhengt himling, og de vertikale føringene kan blant annet plasseres i tekniske tårn.

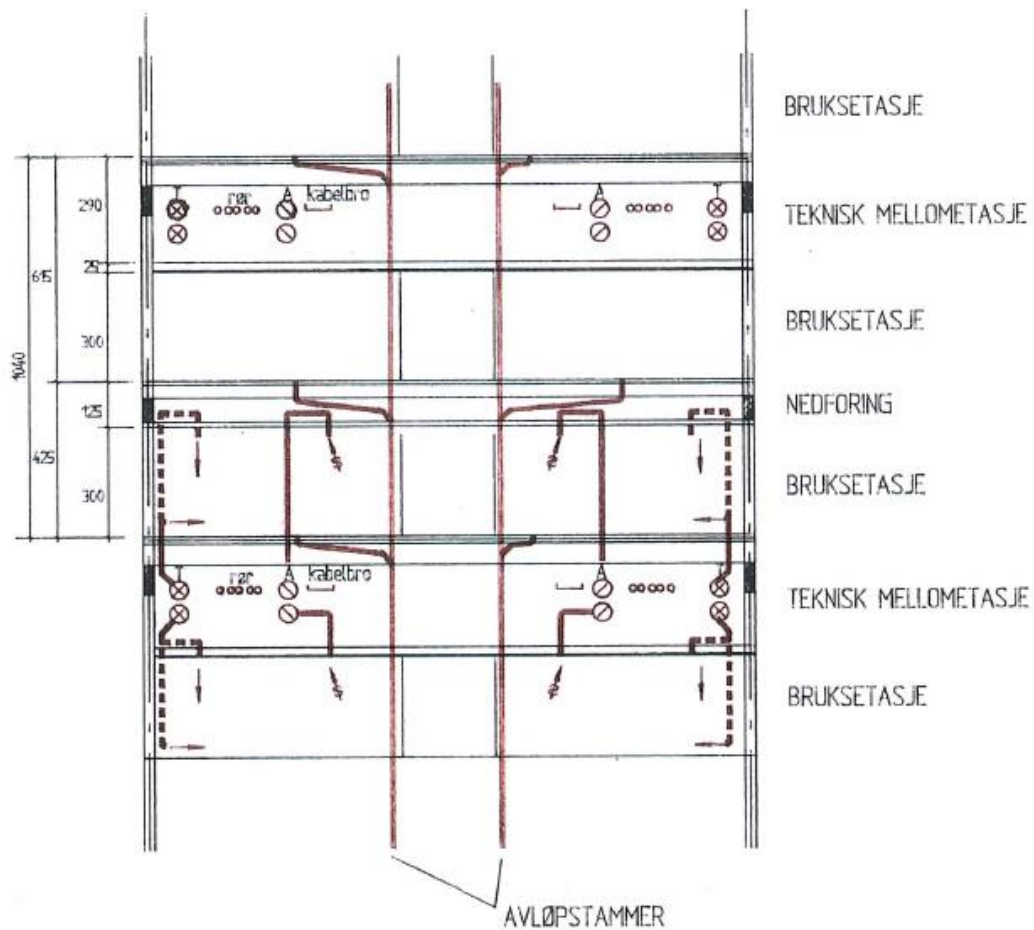


Figur 16 Tekniske føringer over himling (Bonde & CO AS et al., 1990)

Tekniske mellometasjer (TME)

Alternativet til føringer over nedforet himling, er tekniske mellometasjer. Slik som navnet tilsier, er dette en etasje avsatt for tekniske installasjoner mellom to bruksetasjer. Ofte har disse etasjene en lavere høyde enn øvrige etasjer. Her kan teknikken føres frem, undersøkes, vedlikeholdes, endres og skiftes uten at man trenger å ta hensyn til rominndeling (Hammer and Oftedal, 2012).

I vertikale tårn for tekniske anlegg forsynes hver mellometasje med ventilasjonsanlegg, strømforsyning og andre anlegg. Det finnes tre ulike prinsipper for tekniske mellometasjer som har ulike fordeler og ulemper knyttet til seg. Det første prinsippet går ut på at mellometasjen ligger over bruksetasjen (øvre fordeling), i det andre prinsippet ligger mellometasjen under bruksetasjen (nedre fordeling) og det siste prinsippet er en kombinasjon av disse (øvre og nedre fordeling).



Figur 17 Øvre og nedre fordeling betjener to bruksetasjer (Bonde & CO AS et al., 1990)

Bonde & CO AS et al. (1990) hevder at begge løsningene, teknisk føring over himling og tekniske mellometasjer, vil ha tilnærmet like investeringskostnader. Men det er forbundet større fleksibilitet og besparelser ved drift, vedlikehold, suppleringer og ombygginger ved å velge en løsning med tekniske mellometasjer.

4.8 Oppsummering

Sykehusene er en dynamisk virksomhet som er i kontinuerlig forandring. Endringene skyldes nytt pasientgrunnlag, nye sykdommer, reorganiseringer av helsetjenesten og ny teknologi. Med bakgrunn i at sykehusene bør være funksjonelle og endringsdyktige gjennom hele livsløpet, kan tilpasningsdyktighet være en måte å møte fremtidige behov på.

Det foreligger ikke offisielle definisjoner av tilpasningsdyktighet, og ofte brukes det ulik terminologi til å beskrive endringsegenskapene ved bygningen. Tilpasningsdyktighet er tilknyttet bygningens egenskap til å imøtekomme endringer (Larsen et al., 2007), og kan beskrives som en kombinasjon av fleksibilitet (planendringer), generalitet (funksjonsendringer) og elastisitet (volumendringer), jf. Multiconsults begrepsapparat.

Videre er det beskrevet ulike modeller som illustrer tilpasningsdyktighet, for eksempel lagdelingsmodellen, levetidsbetraktninger, definisjon av tilpasningsgrad basert på funksjonen til bygget, levedyktighetsmodellen og bygningstekniske parametere som avgjør byggets tilpasningsevne. Modellene uttrykker egenskaper eller prinsipper som er basert på de fysiske forholdene, men ofte er det like viktig å se på tilpasningsdyktighet i sammenheng med virksomheten og økonomien (Bergsland et al., 2001). I prosjektbeskrivelsene til sykehusene er ofte dette uttrykt som «organisatorisk og driftsmessig fleksibilitet».

4.9 Avslutning

Hvert sykehusprosjekt baseres på et skreddersydd konsept basert på kravspesifikasjoner (Antall kvadrat meter, antall sengeplasser osv.). I prosjektbeskrivelsen formuleres også behovet for at bygget og de tekniske anleggene skal kunne oppta endringer og være tilpasningsdyktige. For å imøtekomme fremtidige endringer, kan man ta i bruk ulike strategier. Bergsland et al. (2001) beskriver at den strategien man velger «vil være avhengig av finansiell styrke, praktiske/fysiske muligheter og organisatoriske forutsetninger og kultur». I de påfølgende kapitlene vil konseptene for Ahus, St Olavs Hospital og Rikshospitalet beskrives. Det er påfallende at til tross for at disse sykehusanleggene er fra nyere tider, har de likevel valgt ganske forskjellige løsninger.

Kapittel 5A: Rikshospitalet

5.1 Introduksjon



Figur 18 Hovedinngang med det karakteristiske tårnet på Rikshospitalet (© Statsbygg, 2000)

5.1.1 Oslo Universitetssykehus

Tidligere var Rikshospitalet et eget helseforetak, men sammen med Aker Universitetssykehus, Radiumhospitalet og Ullevål Universitetssykehus utgjør disse en del av Oslo Universitetssykehus (OUS) HF fra 2009 og eies av Helse Sør-Øst. OUS fungerer som lokalsykehus for seks bydeler i Oslo, områdesykehus for 12 bydeler, regionsykehus for Østlandet og Sørlandet og nasjonalsykehus for resten av landet. Sykehusene utgjør Norges største anlegg på 950.000 m² fordelt på 325 bygg (Oslo Universitetssykehus, Ukjent).

Før sammenslåingen «slet både Ullevål og Rikshospitalet med utilstrekkelig laboratoriekapasitet, marginal bemanning og lange ventelister. Etter at behandlingen ble samlet, er den totale kapasiteten doblet og ventetiden er redusert fra tre år til rundt ni måneder» (Oslo Universitetssykehus, Ukjent).

Hovedoppgaver: Pasientbehandling, forskning, utdanning av personell og pasient- og pårørendeopplæring

Visjon: Sammen med pasientene utvikler vi morgendagens behandling

Verdier:

- De nasjonale verdiene: Kvalitet, trygghet og respekt
- De kulturelle verdiene: Åpen, lærende og helhetstenkende

Mål:

- Ta utgangspunkt i pasientenes perspektiv
- Ha et arbeidsmiljø preget av åpenhet og respekt
- Være et fremragende universitetssykehus, en lærende og skapende organisasjon
- Være en god samarbeidspartner og engasjert samfunnsaktør

5.1.2 Rikshospitalet

Rikshospitalet utfører først og fremst regionale helsetjenester, og de lokale- og sentrale-sykehusoppgavene utgjør ca. 10-20 %. Ved sammenlikning med andre regionsykehus, er funksjonsfordelingen gjerne omvendt, med en større andel lokal- og sentraloppgaver enn regionaloppgaver. Videre er integreringen av universitet svært viktig, og både forskning og undervisning samkjøres med pasientbehandlingen på Rikshospitalet. (Rohde, 2001d).

Rikshospitalet er avgrenset av Risbekken og Slemdalsveien i vest, Gaustad Sykehus i øst og en øst-vestgående høyspentlinje i nord og Domus Medica i sør (Statsbygg, Ukjent-b), se figur 20 «Oversiktskart Rikshospitalet».

5.2 Historie

Rikshospitalet ble etablert allerede i 1826, og gjennomgikk i årene fremover flere ombygginger og utvidelser (Statsbygg, Ukjent-e). Sykehuset alltid bar preg av å være umoderne, for lite for dens formål og hadde stort vedlikeholdsetterslep. Den stadige forvandlingen, som ikke medførte bedre arbeidsforhold, ble en byrde for både eiere og arbeidstakere. Forslag om å bygge et nytt sykehus kom allerede før andre verdenskrig, og i 1946 påpekte Sosialdepartementet at sykehuset burde flytte snarets grunnet dårlige arbeidsforhold. Likevel gjennomgikk sykehuset i 50- og 60-årene flere påbygginger og oppføringer av nybygg uten en overordnet plan.

Den politiske behandlingen og avgjørelsesverger var skyld i den uavklare situasjonen om nytt sykehus. I flere år hadde det vært pågående debatter om sykehusets lokalisering, funksjoner eierforhold, muligheter for rehabilitering av eksisterende bygningsmasse og sammenslåing med andre sykehus. I 1988 vedtok Stortinget i St.meld. nr. 38 at det skulle planlegges og utredes mulighetene for et nytt sykehus på Gaustad. Bakgrunnen for valget skyldtes følgende forhold (Statsbygg, Ukjent-e):

- Ønsket om en samling av de statlige sykehus i Oslo
- Nærheten mellom det tidligere rene universitetsmiljøet ved de prekliniske institutter og sykehus
- Et nybygg med mulighet for effektiv drift
- Geografisk nærhet til og mulighet for en felles organisatorisk løsning med Det norske Radiumhospital

Et nytt sykehus ville innebære en sammenslåing av det gamle Rikshospitalet, Oslo Sanitetsforenings Revmatismesykehus, Kronprinsesse Märthas Institutt og Sophies Minde. Fellesbetegnelsen på det nye sykehuset ville likevel bli Rikshospitalet (Statsbygg, Ukjent-e).

I 1989 startet planleggingen, og i 1990 ble det utlyst et parallelloppdrag med åtte prekvalifiserte prosjektgrupper. Program for sykehuset, det vi i dag ville kalt «et hovedfunksjonsprogram», ble levert til prosjektgruppene parallelt som at forberedende arbeider med programmet ble ferdigstilt (Rohde, 2001d). På den tiden skulle det nye Rikshospitalet inneholde 540 senger og utgjøre totalt 109.000 m², kostnadsrammen ble satt til 2 820 millioner kroner. Samtidig som prosjektgruppene lagde et forslag til nytt sykehus, ble forutsetningene endret: Noen medisinske funksjoner ble tilført og andre byttet ut, og det totale arealet ble utvidet.

«Hovedfunksjonsprogrammet» ble vedtatt i 1991, og i 1992 vant Medplan AS arkitekter konkurransen for design og utforming av sykehuset med bidraget «Medoc I». Utbyggingsløsningens idégrunnlag var *Det humanistiske sykehus* (Statsbygg, Ukjent-e). Utbyggingsvedtaket innebar at Stortinget endelig bestemte at det skulle bli et nytt sykehus som skulle ligge på Gaustad, stortingsvedtaket inneholdt både areal- og kostnadsramme (Statsbygg, Ukjent-a), og den 9. juni 1994 ble byggeprosjektet satt i gang. Oppdragsgiver var Sosial- og helsedepartementet, Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet representerte universitet, mens Statsbygg var leder for prosjektering og produksjonen.

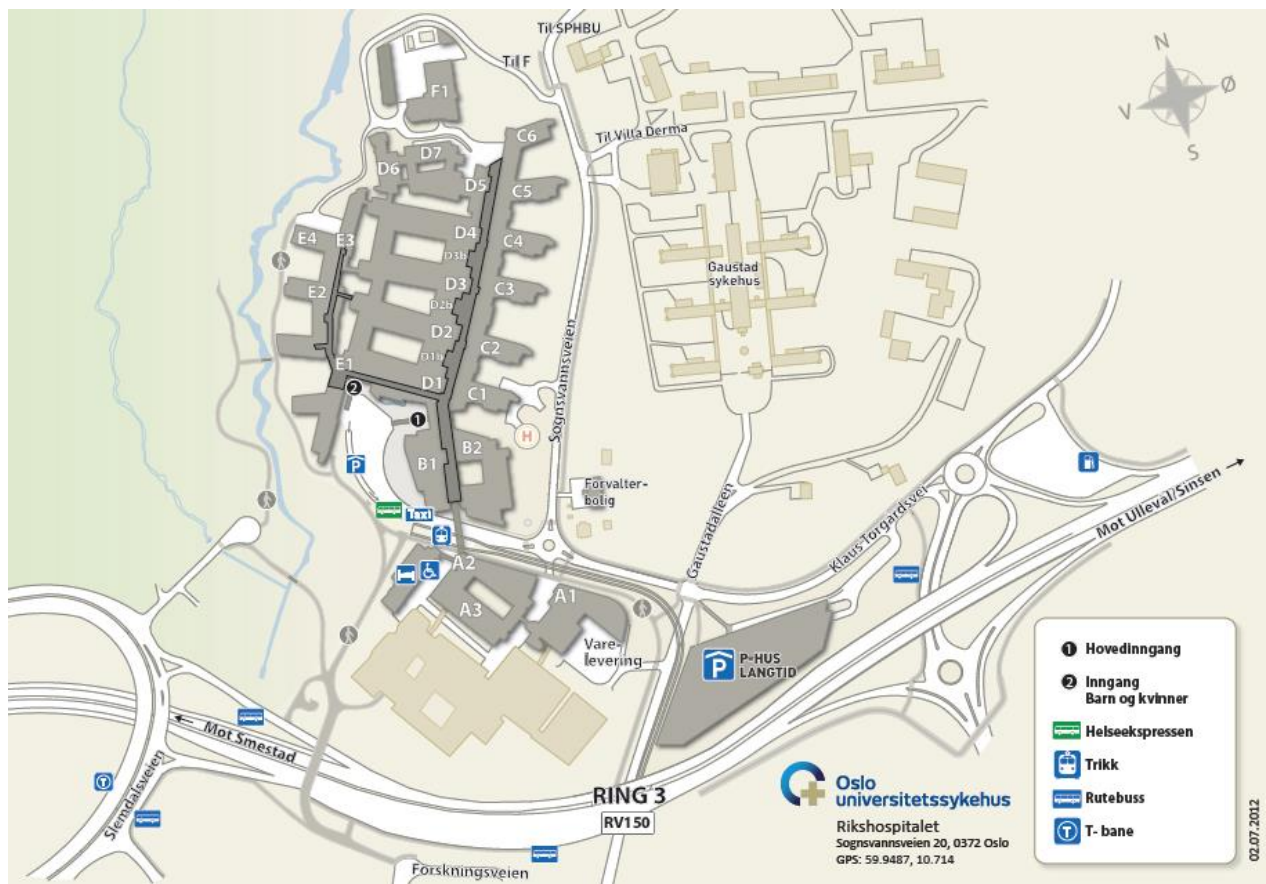
I 1994, 1995, 1997 og 1999 ble det gitt flere krav om utvidelser under produksjonsfasen på totalt 29.590 m², og endringene medførte store vanskeligheter for prosjektorganisasjonen. De siste endringsvedtakene medførte at man måtte rive deler av ferdige bygg (Statsbygg, Ukjent-a). I tillegg til lønns- og prisstigning og overskridelser medførte endringskravene vesentlige kostnadsøkninger. Innflytting i de nye lokalene ble også svært forsinket. Opprinnelig var innflytting planlagt til 1997, men dette skjedde ikke før tre år senere i 2000.

Prosjektet «Nytt Rikshospital» resulterte i et bruttoareal på 138.590 m² inkludert sykehotell med 90 rom, 585 sengeplasser, kapasitet til ca. 40 000 innlagte- og dagpasienter samt ca. 130 000 polikliniske konsultasjoner og en prosjektkostnad på 4 944 273 000 NOK eller en total kostnad på ca. 6 milliarder inkludert bygg og utstyr (Rohde, 2001a). Sluttproduktet inneholdt altså 45 flere senger enn først planlagt, og et areal som var ca. 30 % større (Rohde, 2001d).



Figur 19 Flyfoto Rikshospitalet(© Statsbygg, Ukjent-c)

5.3 Bygningmessig beskrivelse



Figur 20 Oversiktskart over Rikshospitalet (Oslo Universitetssykehus, 2011b)

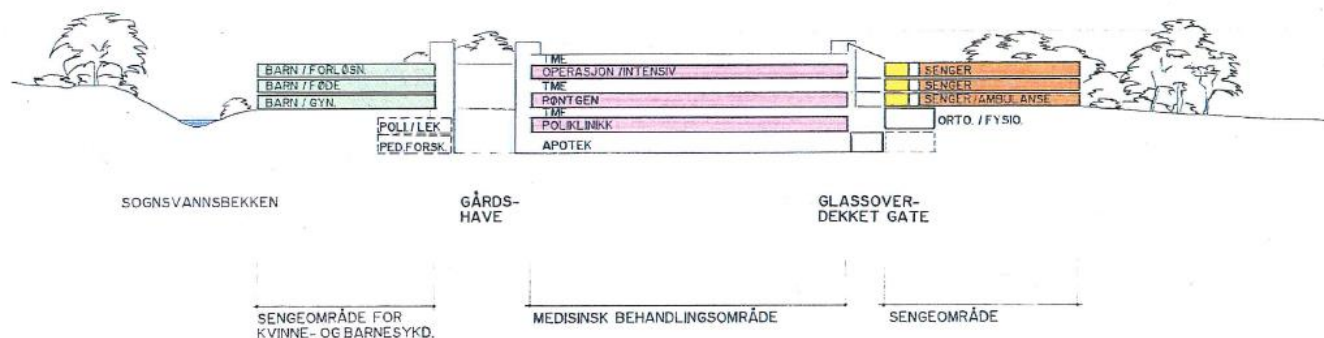
«Det humanistiske sykehuset»

Grunnfilosofien er å vedkjenne at arkitektur kan påvirke pasientene. Omgivelsene skal gi tillit og trygghet for pasienter, ansatte og besøkende. Dette oppnås ved for eksempel å innføre dagslys i alle oppholds- og arbeidsrom eller bruk av form og farge for å skape et rolig og omsorgsfullt miljø (Statsbygg, Ukjent-b).

Tilpasning til omgivelsene

Landskapet former seg som en skål, og de tunge behandlingsavdelingene ble lagt i denne «gropen» for å utnytte områdets topografi. Man har på denne måten fått til et avsnitt som er på seks etasjer. Likevel oppleves dimensjonene på bygningsmassen som fattbar og menneskelig (Statsbygg, Ukjent-b).

Det er laget egne gårdshager mellom bebyggelsen som skal være godt synlig fra innsiden av anlegget. God tilgang på lys fra nesten alle arbeidsplassene og oppholdsrommene vektlegges som en god kvalitet ved prosjektet (Statsbygg, Ukjent-b).



Figur 21 Prinsipsnitt av Rikshospitalet (Prosjektsekretariatet, 1991)

Samtidig har området mange kulturelle verdier, slik som verneverdige bygg og bevaringsverdig vegetasjon: Sognsvann- og Risbekken, Gaustadalléen samt natur- og hagemarkområde av geologisk interesse. Ved utforming av området var det viktig å ta vare på så mye som mulig og innrette seg etter omgivelsene. Det er etablert eller rehabilitert gangveier og plasser for rekreasjon i området, og tur- og skiveien mot Nordmarka er bevart. Det var nødvendig å flytte Sognsvannsbekken 170 meter vestover for å kunne få plass til hele sykehusanlegget. Beplantningen rundt bekken ble også flyttet for å bevare natur-, kultur og miljøverninteressene (Statsbygg, Ukjent-b).

Byplanprinsippet

Man har tatt i bruk «byplanprinsippet» for design og oppbygning av sykehusanlegget. Det vil si at man definerer seksjoner av bebyggelsen inn i hovedgater, tverrgater, plasser og torg (Statsbygg, Ukjent-b). Rohde mener at sykehus ikke kan anses som ett sykehusbygg, men skal oppfattes som en egen bydel. Faktisk er Rikshospitalet like stort som Røros sentrum, med hovedgaten som sammenliknes med den glassoverdekte gaten på sykehuset, industrien ligger på samme plass som behandlingsavdelingene og boligene ligger mer i utkanten på samme måte som sengeplassene og barneavdelingen.

I generalplanen har man delt sykehusanlegget er inn i fire bysoner, henholdsvis:

- Byen: Glassgaten, tverrgaten, vestibyler
- Kvartalet: Auditorier, studentbibliotek, personalkantiner, venterom, korridorer, ekspedisjoner mm
- Arbeidsplassen: Undersøkelserom, behandlingsrom, laboratorier mm
- Hjemmet: Sengerom, oppholdsrom, pasientområder

Plassering og organisering av bygningsmassen

I nord-syd retning ligger en glassoverdekket hovedgate som binder sammen hovedinngangen, behandlings- og sengeområdet, hovedvestibylen og mellombygget mot Domus Medica i sør. Hovedgaten skifter svakt retning og brytes opp i større torg, slik som hovedvestibylen, pasienttorg ved poliklinikkene og studenttorg ved undervisningsområdene. Dette er gjort for å skape en varierende og spennende opplevelse for de som ferdes her.



Figur 22 Hovedvestibylen fasade mot vest (Bildet til venstre) og glassgate torg (Høyre) (Statsbygg, Ukjent-d)

Hovedinngangen er utformet med tanke på «byplanprinsippet», se inngang 1 på figur 20 «Oversiktskart over Rikshospitalet». Hovedinngangen er designet som et romslig adkomsttorg, markert av et 35 m høyt tårn som er godt synlig for de besøkende. Juryen som utnevnte «Medoc 1» som vinner av forslaget for nytt Rikshospital, beskriver at adkomsttorget «favner utsikten mot byen og fjorden og skaper en naturlig sammenheng mellom byen og sykehuset» (Norske arkitektkonkurranser, 1991).

Rikshospitalet karakteriseres av at hovedgaten er deler bygningsmassen i to hovedområder, henholdsvis behandlingsblokken og sengeområdene, se «Snittegning øst-vest». Behandlingsblokken, avsnitt D, inneholder operasjonsavdeling med støttefunksjoner, radiologisk avdeling, poliklinikker og kliniskfysiologiske laboratorier (Statsbygg, Ukjent-b). Sengepostene, avsnitt C, ble designet friere mot parkområdet i øst, og er kun tre etasjer høye slik at den «tilpasser seg målestokken i det vakre bevaringsverdige Gaustad sykehus» (Statsbygg, Ukjent-b). Det at sengepostene er organisert i et eget avsnitt tas frem som en av kvalitetene til utformingen av Rikshospitalet (Rohde, 2001b).

Mot vest finner vi kvinne- og barnsenteret, avsnitt E, med utsikt mot blant annet Sognsvannsbekken. Pasienter, besøkende og ansatte tilknyttet Kvinne- og barnsenteret har en egen inngang, inngang 2 på figur 20 «Oversiktskart over Rikshospitalet». Syd i området ligger et bygg for undervisning og administrasjon, se avsnitt B, som er knyttet til Forsknings- og Laboratoriesenteret ved hjelp av en glassbro samt et bygg for ikke-medisinske service funksjoner, se avsnitt A.

Ambulansemottaket og helikopterlandingsplassen er i umiddelbar nærhet til radiologisk avdeling, medisinsk intensivavdeling og operasjonsavdeling, ved avsnitt C1. Helt nord finner vi en enkeltstående, teknisk sentral, se avsnitt F (Statsbygg, Ukjent-b). I økonomigården, avsnitt A1, finner vi kjøkken og sentrallager. Her skjer inn- og utlevering av varer. Den ligger på bakkeplan, men likevel på nivå med underetasjen og er direkte tilknyttet kulvertsystemet som føres under bygningene. Derfra føres varer vertikalt opp til de ulike avdelingene. Det at varetransporten er plassert i kulverten, adskilt fra sengetransporten bidrar til mindre kollisjoner og bedre flyt av pasienter og varer, se figur 23 «Snittegning i øst-vest retning av Rikshospitalet».

Sykehotellet har 90 sengeplasser og er på 3.310 kvm, og ble først inkludert i utbyggingsløsningen i 1994 (Rohde, 2001d).



Figur 23 Snittegning i øst-vest retning av Rikshospitalet (Rohde, 2001b)

5.3.1 Sengeposter

På Rikshospitalet finnes det 104 isolater som én sengsrom, hovedtyngden er to sengsrom på 189 stykker, men det finnes også både tre-, fire-, fem- og seksmannsrom. De største sengerommene er intermediærplasser. Sengeområdene er utformet som generelle «standardsengeposter». Dette innebærer at konstruksjonsvalg, planløsning og tekniske installasjoner skal tilrettelegge for enkel oppdeling av sengerommene.

I generalplanen står det videre beskrevet at «med tanke på fleksibilitet i utnyttelse av sengeposter innenfor en avdelingsgruppe eller mellom avdelingsgruppene, kan sengeposter på samme etasjeplan kobles sammen (...) dette gir mulighet for utnyttelse av fellesrom, etablering av vakt samarbeid på kvelds- og nattid og tilrettelegging for et bredere faglig kompetansemiljø» (Prosjektsekretariatet, 1991).

5.3.2 Kontorer

Det settes av arealer for kontorarbeidsplasser innenfor sengepostene, i nær tilknytning til sengepostetasjene eller ved spesialundersøkelses- og behandlingsrom og poliklinikkarealene. Standardstørrelse er satt til 15 kvm for store kontorer, og 10 kvm for små (Prosjektsekretariatet, 1991).

5.3.3 Poliklinikker

Alle spesialiteter skal ha tilgang på poliklinikker for «undersøkelse, konsultasjoner og behandling av polikliniske pasienter» (Prosjektsekretariatet, 1991). Det er beskrevet i generalplanen at lokaliseringen av poliklinikkene er viktig for å utnytte fleksibel bruk av rom og utstyr, for eksempel gjennom sambruk av undersøkelses- og behandlingsrommene. «For å oppnå denne fleksibiliteten sentraliseres spesialundersøkelses- og behandlingsfunksjonene innenfor de kliniske avdelingsgruppene, og plasseres i tilknytning til poliklinikkene» (Prosjektsekretariatet, 1991).

5.3.4 Operasjonsavdeling

På Rikshospitalet er det planlagt tre operasjonsenheter som «legges i øverste etasje i det medisinske behandlingsområdet på plan med intensiv, oppvåkning og kirurgisk sengeposter» (Prosjektsekretariatet, 1991). Siden operasjonsenhetene ligger på samme plan, forutsettes det at spesialistene skal kunne samarbeide om operasjonsstuer, støtterom og kostbart utstyr. Det er videre beskrevet av prosjektsekretariatet (1991) at kapasiteten på operasjonsavdelingene kan økes ved forlenget arbeidstid per dag.

5.3.5 Tekniske funksjoner

I generalplanen er følgende forutsetninger tekniske funksjoner beskrevet (Prosjektsekretariatet, 1991):

- Sykehusanlegget forutsettes ikke knyttet til noe fjernvarmeanlegg og må produsere varmen selv
- Det forutsettes tekniske mellometasjer i deler av sykehuset, fortrinnsvis over operasjonsavdelingen og andre tilknyttede avdelinger med tunge tekniske installasjoner
- Ventilasjonsanlegget forutsettes desentralisert, basert på tekniske tårn og separat ventilasjonsanlegg for operasjonsavdelingen
- Tekniske tårn inneholder ventilasjonssentraler, underfordelingsrom for elektro og koplingsrom for tele

5.4 Konstruksjon

Gjennomgående har man i størst mulig grad brukt «åpne planløsninger med søylefrie arealer og med færrest mulig støpte vegger» (Statsbygg, Ukjent-b). Senteravstanden mellom innersøyler er på c/c 6-7 m, og i fasaden ligger senteravstanden på c/c 2,4-2,8 m. Lastene skal dermed i størst mulig grad tas

opp i fasaden, og der det er støpte vegger blir dette brukt som avstivning for bygget, for eksempel rundt heissjakter, trapper og lignende. Lastkapasiteten til dekket i etasjeskillere ligger på 4 kN/m², 2 kN/m² for tekniske mellometasjer, 6 kN/m² for biblioteket og kompaktarkiv på 21,5 kN/m².

«Et overordnet krav har vært å søke tekniske løsninger som er optimale både med hensyn til økonomi og rasjonell fremdrift» (Statsbygg, Ukjent-b). Det er tatt i bruk dragerløsninger som tilrettelegger for føringer, og bruk av TME gjør det enklere å gjennomføre endringer i etterkant.

Dekket i behandlingsbygningen er prosjektert med U-elementer, mens øvrige avsnitt er lagd av hulldekkeelementer med varierende tykkelse og spennvidde. I avsnitt C, D og E er det 10 cm påstøp med glideskikt. Søyler i fasaden er hullprofiler av stål, mens innersøylene består av prefabrikkerte betong eller stål. Bjelkene i fasaden er «ensidig» hatteprofil, og «tosidige» innerbjelker samt underliggende I-bjelker. Glasstaket bæres av stålrammer. Broen er en fagverksbro i stål med glass. Behandlings- og sengebygningen er forbundet med prefabrikkerte betongelementer i broene.

5.5 Drift og utstyr

5.5.1 Brukerutstyr

Brukerutstyr omfatter all medisinsk-teknisk utstyr og annen grunnutrustning, møbler, inventar og tekstiler samt IT-utstyr. Ved innkjøp av brukerutstyret var det lagt vekt på at det skulle være funksjonelt og driftssikkert.

5.5.2 Interiør og materialer

For å markere skillet mellom de ulike bysonene, har man tatt i bruk ulike material- og fargevalg (Statsbygg, Ukjent-b):

I «byen» er det tatt i bruk naturmaterialer som naturstein og treverk, og innslag av kunst tilfører farger til omgivelsene. Treverk benyttes både på gulvet i form av parkett, på veggen og i møbler. I «kvartalet» er også her tre et viktig materiale, og gjenfinnes i resepsjoner og møbler. Veggene males, og laminat med mønster brukes på gulvet. «På «arbeidsplassen» med pasientbehandling kan det tekniske utstyret og følelsen av effektivitet få en fremtredende rolle». Det er med andre ord ikke lagt stor vekt på fargebruk, men utnyttelse av arealer og mest mulig lik innredning har vært dominerende i denne gruppens utforming. Det er derimot viktig at fargene på vegger, i gardiner og møbler som brukes «hjemmet» skal gi følelsen av varme og omsorg.

Kapittel 5B: Tilpasningsdyktighet på Rikshospitalet

5.6 Krav i Prosjektbeskrivelsen

Av åtte prekvalifiserte prosjekt, ble to forslag som tilfredstilte programforutsetningene best valgt ut til en ny runde. Her skulle prosjektene bearbeides etter tilbakemelding fra juryen. Blant annet ble det satt krav til at «bearbeidingen [skal] få frem hvilken fleksibilitet og generalitet utkastene har» (Norske arkitektkonkurranser, 1991). I Norske Arkitektkonkurranser står det at «Medoc 1» viser seg å ha gode løsninger som innfrir både programkrav og gode tilpasningsdyktige egenskaper, men hvordan disse innfris er ikke spesifikt beskrevet.

5.7 Løsning beskrevet i Generalplan

Den valgte utbyggingsløsningen «Medoc 1» skal ivareta de mange krav og forventninger som blir stilt til et nytt sykehus. Etter bearbeidelse og evaluering ble resultatet presentert i Generalplanen for Prosjektet Nytt Rikshospital i 1991. Der heter det at «utbyggingsløsningen har bekreftet at tomten gir muligheter for et funksjonelt universitetssykehus med de kvaliteter som man ønsker at nytt Rikshospital skal ha» (Prosjektsekretariatet, 1991).

I tillegg til å innfri krav til rasjonell drift, er det ved utarbeidelse av utbyggingsløsningen «lagt vesentlig vekt på at anlegget skal kunne tilpasse seg framtidige endringer i driften på en smidig måte» (Prosjektsekretariatet, 1991). Man har delt inn i følgende fire kategorier for fleksibilitet:

1 Driftsmessig fleksibilitet

Man har tatt høyde for organisasjonsendringer med bakgrunn i at pasientgrunnlaget vil kunne endre seg. Denne endringen vil først og fremst være knyttet til utformingen og plasseringen av sengepostene. «Det er lagt vekt på at sengepostene skal kunne tilpasses ulike pleieprinsipper og organisasjonsformer uten store bygningsmessige endringer, med mulighet for vaksamarbeid innenfor de kliniske avdelinger og samarbeid på tvers av de kliniske avdelinger» (Prosjektsekretariatet, 1991). Videre er det lagt opp til at fordelingen av senger mellom de kliniske avdelingsgruppene kan forandres i fremtiden.

2 Konseptuell fleksibilitet

I Generalplanen har man tatt til etterretning at utformingen av sykehuset vil forandre seg under planleggings- og byggefasen. Gjennom en konseptuell fleksibilitet kan man gjøre endringer i prosjektet. «Også etter at bygget står ferdig, må det kunne bygges om, på eller til uten at helheten i konseptet forsvinner eller at det oppstår vesentlige forstyrrelser i driften» (Prosjektsekretariatet, 1991).

3 Installasjonsmessig fleksibilitet

Det er forventet at nytt behandlingsutstyr vil kreve mer av de tekniske installasjonene. Dimensjonering og plassering av rom og traséer for teknikk er viktig for fremtidige utvidelser, samt bruk av TME over hver bruksetasje i behandlingsavsnittet (Prosjektsekretariatet, 1991).

4 Bygningsmessig fleksibilitet

Bygningsmessige endringer er ikke uventet, og forandringene må skje uten at det påvirker driften vesentlig. Her vil igjen TME være en løsning som bidrar til den bygningsmessige fleksibiliteten (Prosjektsekretariatet, 1991).

5.8 Løsning beskrevet i Forprosjektet

I forprosjektet fra 20.09.1993, gjengitt i Bergsland et al. (2001), har man utvidet begrepsbruken til å involvere flere aspekter som berøres i forhold til krav til fleksibilitet.

1 Fleksibilitet i plan og utbyggingsprosessen

I forprosjektet introduserte man ett endret fokus i forbindelse med plan og utbyggingsprosessen: Utgangspunktet er større involvering av brukerutvalget, og økt kommunikasjon mellom denne gruppen og prosjektorganisasjonen. Brukerutvalget tar del i evalueringen av løsninger før man går videre til detaljløsninger. Medvirkning av brukerutvalget opphører når planarbeidet er ferdigstilt.

2 Organisasjons og driftsmessig fleksibilitet

Kategorien som tidligere het «driftsmessig fleksibilitet» har skiftet navn til «Organisasjons og driftsmessig fleksibilitet» da det også omfavner ressursene og funksjonene på sykehuset, og innebærer at det i større grad skal legges opp til «mulighet for felles og vekslende bruk av personale og lokaler» (Bergsland et al., 2001). I tillegg til fokus på sammenhengende sengeposter, er et av hovedgrepene å plassere kliniske og forskningsmessige funksjoner innenfor samme område. Dette skal sørge for organisasjonsmessig fleksibilitet slik at behovet for omorganiseringer og omdisponeringer er ivaretatt.

3 Konseptuell fleksibilitet

Som allerede beskrevet skal en «konseptuell fleksibilitet» sørge for at utformingen av sykehuset kan tilpasse seg endringer både under planleggings-, produksjons- og bruksfasen uten at helheten forsvinner. Noen av hovedprinsippene som er beskrevet i forprosjektet trekker frem egenskaper ved sykehuset som at anlegget er tilpasset terrenget, og at plassering av behandling og sengeområder langs en akse gjør det mulig å koble til nye elementer uten at det skal gå på bekostning av strukturen. På den måten er det tilrettelagt for mange utvidelsesmuligheter (Bergsland et al., 2001).

4 Bygningsmessig og installasjonsmessig fleksibilitet

I forprosjektet har man slått sammen «bygningmessig-» og «installasjonsmessig fleksibilitet» til én kategori. Begrunnelsen og behovet er den samme som beskrevet i generalplanen, men man har i forprosjektet kommet frem til følgende bygningsmessige løsninger (Bergsland et al., 2001):

- Prefabrikkert bæresystem
- Minimal bruk av innvendige søyler og bærende innervegger
- Hulldekker og dragere skal ikke hindre tekniske føringer og montering av utstyr
- Fasadekonstruksjoner som ikke hindrer framføringer av veggkanaler for el- og teleanlegg
- Tekniske mellometasjer over den tyngste medisinske servicevirksomheten
- Desentraliserte ventilasjonsanlegg til de enkelte bygningsavsnitt
- Delt vann- og strømforsyning for at brudd ikke skal sette hele anlegget ut av drift
- Tekniske tårn til de enkelte bygningsavsnitt, plassert ytterst i de utstikkende «sengefingrene»

Kapittel 5C: Erfaringsinnhenting

Rikshospitalet

5.9 Informasjonsinnhenting

I følgende kapittel presenteres erfaringsinnhenting. I forbindelse med masteroppgaven er det gjennomført samtaler med Tarald Rohde, som har vært rådgiver i prosjektgruppen fra 1989 til 2001, og Eiendomsavdelingen ved Rikshospitalet representert ved Elin Berggren som var tidligere eiendomssjef, Joachim Hagerup som er leder for VVS avdelingen og Grete Strømstad som er sjefsarkitekt i Forvaltning. Det er også tatt utgangspunkt i prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktighet i eksisterende og nye sykehus» til Ole Einar Gulbrandsen og Ole Fredrick Sand Andersen fra 2005 som har kartlagt endringer på blant annet Rikshospitalet og boken «Nytt Rikshospital» til Tarald Rohde fra 2001 hvor formålet var å samle erfaringene knyttet til utbyggingsprosjektet på Gaustad.

5.10 Innledning

Fungerende konsept og funksjonsinndeling

Alle intervjuobjektene synes at Rikshospitalet har en svært velfungerende oppbygning når det gjelder funksjonsinndeling av de medisinske fagene, også adskillelsen av behandlingsblokkene og sengepostene som bindes sammen med gågaten og gangbroer fungerer svært godt. Rikshospitalet oppleves som åpen og spennende av besøkende på grunn av utformingen av inngangspartiet og hovedgaten, samt tilgangen på naturlig lys og kontakten med naturen i alle deler av sykehuset. Rohde (2001d) beskriver at dette er kvaliteter som innfrir målsetningen om et humanistisk sykehus.

Erfaringsoverføring og oversikt over tilstand, forvaltning og utvikling

Det blir fortalt at driftsorganisasjonen sliter med mangelfull informasjon og utilstrekkelig dokumentasjon fra prosjektorganisasjonen. Et annet fenomen er «haleprosjektene», det vil se alle uferdige, feilprosjekterte eller ikke leverte anlegg som prosjektorganisasjonen følger opp.

Berggren forteller at Eiendomsavdelingen har til en hver tid god oversikt over bygningsmassen og dens tilstand. Samtidig vurderer de fortløpende hvilke tiltak som må gjennomføres for å kunne dekke avdelingenes behov, enten det gjelder omdisponering av arealer eller fremtidige muligheter for utvikling.

Eierskap og tomt som setter begrensninger

Rikshospitalet er et elektivt sykehus og er oftest det eneste sykehuset i landet hvor de nasjonale behandlingene utføres. Rikshospitalet har spesialkompetanse på de områder de utfører helsetjenester for, for eksempel transplantasjon.

Som tidligere beskrevet ble Rikshospitalet fusjonert med Radiumhospitalet, Ullevål og Aker Sykehus som Oslo Universitetssykehus HF i 2009. Rikshospitalet skal fremdeles utføre nasjonale oppgaver som en del av OUS HF. Konsekvensen er at Rikshospitalet mister myndighet over de funksjoner de

utfører, og kan ikke på egenhånd bestemme hvordan sykehuset skal videreutvikles siden dette må sees i en større OUS HF sammenheng. Tomtegrunnen Rikshospitalet er bygget på er fremdeles eid av Statsbygg, noe som har forvaltningsmessige ulemper ved nabovarsler og byggemeldinger. Det er også en del verneverdige bygg og bevaringsverdig vegetasjon i området som vil påvirke hvordan man velger å utvikle Rikshospitalet.

5.11 Fleksibilitet i plan og utbyggingsfasen

Tilstrekkelig kompetanse i prosjektorganisasjonen

Rohde skriver at ett av suksesskriteriene for et vellykket sykehusprosjekt er å etablere en prosjektorganisasjon «med en kompetanse som både dekker byggefaglige sider, men også helsepolitiske og organisatoriske forhold» (Rohde, 2001d). Rikshospitalet hadde en kompetent prosjektorganisasjon, men uenigheter om resultatet mellom byggherre (Statsbygg) og sluttbruker (Rikshospitalet) gjorde prosjektet vanskeligere enn nødvendig. Klare ansvarsforhold er dermed også viktig å etablere.

Brukermedvirkning

Et annet suksesskriterium er, ifølge Rohde, å bygge opp en egen organisasjon for brukermedvirkning som skal være delaktig gjennom hele prosessen i alle ledd. På Rikshospitalet fikk man etablert en brukerorganisasjon som «var en fast organisasjon med en ledelse som ble opprettholdt gjennom hele prosjektet» (Rohde, 2001d). Gjennom prosjektet erfarte man at brukerorganisasjonen deltagelse var svært vellykket, og at fremdrift og kostnader ble holdt. Brukerorganisasjonen var av ulike årsaker ikke engasjert på alle områder, og det var på de områder hvor brukerorganisasjonen ikke ble inkludert at «både tidsskjema og kostnader sprakk» (Rohde, 2001d).

Endringer i utbyggingsfasen

Slik det var beskrevet i avsnittet om historien til Rikshospitalet, ble det allerede under produksjonsfasen behov for endringer i arealbruken i form av plan- og funksjonsendringer. Dette kom til å teste de tilpasningsdyktige egenskapene som det ble lagt føringer for i generalplanen og forprosjektet.

Bedre funksjonalitet

Allerede under byggefasen fikk man innspill om at Rikshospitalet var for lite. Det ble i byggeperioden bestemt å utvide sykehuset med avsnitt C6, D5, D6 og E3, og det var nesten 30.000 kvm mer enn først prosjektert. Rohde beskriver at utbyggingsløsningen «Medoc 1» har tilfredsstillt kravet til tilpasningsdyktighet på en god måte: «Endringene og utvidelsene er løst både ved å legge til nye bygg til det opprinnelige prosjektet, bygge om inne i det eksisterende bygget, omdefinere rom til annen bruk og flytte hele funksjoner slik at den prioriterte funksjonen kunne få plass til påkrevd utvidelse» (Rohde, 2001d). Faktisk hevder Rohde at funksjonaliteten ble bedre siden «utvidelsene skjedde i forlengelse av de områdene de har funksjonelt naboskap til» (Rohde, 2001d). Man kan dermed anta at endringene i plan- og utbyggingsløsningen resulterte i et bedre og et mer gjennomtenkt sykehus sammenliknet med tidligere planer.

Oppbrukt restkapasitet

Bestemmelsene om utbygging fikk noen negative konsekvenser, slik som at innflyttingen ble utsatt med tre år og budsjettet ble overskredet. Utbyggingsløsningen var planlagt med restkapasitet, men man stiller seg spørsmålet om ikke utvidelsene i produksjonsfasen brukte opp denne innebygde elastisiteten. Bergsland et al. (2001) mener at dersom det utføres mer påbygging eller tilbygg enn det som allerede er gjort, vil det ødelegge utbyggingskonseptet.

5.12 Konseptuell fleksibilitet

Arealmengde og fordeling

Rikshospitalet ble for lite, erfaringer viser at det særlig ble planlagt for lite arealer til støttefunksjoner, som lager og kontorer:

- *Kvinne-barn senteret*: «Kvinner og barn området har for liten arealmengde i forhold til bygningskroppen» (Rohde, 2001c)
- *Kontor*: I kjølevannet av at antall leger, sykepleier med leder- og undervisningsansvar øker, samtidig som at liggetiden er kortere og flere behandles poliklinisk, har behovet for kontorarealer økt. Derfor har man i 2002 gått inn i avtale med GlaxoWellcome om leie av 9.000 m² til kontor
- *Støtterom*: Det er gitt for lite arealer til ulike støttefunksjoner, som postkjøkken, avfallsrom og lager er for små og for få (Rohde, 2001c)
- *Undersøkelserom*: Noen poliklinikker har behov for flere undersøkelsesrom (Rohde, 2001c)
- *Operasjonssaler*: Ca. 5 kvm for små (Etter samtale med Berggren).
- *Intensivrommene*: Litt trange i forhold til mengde utstyr (Rohde, 2001d)

Bergsland et al. (2001) skriver at enkelte avdelinger har fått skreddersydd undersøkelsesrom i sengepostene, dette vil minske fleksibel bruk av arealene. Videre påpeker de at «stramme arealrammer reduserer generaliteten ved at en del rom blir små» (Bergsland et al., 2001). Rohde (2001d) mener imidlertid at «sengerommene er tilfredsstillende i størrelse og både laboratorier og poliklinikker er tilfredsstillende hva gjelder deres utforming og stort sett også i forhold til de arealnormer som er benyttet for de enkelte rom».

Kapasitet i bygningsmassen

Sykehuset behandler i dag med en dobbelt så mange pasienter som planlagt og sykehuset oppleves dermed for lite i forhold til de funksjoner som er forventet at sykehuset skal gjennomføre. Bergsland et al. (2001) og Hagerup forteller at den opprinnelige elastisiteten i bygget og teknikk er i dag i stor grad ansett som brukt opp. I tillegg til utvidelsene i byggeperioden, har avsnitt D7 og E4 kommet til senere, og det foreligger muligheter for en ekstra etasje med sengeposter i hele avsnitt C. Denne muligheten er dog ikke vurdert å ta i bruk enda.

Berggren forteller at i dag er handlingsrommet begrenset til at funksjoner flytter inn når behandlingsfunksjoner omstruktureres og eller flytter til andre sykehus. Det vil si at funksjoner som kan gjennomføres på et lokalt eller regionalt nivå kan omplasseres til de lokale eller regionale sykehusene i området og dermed frigi plass til nye eller utvidede nasjonale funksjoner. Dette er en konsekvens av at Rikshospitalet er en del av OUS, hvor det på overordnet nivå legges retningslinjer

for hvilke funksjoner som skal utføres hvor i hierarkiet av sykehus. Dette understøtter uttalelsen til Gulbrandsen and Andersen (2005) om at fremtidige endringer vil først og fremst utnytte den gjenværende fleksibiliteten og generaliteten i bygningsmassen.

Ufullstendige utbyggingsprosjekter

Mange små prosjekter utredes, men ofte blir tiltakene for dyre å gjennomføre. Etter at bygget stod ferdig i 2000, ble det utarbeidet planer om å bygge på en ekstra etasje med kontorer på avsnitt D5 og E3. Men Berggren og Strømstad forteller at på grunn få investeringsmidler og hard prioritering har man ikke kunnet gjennomføre disse planene.

I forbindelse med bygging av PET senter i D7 ble den øverste etasjen kun et lukket råbygg, noe som skyldes mangel på finansiering til å ferdigstille etasjen. Det er imidlertid full aktivitet i øvrige etasjer i avsnittet.

Utvikling av sykehuset gjennom ekspropriasjon

Det er et økende behov for en mer funksjonell avdeling i forbindelse med organtransplantasjon, og det kan med tiden være aktuelt at akuttmottaket må utvides eller omplasseres. Ifølge Berggren er helikopterlandingsplassen allerede i dag for liten i forhold til opprinnelig beregnet kapasitet i antall flyvninger.

Til tross for at Rikshospitalet i utgangspunktet har brukt opp alle utvidelsesmuligheter, forteller Berggren at eiendomsavdelingen fortløpende vurderer muligheter for utvikling av arealene, også tomtegrunn utenfor dagens eiendomsgrense. Det vil være en mulighet å forlenge hovedgaten nordover forbi avsnitt F. For å gjøre dette mulig kan man ekspropriere tomtene som ligger inntil området. Andre alternativer er å lage en kulvert fra sengeposten i avsnitt C i retning Gaustad sykehus, og etablere ett eller flere nytt bygg der. Det er også en mulighet til å lage et nytt bygg på Gaustad rett nord for Forvalterboligen som knyttes til resten av Rikshospitalet ved hjelp av f eks en kulvert syd i glassgaten, hvor forskning eller laboratorievirksomhet kan plasseres.

Alternativt kan det bygges mer både i syd og øst men det krever en større regulering. Da vil arealene som går med til forskning i dag (avsnitt B1 og B2 og A2) bli frigitt til nye formål. I forbindelse med F avsnittet ligger det en garasje som kan bygges om til andre formål.

5.13 Organisasjons- og driftsmessig fleksibilitet

Organisasjonsmessig fleksibilitet

Før fusjonen var det klarere bestemmelser for at Rikshospitalet skulle utføre nasjonale oppgaver, dette er i dag mer vagt. Selv om universitetet og sykehuset er tett integrert i faglig samarbeid så er arealknappheten med på å gjøre det vanskelig å få gjennomført endringer i organiseringen av funksjonene på sykehuset når man ser at dette er nødvendig (Berggren og Strømstad).

Sengeposter

Berggren forteller at slik medisin faget har utviklet seg i dag er det ikke hensiktsmessig å bruke personale på tvers av kliniske avdelinger, da de fleste er spesialisert innenfor sitt fagfelt og har tilhørighet innenfor sin avdeling.

Siden Rikshospitalet først og fremst er et elektivt sykehus, har alle pasienter fått henvisning til avtalt behandling og/eller innleggelse. I følge Berggren kan Rikshospitalet i stor grad kontrollere hvor mange pasienter som behandles, noe som resulterer i at det er ikke «korridor-pasienter» og ingen pasienter opptar unødig sengeplassene over lengre tid. Pasientene overføres enten til andre lokal- eller regionalsykehus ved lengre opphold eller tar inn på pasienthotellet i forbindelse med hjemreise.

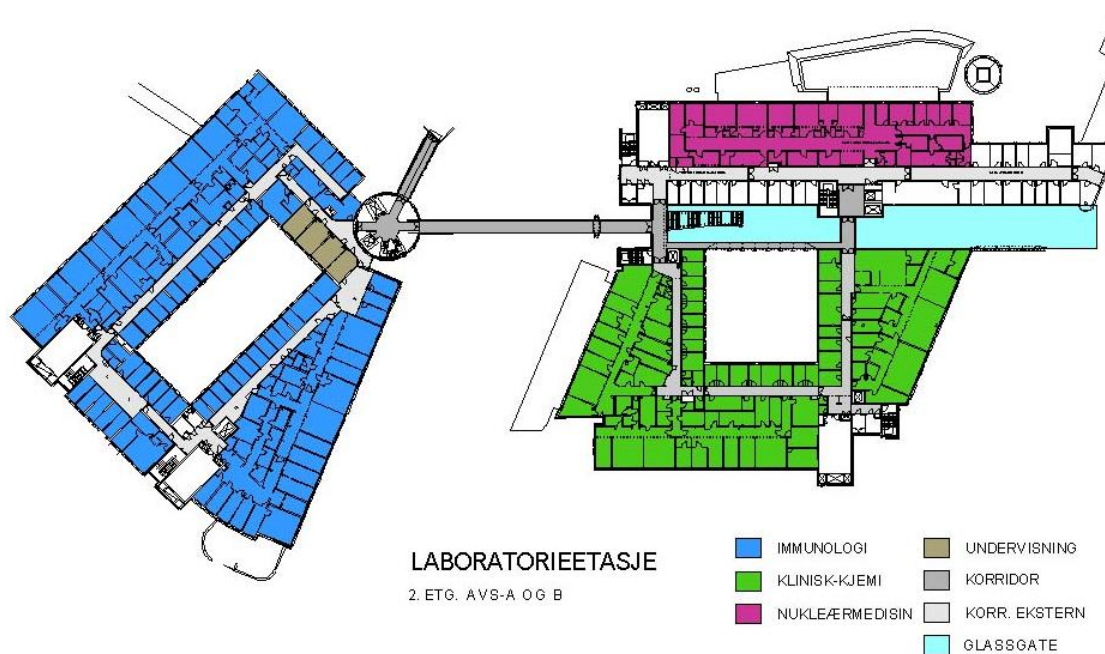
Sengeområdene var i utgangspunktet likt utformet, men i senere tid forteller Berggren at enkelte områder er endret. Siden det ikke er nok støtterom for de ansatte bekrefter Berggren at sengerom brukes som kontorer. Hun opplever ikke at varer oppbevares i korridorene, men utstyr, slik som barnevogner, rullestoler og utstyr som lades, står midlertidig i gangene.

Omdisponering og vekslende bruk av arealene

Berggren sier det er et pågående arbeid hvor man ser på muligheten for at flere ansatte deler kontorene. I dag er det flere kontorer som disponeres av en lege som ofte kun benytter disse om morgenen. Det ville derfor vært mer hensiktsmessig om disse arealene kan tas i bruk av flere leger, eventuelt om det etableres flere kontorplasser per rom.

Samlokalisering av funksjoner

Man har ikke klart å plassere klinisk og forskningsmessige funksjoner i samme område, og Rohde påpeker oppdelingen av laboratoriene som en svakhet ved utbyggingsløsningen. I fremtiden ønsker man seg at all forskning skal samles i ett bygg sør mot Gaustad sykehus, da det ikke har vært hensiktsmessig å ha dem adskilt og spredt utover slik det er i dag. Foreløpig er dette ikke et reelt å gjennomføre, men Berggren bekrefter det er en del av kartleggingen av alternative utbyggingsprosjekter.



Figur 24 Laboratoriene er splittet på forskjellige bygg på Rikshospitalet(Rohde, 2001c)

Utnyttet internt trafikkareal til funksjonell bruk

Ved å fjerne veggene i korridorene inn til laboratoriene har man "utvidet" laboratoriearealene. Resultatet er et åpent landskap. Man har også valgt ikke å ha vegger rundt pasientoppholdsrom og resepsjonsområdene slik at området blir mer åpent og korridorarealet trekkes inn i funksjonsarealene (Rohde, 2001c). Flere avdelinger har imidlertid ønsket å bygge inn resepsjonene slik at de kan arbeide og kommunisere privat, adskilt fra oppholdsarealene til allmennheten. Dette ønsket er ikke innfridd da man ønsker å opprettholde de åpne arealene (Berggren og Strømstad).

5.14 Bygningsmessig og installasjonsmessig fleksibilitet

Omdisponering av arealer

Omdisponering og omplassering av funksjoner er ivaretatt ved å plassere flyttbare funksjoner inntil tunge funksjoner som kan ha behov for ekspansjon. Rohde (2001b) lister opp flere eksempler der man har omdisponert arealer, slik som 11 sengeposter i anestesivdelingen som ble overført til hjertekirurgisk avdeling uten at det var nødvendig med bygningsmessige tiltak eller endringer. I prinsippet er «alle sengeposter, poliklinikkarealer, operasjonsarealer og laboratoriearealer i grove trekk like, og kan med mindre justeringer benyttes av alle sykehusets spesialiteter» (Rohde, 2001b).

Ombygginger

Når arealer skal ombygges har Berggren som tommelfingerregel at ingen arealer skal ombygges til lavere standard enn det man i utgangspunktet hadde, dette innebærer at tunge arealer ikke bygges om til mykere arealer. Hun forklarer at man på denne måten fremdeles har muligheten til å kunne tilbake stille ombyggingen dersom det bare er et midlertidig inngrep. For eksempel skal ikke et sengerom benyttes til kontor, selv om man likevel ser tilfeller der dette gjøres. Da må ikke innebygget infrastruktur som for eksempel gassrør fjernes fra rommet.

Berggren og Strømstad forteller at ombygginger er dyrt nesten uansett hva som skal gjennomføres siden hele avdelinger må stenges grunnet støvdannelse og/eller generende lukt. Dersom det skal rives vegger, er dette ofte enkelt å ta ned siden alle innervegger er lettvegger. Likevel kan noen lettvegger skjule teknikk, som el og vann, og gjøre ombygginger vanskeligere.

Strømstad forteller at man i varierende grad har tatt hensyn til utskiftninger av MTU. For eksempel ble D7 avsnittet bygget i etterkant av ferdigstillelse av sykehuset, og planlagt med store glassflater i veggpartier som enkelt kan demonteres for inn/ut-transportering av stort utstyr, sammenliknet med en vanlig veggkonstruksjon. Nye maskiner og MTU kan dermed enklere settes inn eller skiftes behov.

Dersom avsnitt D3 eller D4 trenger nytt MTU er dette vanskeligere å sette inn da utstyret må fraktes igjennom E3 og over broforbindelsen til D4. Enkelte vegger må da tas ned, slik at det store utstyret kommer på plass. Strømstad meddeler at dette er den eneste løsningen, selv om det hadde vært bedre å unngå slike bygningsmessige inngrep.

Drift og vedlikehold

I forhold til drift og vedlikehold har Hagerup, Berggren og Strømstad opplevd løsninger som har fungert mindre bra, og enkelte ganger har det vært nødvendig med utskiftninger:

Utskiftning av gulv (Berggren og Strømstad): I alle korridorer er det benyttet kork mellom betonggulvet og gulvbelegget som ofte består av linoleum. Formålet var at gulvet skulle være mykere å gå på, men en for myk kork har gjort at linoleumen ble krakelert. Man har derfor sett det nødvendig å bytte ut til en hardere kork og legge et nytt linoleumsgulv. Utskiftningsarbeidet vil bli gjort som et enkeltstående tiltak eller samtidig med utførelse av andre tiltak i området.

Ved utskiftning av gulvbane i E2 i 4. etasje delte man avdelingen i to, og utførte arbeidet i to omganger. Det er store kostnader forbundet med å stenge en avdeling.

Setningsskader som ikke er rettet opp (Strømstad): I første etasje i avsnitt D1, har det siden begynnelsen av år 2000 vært vanskeligheter med en setningsskade som man har latt være å gjøre noe med. Dette området er en viktig transportkanal i sykehuset, og ansatte, pasienter og pårørende ferdes til daglig i disse gangene. Årsaken til at man ikke har fikset skaden er fordi ringvirkningen ved avstengning av området har for stor innvirkning på virksomheten i resten av sykehuset.

Beskyttelse av vegger (Hagerup, Berggren og Strømstad): Etter at sykehuset ble tatt i bruk, oppdaget man fort slitasje på både gips- og betongvegger der det transporteres traller og senger. Det har vært nødvendig å fendre alle hjørner og heiser hvor slik slitasje oppstår, samt fending med autovern langs alle veggene i kulverten.

Møbler (Strømstad): Det ble investert i dyrt møblement, men på grunn av slitasje fra renhold og generell bruk blir lakk og beskyttende overflater slitt bort. Det er også en tendens til at møbler som kan justeres oftere blir ødelagt på grunn av misbruk. Det er ikke budsjett til å reparere slikt møblement, og ødelagte møbler blir plassert på lager. Strømstad anbefaler at man heller velger å investere i enkle, standard møbler som må være holdbare og enkle å rengjøre.

Renhold (Hagerup, Berggren og Strømstad): Renholdsavdelingen har gjennomgått kraftige kutt i budsjettene, og resultatet har vært mindre personell og overføring av ansvar for periodisk renhold til de ulike avdelingene. For eksempel boning av gulv blir ikke gjennomført i ønsket omfang, og konsekvensen er større slitasje på gulvbelegg. Man kan forvente at behovet for å bytte ut gulvbelegget skjer tidligere enn forutsatt.

Maler (Strømstad): Det er ansatt to egne malere på fulltid som flikker overflater ved behov i hele sykehuset. Dette ansees som et godt grep siden det hever det visuelle inntrykket av sykehuset.

Teknikk og installasjoner

Når det gjelder bruk av himling, opplyser Strømstad at det i 2.-4. etasje er liten plass til installasjoner over himlingen. I 1. etasje er det fremdeles god plass, men det er generelt fullt over himlingen i alle korridorer.

Hagerup forteller at når det gjelder tekniske installasjoner finnes det ikke gjenværende kapasitet, mye var brukt opp allerede i år 2000 som en konsekvens av økning i bygningsmassen under byggefasen. Samtidig er en del systemer foreldet, slik som telesystemet eller automasjonsutstyret som må byttes ut i nærmeste fremtid. Økt behandlingsskapasitet medfører stor slitasje på de tekniske systemene, i følge Berggren.

Hagerup meddeler at det er stor utvikling innenfor MTU, tele og it samtidig som at utstyret ofte blir større og mer komplekse enn tidligere. Dette gjør at det avgis stadig mer varme, og det er større behov for avkjøling og strømtilførsel.

I utgangspunktet var VVS designet med restkapasitet på 30-40 % som i dag er langt overskredet dimensjonert kapasitet. Særlig kjøleanlegget er hardt presset grunnet stadig nytt utstyr og maskineri som krever kjøling. Hagerup merker at restkapasiteten på EL er lav. Videre er det ikke plass til UPS, og hovedtrafoen må antageligvis byttes ut innen nær fremtid. Den største utviklingen ser man innenfor tele, og på Rikshospitalet var dette systemet gammelt allerede da sykehuset ble ferdigstilt. Hagerup anbefaler at det burde vært lagt flere kabler som har kapasitet til å klare utviklingen. Produsenten av automasjonsutstyret slutter å produsere deler til systemet og man kan da ikke få skaffet nye deler dersom noe blir ødelagt. Automasjonsutstyret som er det sentrale driftskontrollsystemet for overvåking av tekniske prosesserer dermed klart for utskiftning.

Tekniske mellometasjer

Hagerup bekrefter at TME er en god taktisk løsning når man skal gjennomføre vedlikeholdsarbeid eller utskiftninger: Det er tidsbesparende, tilgangen til teknikken er bedre og du slipper å stenge av avdelinger under ombygginger. Bergsland et al. (2001) mener imidlertid at det burde vært gjennomtenkt en bedre systematisering ved utplassering av kanaler.

Rane påpeker imidlertid at TME har påvirket etasjehøydene i sengeavsnittet. Siden man har tatt i bruk TME over de tunge funksjonene (Radiologi, operasjon og deler av laboratorium) kan etasjehøyden være lavere. Konseptet med at pasienter som har vært til behandling enkelt skal overføres til sengeavsnittet medførte at sengepostene måtte ha samme etasjehøyde som etasjene i behandlingsavsnittet. Over sengepostene er teknikken plassert over himling, og Rane forteller at sengepostene oppleves som trange og lave. Se figur 23 «Snittegning i øst-vest retning av Rikshospitalet» for illustrasjon.

Det er TME over hele D avsnittet, og delvis over laboratorieområdene. I etterkant ser Berggren at det hadde vært hensiktsmessig å ha TME over hele laboratorieområdet. Isolatene er i dag spredt utover i de ulike C avsnittene, eller fingrene, men ifølge Berggren hadde det vært larest å samle alle isolater på én fløy med en TME over med egne tekniske systemer forbeholdt isolatene.

Kapittel 6A: Akershus Universitetssykehus

6.1 Introduksjon



Figur 25 Hovedinngangen til Ahus (© Akershus universitetssykehus, 2012a)

6.1.1 Akershus Universitetssykehus Helseforetak

Akershus Universitetssykehus Helseforetak (HF) er ett av 10 helseforetak i Helse Sør-Øst Regionale Helseforetak (RHF) (Helse Sør-Øst, 2010). Akershus Universitetssykehus HF består av Nye Ahus på Nordbyhagen i Lørenskog kommune, samt Lillestrøm-, Stensby - på Eidsvoll og Ski sykehus. I tillegg har helseforetaket avdelinger for psykisk helsevern ved Skytta i Nittedal, Gaustad i Oslo og Bråten og Lurud i Skedsmo, og distriktpsykiatriske sentre, barne- og ungdomspsykiatriske poliklinikker og ruspoliklinikker i Jessheim, Lillestrøm, Grorud, Furuset og Ski. Kortidsenhet på Romsås, Nordbyhagen og en lindrende enhet på Skedsmotun kan også nevnes (Akershus universitetssykehus, 2012e).

6.1.2 Ahus

Akershus universitetssykehus (Ahus) fungerer både som et lokal- og sentralsykehus og dekker befolkningen fra Follo-, Romerike- og Rømskog kommune i Østfold samt Alna, Grorud og Stovner i Oslo. Dette tilsvarer ca. 460 000 mennesker (Akershus universitetssykehus, 2010). Tallet er større enn det befolkningsgrunnlaget på 340 000 som ble lagt til grunn i Hovedfunksjonsprogrammet fra 2003, noe som kan skyldes endringer av opptaksområder i senere tid (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b). Helseforetaket utfører helsetjenester innenfor somatikk (medisin, kirurgi, fødselshjelp og kvinnesykdommer, barnesykdommer, – rehabilitering og -fysioterapi, nevrologi, ØNH, tannhelse, og voksenrehabilitering), psykiatri og rus (Akershus universitetssykehus, 2012d).

Sykehusområdet er naturlig avgrenset av de offentlige veiene Sykehusveien, Gamleveien, Täbyveien og Nordbyhageveien. Tomten er 151.400 m² stort (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). Funksjonsarealene er på 54.194 m², mens universitetsarealene er på 4.000 m². Totalt bruttoareal er på 137.000 m² (Ahus, Ukjent).

Nye Ahus inneholder blant annet 758 senger for somatikk, 289 senger for psykiatri for voksne og 22 for barnpsykiatri og 34 sengeplasser for rusbehandling. Det ble behandlet 208 245 poliklinisk i 2011, hvorav 53 536 hadde døgnopphold og 41 171 hadde dagopphold (Akershus universitetssykehus, 2012d).

Visjon (Akershus universitetssykehus, 2012d): Menneskelig nær – faglig sterk

Verdier (Akershus universitetssykehus, 2010):

- Som pasient skal du bli behandlet med vennlighet og respekt
- Som pasient skal du bli møtt av personell som er opptatt av deg
- Som pasient skal du oppleve trygghet
- Våre tjenester er forankret i god faglig praksis og kunnskap

Målsetningen. Ahus skal være et av de mest pasientorienterte sykehusene i landet, og skal levere spesialhelsetjenester av tilstrekkelig omfang til befolkningen. I tillegg skal et nytt sykehus gi lavere driftskostnader (Ahus, Ukjent).



Figur 26 Oversiktskart Ahus (Akershus universitetssykehus, 2012f)

6.2 Historie

Sentralsykehuset i Akershus

Den 15. mai 1961 åpnet Sentralsykehuset i Akershus (SiA). Opprettelsen av sykehuset på Nordbyhagen var starten på et nytt lokalsamfunn i området, og nye boliger, barnehager og dagligvarehandel ble etablert (Akershus universitetssykehus, 2012b). I 1978 gjennomgikk sykehuset en større utvidelse, og senere skulle det komme til flere enkeltstående bygninger og tilbygg i tilknytning til sykehusanlegget. Utbyggingene hadde ikke vært forankret i en overordnet helhetlig utvidelsesplan, og resultatet var dårlig en noe tilfeldig og strukturløs bygningsmasse (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b).



Figur 27 Tidligere høyblokken på Sentralsykehuset i Akershus (© Akershus universitetssykehus, 2012b)

Akershus Universitetssykehus

I 1999 ble det vedtatt at SiA skulle bli et universitetssykehus, og undervisningen startet i 2001. I dag er universitetssykehuset tilknyttet Det medisinske fakultet ved Universitet i Oslo, og den medisinske undervisningen og forskningen er viktige momenter ved sykehuset.

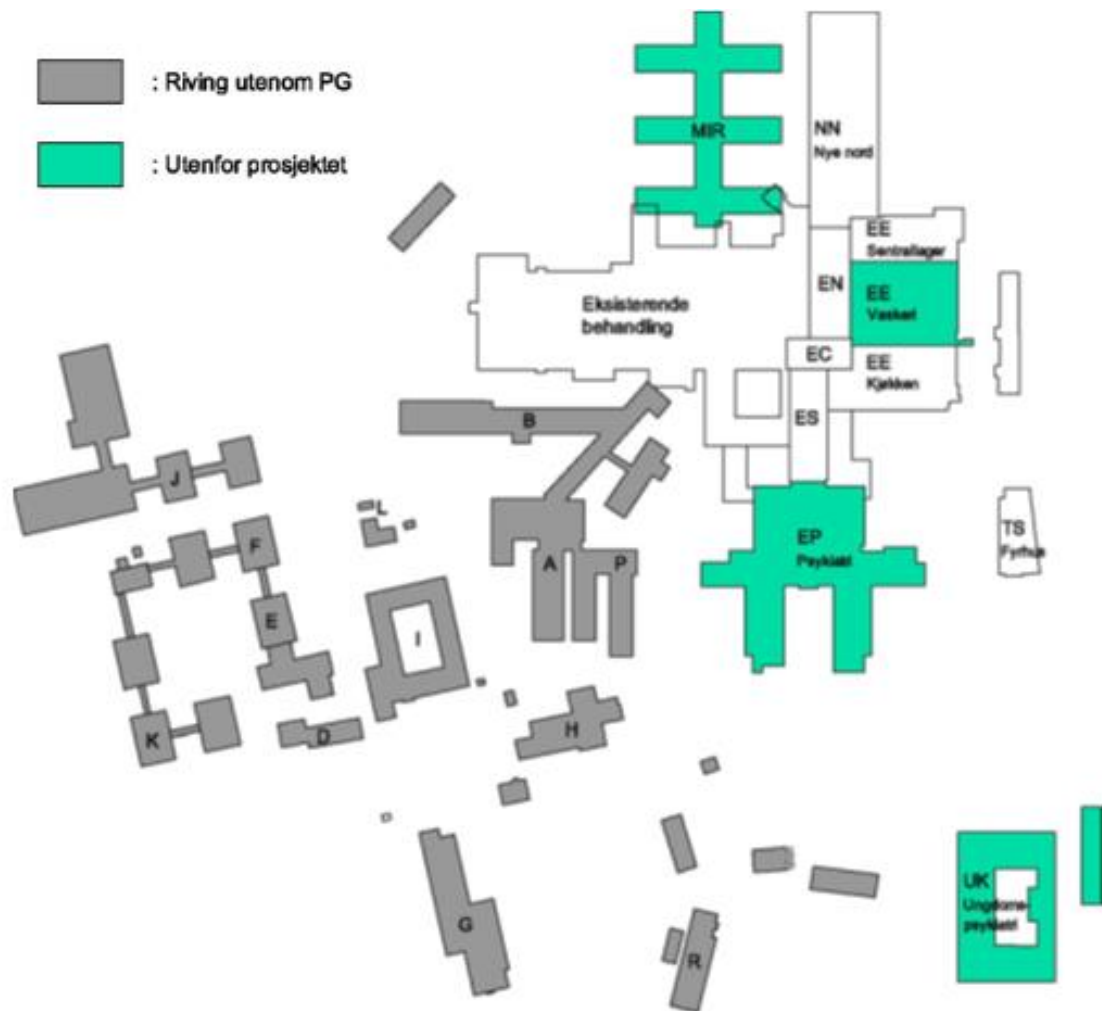
«Nye SiA»

På begynnelsen av 1990-tallet hadde ikke SiA kapasitet til å møte det økte pasientgrunnet, samtidig som at funksjonaliteten til bygningene var for dårlig og det kunne ikke møte endringsbehovene: Det var store avstander mellom de ulike funksjonene, liten mulighet for utvidelse av eksisterende bygningsmasse og en teknisk tilstand på enkelte områder var ikke egnet for sykehusdrift. Det ble startet opp et planarbeid for videreutvikling av området, og utredningene kartla at det var et reelt behov for et nytt sykehusanlegg (Akershus universitetssykehus, 2012c).

Det ble i denne sammenheng vurdert om det nye sykehuset skulle lokaliseres på andre områder. Tomteområdet på Nordbyhagen hadde en god størrelse som tilrettela for fremtidige utvidelser og samtidig var det allerede et godt etablert infrastruktur i området. Nordbyhagen var dermed godt nok egnet til det nye sykehusprosjektet (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b).

Akershus fylkeskommune utlyste i 1999 en arkitektkonkurranse for «Nye SiA» og det ble samtidig dannet en egen prosjektorganisasjon, Sykehus prosjektene i Akershus (SPA), for å sikre god planlegging av gjennomføring. Prosjektet «SiA i sentrum», designet av arkitektene C. F. Møller, ble utnevnt som vinner to år senere. Prosjektet forutsatte at hovedtyngden av sykehuset skulle bestå av nybygg samtidig som at byggingen skulle ha minimal påvirkning på sykehusdriften i byggeperioden (Akershus universitetssykehus, 2012c).

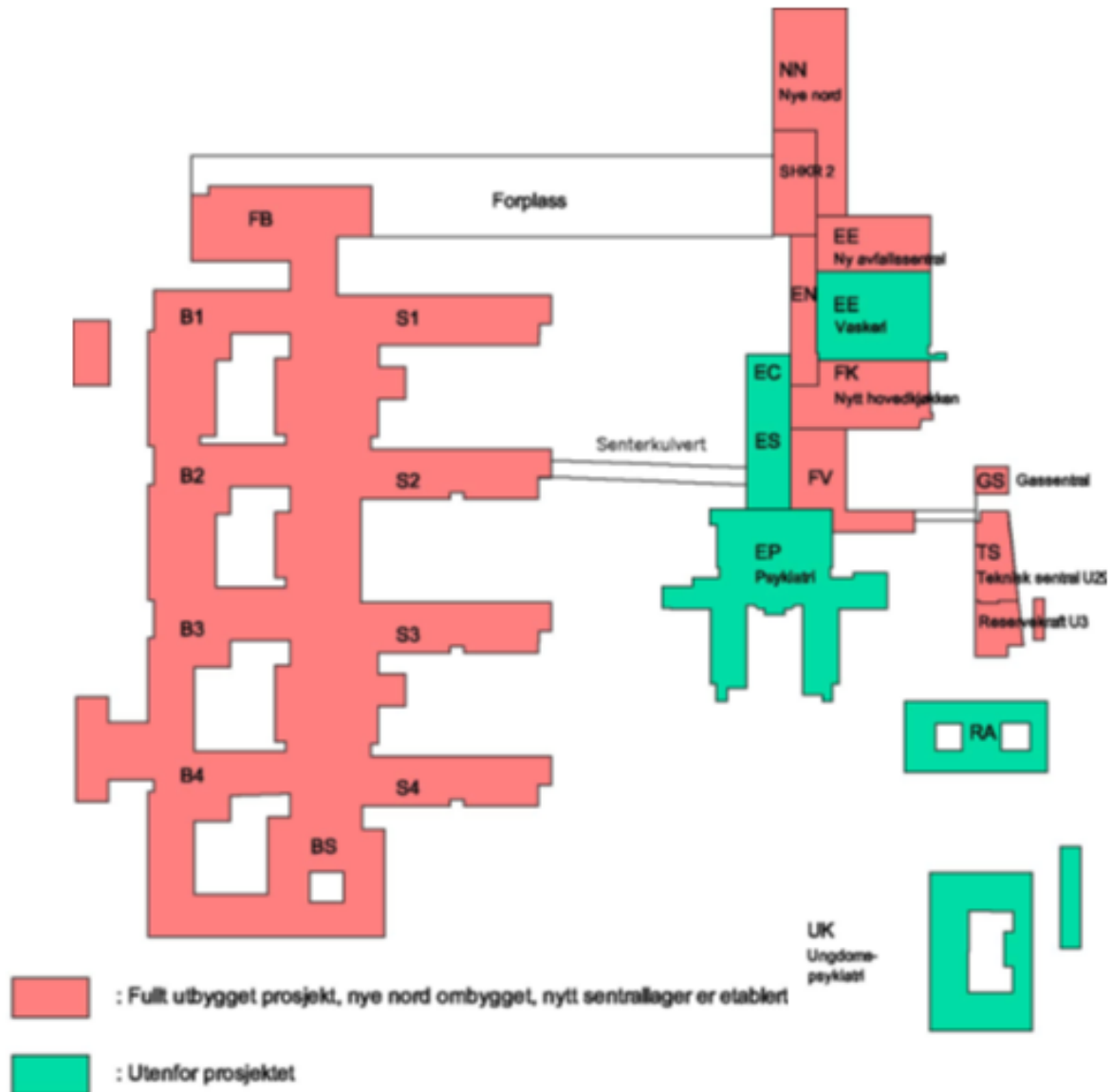
Et revidert statsbudsjett for 2003 anviste at det skulle investeres mindre enn planlagt. Med utgangspunkt i de gamle planene ble et nytt forslag til forprosjekt fremlagt sommeren 2003. Ved å gjennomgå en ny utredning av prosjekteringsgrunnlaget ble det besluttet at man skulle spare penger ved å redusere funksjonsområdene med 20 % (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b). Dette løste man ved å ta i bruk større deler av de eksisterende massene til ikke-medisinske funksjoner. I de nye byggene skulle pasientrettede funksjoner plasseres, mens i nord-fløyen plasseres administrasjon, pasienthotell og universitet.



Figur 28 Illustrasjon av sykehusområdet før utbyggingsprosjektet startet i 2003 (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

Til tross for innstramminger økonomisk førte en slik revurdering av prosjektet til at man fikk bedre funksjonsløsninger og kvaliteter, kortere gjennomføringstid og bedre driftsøkonomi, samtidig ville behandlingsskapiteten være den samme som opprinnelig planlagt (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a).

De reviderte planene innebar et bruttoareal på 136 000 m² og en investeringskostnad på 6,9 milliarder kroner (prisnivå per 12.2001). Byggestart var satt til 1. mars 2004, og på samme tid skiftet prosjektet navn til «Nye Ahus». Det nye sykehusanlegget ble åpnet 1. oktober i 2008 (Akershus universitetssykehus, 2010). Rehabiliteringen av eksisterende bygg og utbygging av siste sengefløy, henholdsvis S1, var ferdig ila 2012 (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b).



Figur 29 Illustrasjon av ferdig bygget sykehusområde i 2008 (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

Nytt opptaksområde

Opptaksområdet til Ahus ble i 2011 utvidet fra 300.000 til 460.000 mennesker (Akershus universitetssykehus, 2011) Det har i den forbindelse blitt investert i nytt MTU samt tilpasninger av behandlingsarealer og kontorlokaler for å øke kapasiteten. Ahus benytter også midlertidige bygninger og brakker som var forutsatt revet, som en konsekvens av utvidet opptaksområde (Akershus universitetssykehus, 2013b).

6.3 Bygningsmassen

Inndelingen av de ulike funksjonene på Ahus skjer etter «sentermodellen», det vil si at «en spesialitets arealer til poliklinikk og annen behandling, sengeområder, laboratorier for spesialundersøkelser og kontorer er plassert innenfor samme område av sykehuset» (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a).

Ahus er delt inn i to anlegg hvor det nye hovedbygget i vest knyttes sammen med ny- og eldre bebyggelse i øst ved en underjordisk kulvert for personale og sengetransport samt varer og rørsystemer.



Figur 30 Forbygningen som inneholder resepsjon, kantine og auditorium © Tony Cragg/BONO 2009 Foto: © Guri Dahl (Akershus universitetssykehus, 2012a)

I det nye hovedkomplekset vest i området ligger den somatiske delen, det vil si at all klinisk- og medisinsk virksomhet er plassert her. Behandlingsbygningen, B, er plassert vest i komplekset og fire sengefløyer, S, ligger mot øst. Det hele er adskilt og samtidig bindes sammen ved hjelp av en glassgate. Denne strekker seg igjennom hele det nye hovedkomplekset, fra hovedinngangen i nord til inngangen for Barnesenteret, BS, i sør. I forbygningen, FB, finnes en kantine og et auditorium.

Akuttmottaket, AMM, er plassert vest i hovedbygget, med egen ambulanseinngang for både voksne og barn. En egen «akuttstøyle» skal sørge for umiddelbar nærhet til radiologi, operasjon, intensiv og hjerte-overvåkning.

Barne- og ungdomssenteret er plassert i syd av hovedkomplekset med egen inngang for pasienter og besøkende. Barnesenteret fungerer således som en egen enhet, men er tilknyttet resten av bygningsmassen ved hjelp av korridorer i hver etasje (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). Det utformes et parkanlegg som tar hensyn til stimulans og bevegelse som barn og ungdom trenger.



Figur 31 Glassgaten (© Akershus universitetssykehus, 2012a)

Eksisterende bebyggelse

Øst i området er den eldre bygningsmassen beholdt, bygning E. Her finner vi kjøkken, varemottak, teknikk, transporttjenester, post, avfall og AGV-opstillingen. I nord i området etableres Nye Nord, NN, i eksisterende bebyggelse, her ligger arealene til universitet, administrasjon, pasienthotell og driftsfunksjonene.

Voksen psykiatri blir plassert i eksisterende bygningsmasse fra 1995, med plass til 72 sengeplasser. Akuttenhet for stoffmisbrukere legges til nye bygg ferdigstilt i 2005/2006 syd for voksen psykiatrien, bygning RA. Det er bygget en kulvertforbindelse mellom akuttenheten for stoffmisbrukere og psykiatrisk avdeling. Ungdomspsykiatrisk klinikk, UK, plasseres i egne nybygg fra 2002 i syd, med plasser til 20 døgnpasienter. Voksenhabilitering finnes i eksisterende lokaler ved parkeringsplassene.

Grøntområdene

Grøntområdene rundt anleggene skal fungere som en offentlig park, og gi mulighet for opphold for personale og besøkende. Det er tatt hensyn til god tilgjengelighet til uteplasser for alle brukergrupper. Et parklandskap som strekker seg i nord-sør retning mellom bygningene preges av gressflater og høyder med trær (Paasche et al., 2008). Det skal lages egne grønne lommer imellom sengefløyene, designet for inspirasjon for innlagte pasienter. Behandlingsbygget er bygget rundt fire gårdsrom eller lysgårder for sikre god tilgang på dagslys også i denne delen av hovedkomplekset (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a).



Figur 32 Barne- og ungdomssenteret (©Akershus universitetssykehus, 2012a)

6.3.1 Funksjonsinndeling – Senterorganiseringen

Ahus er basert på noen grunnleggende prinsipper som skal gi «muligheter for å utvikle nye organiserings- og samarbeidsformer» gjennom følgende fysiske løsninger (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b):

- Etableringen av en akuttstøyle for å skape nærhet mellom AMM, radiologi, operasjon, hjerteovervåkning og intensiv
- De enkelte spesialiteters sengeområder, poliklinikker og kontorer samlokaliseres: Gir mulighet for fleksibel bruk av personalet og bedre utnyttelse av rom, areal og utstyr
- De kliniske funksjonene lokaliseres slik at driftsformene kan baseres på en senterorganisering: Gir bedre samarbeidsmuligheter innenfor de enkelte spesialiteter, og en bedre utnyttelse av både personale og rom, arealer og utstyr

Basert på senterorganiseringen planlegges Ahus med følgende sentre (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b):

- Nevrosenter: Nevrologi med sengeområde, poliklinikk, kontorer og nevrofysiologisk laboratorium
- Kvinneklinikk: Gynekologisk sengeområde, barselsengområde, fødeavdeling, kvinnepoliklinikk og kontorer
- Barnesenter: Sengeområde for barn og unge, neonatal, poliklinikk, barnehabilitering, fysioterapi og kontorer
- Dagkirurgisk senter: Operasjonsstuer, pre- og postoperativ og kontorer er adskilt fra øvrige sentre

Utskillelsen av dagkirurgisk senter er gjort med tanke på enklere pasientforløp, og muligheter for effektivisering av drift. Det er vurdert om det skal etableres egne sentre også for thorax relaterte funksjoner, laboratoriesenter, gastrosenter og kardiosenter. Støttefunksjoner som forsyningssenter og administrative funksjoner er etablert i egne bygningsavsnitt (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b).

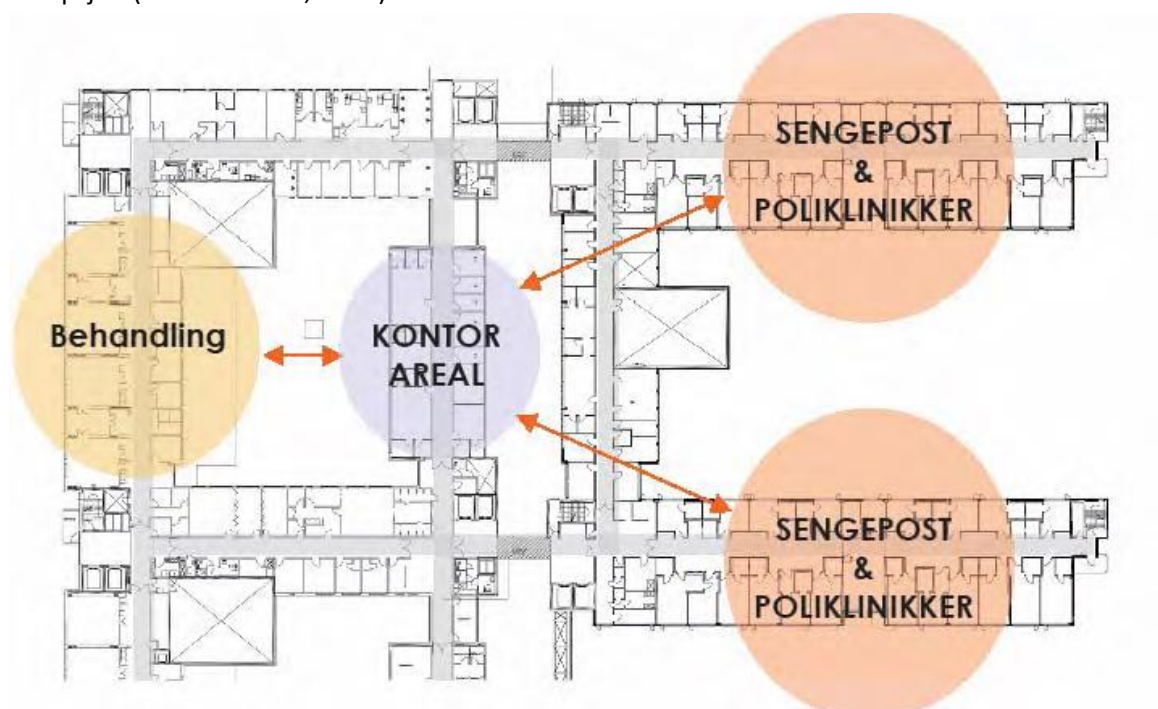
6.4 Konsept og utforming

Endringene av prosjektgrunnlaget har tatt utgangspunkt i konseptet for sykehuset utviklet av C. F. Møller. Til tross for at man har tatt i bruk en større andel av den eksisterende bygningsmassen, mener man at de reviderte planene ivaretar endringmulighetene på en bedre måte en først planlagt.

Det var et mål at det nye sykehusanlegget skulle utformes på en slik måte at pasienter, besøkende og ansatte får en positiv opplevelse når de besøker Ahus istedenfor det institusjonelle uttrykket som anlegget tidligere hadde. Først og fremst skal pasientene være i sentrum. Siden trygghet og trivsel er viktige faktorer, er det laget gode oppholdsarealer i nærheten av avdelingene og flotte uteområder for pasienter og besøkende. Bruk av kunst har også vært viktig. Sengeliggende pasienter skal alltid ha utsikt mot grøntområder, mens barne- og ungdomsavdelingen er designet med tanke på målgruppen.

I hovedfunksjonsprogrammet står det at «operasjon for inneliggende pasienter atskilles fra dagkirurgi, dels fordi de funksjonelle krav er forskjellige dels for å differensiere og effektivisere driften» (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b). Dette er tatt hensyn til ved at funksjoner som betjener dagpasienter, for eksempel poliklinikker og dagkirurgi, er plassert nærmest hovedinngangen. Ved innleggelse er sengeposten plassert i nærhet til behandlingsområder for kort transporttid. Operasjonssalene er plassert i femte etasje av hensyn til nærheten til de tekniske installasjonene som er plassert i tekniske tårn.

I det nye hovedkomplekset er sykehuset delt opp i ulike bygningsvolum, for eksempel er sengeposten samlet i et eget bygg, og behandlingsfunksjonene i et annet. Samling av like funksjoner skaper bedre orientering og trygghet, samt kortere avstander mellom sengeposten og behandlingsområdene. Den glassdekte hovedgaten binder sammen de ulike funksjonene, og danner et torg med café, apotek og resepsjon (Paasche et al., 2008).

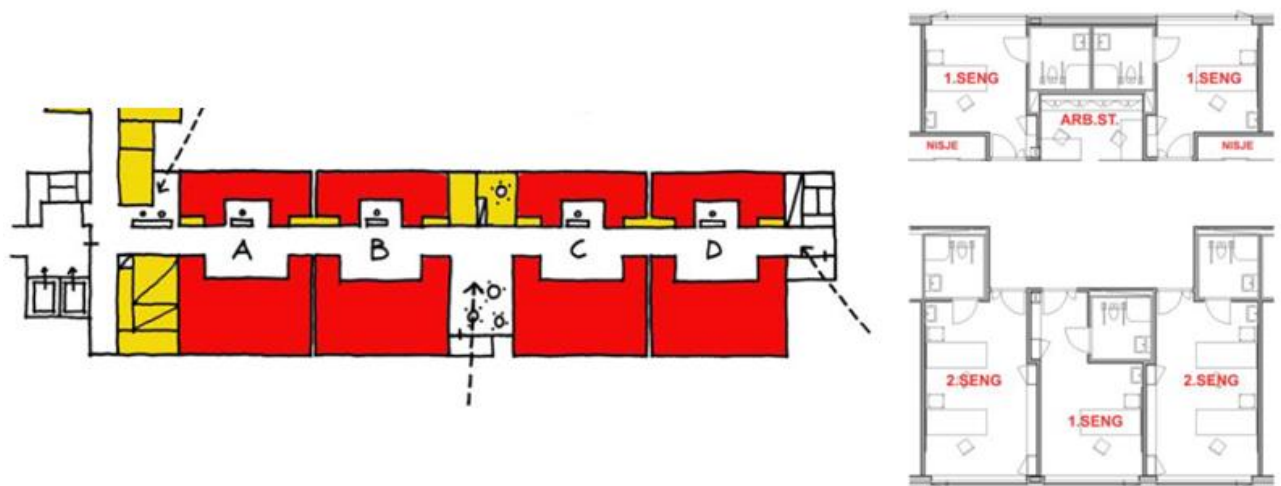


Figur 33 Samling av funksjoner (Ahus, Ukjent)

6.4.1 Sengefløy/-områder og sengetun

Sengeområdene er standardisert ved å ha samme antall rom per fløy, lik størrelse og utforming av rommene. Dette skal sikre en fleksibilitet for fremtidig utvikling og behov.

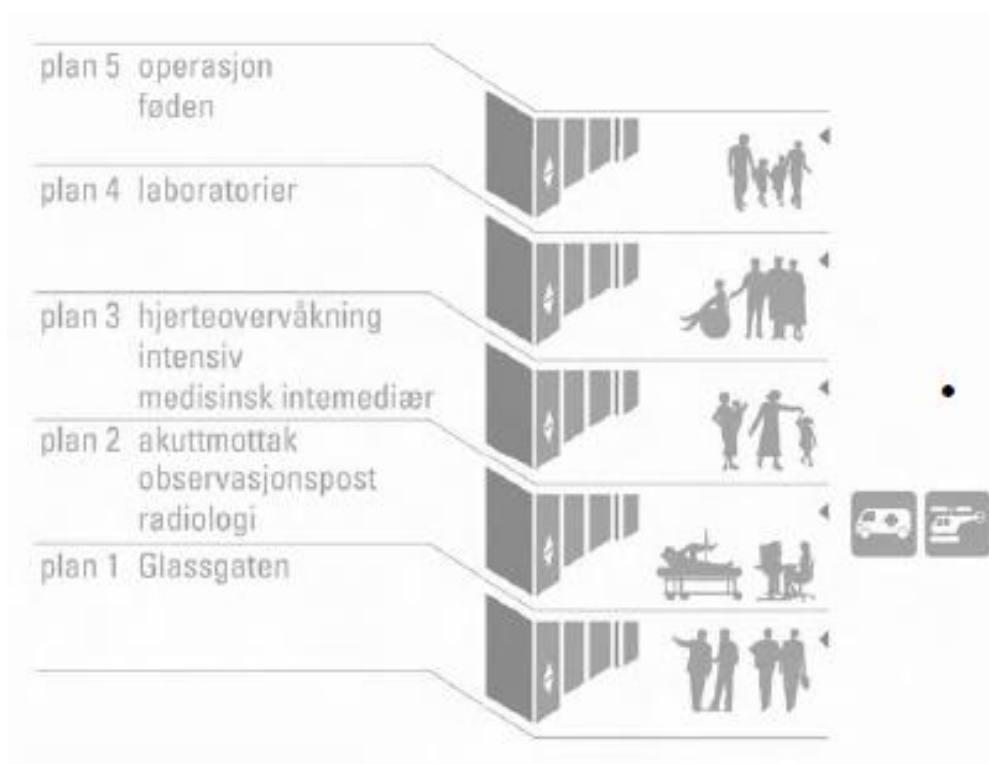
Det er fire sengetun per fløy, og syv sengeplasser per sengetun med to senger i to rom og tre enkeltrom. Det er et eget bad på alle rom, samt en pasientterminal som inneholder oppdatert informasjon om sykdom og behandling, underholdning og kommunikasjonsfunksjoner. Innenfor hvert tun er det etablert en arbeidsstasjon for de ansatte, og det er laget egne oppholdsrom for pasienter og besøkende samt avskilte områder for de ansatte. Mellom sengeområdene finnes et felles kjøkken og arealer disponert for renholderne.



Figur 34 Sengefløy/-område og -tun på Ahus (Ahus, Ukjent)

6.4.2 Akuttsøyle og – mottak

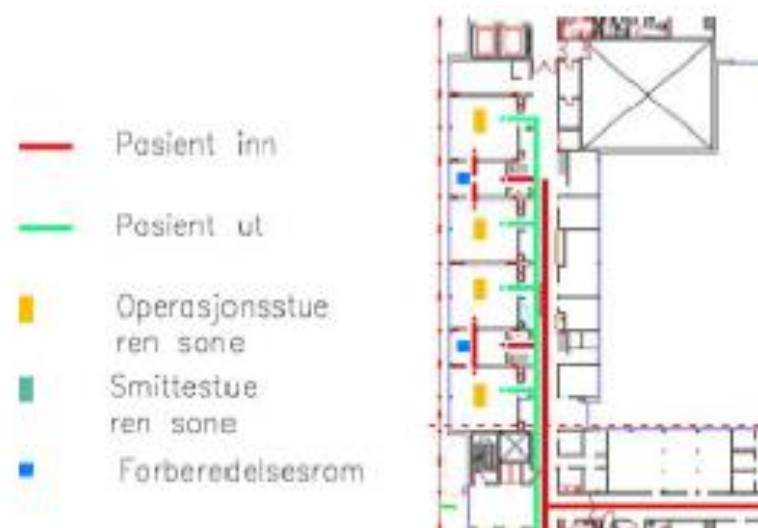
Viktige funksjoner er samlet i et eget område på sykehuset, og bindes sammen med egen «akuttheis». Dette utgjør «Akuttsøylen», som sørger for rask og effektiv behandling av pasienter som kommer direkte inn i akuttmottaket (Hovedfunksjonsprogrammet, 2003). Inngangen til akuttmottaket er plassert i annen etasje og skilt fra publikumsarealene i første etasje.



Figur 35 Akuttsøyle på Ahus (Ahus, Ukjent)

6.4.3 Operasjonsavdeling

I operasjonsavdelingen finnes det ingen sluser som tradisjonelt brukes i sykehus for å unngå smittefare. Organiseringen av operasjonssalene er vurdert til å ivareta infeksjonsrisikoen ved at det er etablert egne forberedelsesrom for pasienter i direkte tilknytning til operasjonssalene. I enkelte områder foregår forberedelsene i operasjonssalene.



Figur 36 Utsnitt fra plantegning operasjonsområder (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

«Behandlings- og undersøkelsesutstyret er i størst mulig grad mobilt for å sikre fleksibel bruk og utnyttelse» (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). En egen sterilsentral overfører sterile instrumenter og utstyr til avdelingene, det er med andre ord ingen lagerbeholdning i operasjonsområdene. Dette har redusert behovet for arealer som benyttes til midlertidig oppbevaring av varer.

6.4.4 Pasienthotell

Pasienthotellet er et tilbud til innskrevne pasienter som er selvgående, men som likevel har behov for å være i nærheten til sykehusfunksjonene. Pårørende kan også få tilbud til oppholdelse i hotellet. Det er til en hver tid pleiepersonale på hotellet dersom man har behov for assistanse, og hotellet er i direkte kontakt med resten av sykehusanlegget ved hjelp av kulvertforbindelser. Etableringen av et slikt hotell «er et virkemiddel for å få til en mer kostnadseffektiv pasientbehandling» (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a).

Rommene er innredet etter normal hotellstandard, men det er i større grad tilrettelagt for bevegelsehemmede ved økt rom størrelse og barselpasienter ved stellerom/-utstyr og intimdusj for mødre.

6.4.5 Teknikk

Det er i de tekniske tårnene et teknisk rom for hver etasje i hver bygning. Organiseringen og plassering av tekniske tårnene sikrer kortere føringsveier og tilgang til vedlikehold. De tekniske tårnene inneholder luftbehandlingsanlegg, varme- og kjølefordelingssystemer og automatiseringsanlegg samt elkraft. På grunn av smittefare er det egne ventilasjonssystemer for hver avdeling uten direkte tilknytning til øvrige avdelinger.

«Ved påbygg kan man bygge på det tekniske tårnet og betjene den nye etasjen uten store inngrep i de tekniske installasjonene for den delen av sykehuset som er i drift» (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). De tekniske tårnene gir dermed stor fleksibilitet og ivaretar muligheten for påbygg på en god måte.

Føringene distribueres horisontalt over himlingene fra de tekniske rommene. I områder hvor det er behov for hyppig vedlikehold og ettersyn benyttes hengslende himlingsystemer. Der det er mindre behov for kontroll installeres faste himlinger med inspeksjonsluker. Det benyttes et himlingsystem med laminatoverflate i de arealer det skal tas hensyn til hygiene, for eksempel på isolater.

6.4.6 Konstruksjonsvalg

I hovedbygget på Ahus består konstruksjonen av et dekke med integrerte bjelker og prefabrikkerte søyler og bjelker av stål, mens behandlingsbygningen har plasstøpt dekke, prefabrikkerte forskalingsdekker og utstøpt betong dekke med påstøp. Konstruksjonsløsningen ivaretar «fleksibilitet og rasjonalitet i forhold til planlegging, utførelse og fremtidige ombygginger» (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). For eksempel mulighet for hulltaking i dekke eller nytt sykehusutstyr som krever fremføringer i gulvet gjennom slissing av kanaler i påstøp.

Gjennomgående i hele anlegget er netto himlingshøyde på 2,9 m, mens brutto etasjehøyde ligger på 4,3 m, dermed skal generaliteten være ivaretatt (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). Senteravstanden til søylene i Behandlingsbygningen er på 7,2 m og i fasaden er den på 3,6 m, mens Sengebygningen og Barnesenteret har en senteravstand både innvendig og i fasaden på 8,4 m. Lastkapasiteten til behandlingsarealene ligger på 4 kN/m², mens øvrige arealer, slik som sengebygningen og barnesenteret, har en lastkapasitet som ligger på 3 kN/m².

6.5 Drift

Det legges om til lengre åpningstider slik at pasientene kan behandles til flere tider av døgnet, samt for å utnytte bedre bruk av dyrt utstyr og bygning (Ahus, Ukjent).

6.5.1 Automatisert kommunikasjon og transport av varer

Ahus er et stort sykehuskompleks med store avstander. Forenkling av transport og intern kommunikasjon av ansatte, pasienter og varer er de viktigste momentene som kan påvirke effektiviseringen av driften. Følgende løsninger er tatt i bruk på sykehuset (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a):

- Bruk av AGV'er (Automatic guided vehicle)
- Rørpostsystemer
- Sugsystem for avfall og tekstiler
- Automatisert bestilling og levering av medisiner
- Automatisert ut- og innleveringssystemer for personaltøy
- «Det papirløse sykehus» skal sørge for effektiv drift og forenkle hverdagen for brukerne, og innebærer at all informasjon skal digitaliseres.

Det etableres et eget sentrallager utenfor sykehus anlegget. Forsyningene mottas i egne varemottak, og videresendes til angitte avdelinger. Midlertidig lagring av varer skal i liten grad skje på sykehusetsområder. Leveringen foregår dermed etter «just-in-time» prinsippet.

Utformingen av sengeområdene var gjort med tanke på driftsøkonomisk fordeling av arbeidskraft, og samtidig sikre god oppfølging for pasientene.

6.5.2 Inventar

Det er utarbeidet en egen inventarguide i forbindelse med utbyggingen av Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). Inventaret skal være estetisk i form og farge, men også funksjonelt gjennom enkelt vedlikehold.

6.5.3 Kledning, overflater og dekker

Gjennomgående brukes gipsvegger i de fleste rommene. I publikumsarealene brytes veggene opp av veggflater dekket med trematerialer for å gi varme og mykhet (Paasche et al., 2008). Der det foreligger spesielle krav til rengjøring, for eksempel i operasjonsrom, skal veggoverflatene være glatte (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a).

Gulvbelegg skal ha høy slitestyrke på grunn av høy slitasje og bidra til rasjonelt vedlikehold gjennom enkle tilslutninger til vegger (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a). I publikumsarealer brukes oljebehandlet tre, og ellers benyttes utstøpt belegg.

6.5.4 Fasadeutforming

Fasadeutformingen skal understreke oppdelingen av anlegget ved hjelp av ulike materialer og kledninger. Pasientsiden har fasade bestående av tegl, trespiler og glass, på behandlingssiden har man valgt fliser, aluminiumspiler og glass, i adkomstområdet i nord brukes glassmosaikk og strukturell glass og i sør tas i bruk tre og aluminiumspiler og glass.

Kapittel 6B: Tilpasningsdyktighet på Ahus

6.6 Krav i prosjektgrunnlaget

Det ble holdt en arkitektkonkurranse høsten 1999 hvor formålet var å få forskjellige forslag til hvordan Ahus kunne utformes. Idéene ble brukt til videre prosjektering og valgt arkitekt.

Programmet ønsket at forslagsstillerne kom med to alternative bruk av tomten (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003b):

- Et utbyggingsforslag der hele Nye Ahus etableres i nybygg
- Et utbyggingsforslag der en stor del av eksisterende arealer inngikk i arealrammen.

Videre er følgende kriterier gitt i konkurransegrunnlaget (Norske arkitektkonkurranser, 2000):

- Sykehuset skal ved sitt utseende og form fremstå som et moderne og fremtidsrettet anlegg og ved det medvirke til å skape trygghet og et positivt forhold til pasienter og befolkning
- Sykehuset skal være en spennende og attraktiv arbeidsplass
- Sykehuset skal kunne tilpasse seg fremtidige forandringer
- Sykehuset skal kunne bygges og tas i bruk uten at den virksomheten som gjennom hele prosessen må foregå i de eksisterende lokalene, blir forstyrret i urimelig grad

Det er beskrevet hvilke krav som stilles til fleksibilitet og gjennomførbarhet i et eget avsnitt, og det legges særlig vekt på at «sykehuset må ha en konseptuell fleksibilitet, det vil si åpenhet til å fange opp nye forutsetninger både under planleggingsprosessen og etter at det er tatt i bruk» (Norske Arkitektkonkurranser, 2000).

Juryen mente «SiA i Sentrum» innfrir kravene om fleksibilitet på best mulig måte, og ivaretar muligheten for utvidelse i fremtiden. Utbyggingsforslaget forutsatte at hele sykehusanlegget skal legges i ny bebyggelse, men et strammere budsjett tvang frem en større bruk av eksisterende bebyggelse. Til tross for dette mener man at de reviderte planene ivaretar endringsmulighetene på en bedre måte en først planlagt. Den videre beskrivelsen av tilpasningsdyktigheten ved Ahus tar derfor kun for seg den nye bebyggelsen, det vil si det nye hovedkomplekset som inneholder senge- og behandlingsbygningen.

6.7 Løsning beskrevet i Forprosjektet

Gjennom ustrakt bruk av prefabrikkerte løsninger, og standardiserte størrelser og utforming mener prosjektorganisasjonen at tilpasningsdyktigheten er ivaretatt på en god måte. Gode etasjehøyder, et bæresystem med integrerte bjelkekonstruksjoner og plassering av teknikk i romslige og lett tilgjengelige tekniske tårn er momenter som trekkes frem som gode løsninger. Bæresystemet består av prefabrikkerte søyler og bjelker av stål og sikrer god generalitet, fleksibilitet og rasjonalitet.

Oppsummert kan løsningen og tolkningen av generalitet og fleksibilitet brukt i prosjektet gjengis slik (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a):

Generalitet

«Muligheten til å romme ulike funksjoner uten at det må foretas vesentlige bygningsmessige eller tekniske endringer. (...) [Det vil si] organiseringen av bygningsanlegget, herunder hvordan tekniske arealer er organisert i forhold til funksjonsarealer».

Fleksibilitet

«Evnen til å tåle endringer. Høy fleksibilitet gir smidighet for lokale endringer i funksjoner og arbeids og organisasjonsformer, og er først og fremst et spørsmål om investeringer». Flexibilitet kan deles inn i følgende grupper:

1. Organisatorisk fleksibilitet – organisering av arealene, både funksjonsarealene og de tekniske arealene, skal gi stor grad av frihet
2. Byggeteknisk fleksibilitet – tekniske byggeprinsipper, slik som store volumer og kapasitet til større bæreevne i konstruksjonen
3. Installasjonsteknisk fleksibilitet - Innebygde installasjonstekniske reservekapasiteter (VVS og elektro)

Rasjonalitet

I tillegg nevnes rasjonalitet som et prinsipp som er viktig i forhold til prosjekterings- og byggearbeiderne. Byggetekniske løsninger som like etasjehøyder, dekketykkelser og økt bruk av prefabrikkerte konstruksjonselementer er prinsipper som fremhever god rasjonalitet.

Reserver

Det er i prosjekteringsgrunnlaget dimensjonert ekstra bygningsmessige og tekniske reserver. I forprosjektet har man delt inn reserver inn i ulike grupper som tar hensyn til reserver på ulike måter:

Reserveareal for funksjoner: De enkelte rommene prosjekteres slik at arealbehovet er så nært nettoarealet som mulig. De tekniske tårnene samt underetasjen dimensjoneres med ekstra reserve.

Reserveareal for tekniske installasjoner: Teknikkareal kan ofte ha utestående arealreserver, uten at de er tiltenkt å brukes ved senere utvidelser. Det er i slike tilfeller at størrelsen på rommene er gitt av øvrige teknikkareal på øvrige etasjer på grunn av bygningens strukturelle oppbygning.

Reservekapasitet i bygning: Sikres gjennom ekstra kapasitet i fundamenter og bæresystemer for fremtidige utvidelser.

Reservekapasitet i tekniske anlegg: VVS og EI-kraft skal plasseres i tekniske rom for kortere føringsveier, og ha en ryddig og oversiktlig struktur. Krav til vedlikehold og endringsmuligheter har vært veiledende ved utformingen og organiseringen.

Påbygg og tilbygg

Elastisitet tas hensyn til ved at man planlegger for fremtidig utviklingsmønster, henholdsvis gjennom muligheten for påbygg og/eller tilbygg. Figur 37 «Utvidelsesstrategi Ahus» illustrerer hvilke utvidelser som er mulig i fremtiden. Det foreligger en arealreserve på 45.500 m².



Figur 37 Utvidelsesstrategi Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

Bygning	Etasjer	Påbygg ca. m ² BTA	Tilbygg ca. m ² BTA	Nytt bebygget areal m ² BYA	Illustrasjons farge på figur
Påbygg på Sengebygningen	2 etasjer: 06+07	11.000			Rød
Tilbygg mellom S2 og S3, kontor	7 etasjer: U+02-05 (07)		2.500	350	Grønn
Nytt bygg syd-øst for Barnesenteret	5 etasjer: U+01-05		10.000	2.000	Brun
Tilbygg med to fløyer mot vest på Behandlingsbygningen	5 etasjer: U+T+01-05		18.000	2.700	Blå
Tilbygg ved Nye Nord	4 etasjer: U+01-04			3.000	Gul
Påbygg ved Varemottak	2 etasjer	1.000			Gul
Sum		12.000	33.500	5.650	

Tabell 7 Utvidelsesstrategi Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

Kapittel 6C: Erfaringsinnhenting Ahus

6.8 Informasjonsinnhenting

Elvira Maric, som er Eiendom-/Utbyggingssjef hos Eiendomsenheten på Ahus, og Bård Rane, som er daglig leder hos Hospitalitet og har vært byggherrenes ansvarlige for prosjekteringen av Rikshospitalet og Ahus, har stilt opp på intervju i forbindelse med masteroppgaven.

I det følgende delkapittel presenteres erfaringsinnhenting på Ahus.

6.9 Innledning

Tomt

Ahus disponerer tomten på Lørenskog etter egne ønsker da de «låner» tomten av Lørenskog kommune, og har ingen byggherre de skal stå til ansvar for ved beslutninger om utvidelser. Betingelsen er at de utfører helsetjenester for befolkningen i opptaksområdet, og gir tilbake tomten dersom sykehuset flytter en gang i fremtiden. Det er ingenting i området som er verneverdig.

Universitetssykehus

Ahus er et universitetssykehus, og en del av arealene er dermed avsatt til undervisningsformål. Disse er sporadisk plassert i anlegget, og dersom Ahus finner det nødvendig å foreta organisatoriske endringer er disse arealene vanskelig å omdisponere grunnet «universitets eierskap» til arealene.

Prosjektseksjon og rammeavtale

Ahus har en prosjektseksjon som tar seg av prosjektledelse, utredninger, mulighetsanalyse med mer ved mindre til mellom store prosjekter. Fem av disse ansatte var tidligere engasjert i prosjektorganisasjonen, som nå er avviklet, og har dermed god kunnskap om konseptet Ahus er bygd på. Videre har Ahus inngått rammeavtaler både med entreprenører og prosjekterende som kan engasjeres ved større utbyggingsprosjekter. Etter at helseforetaket overtok sykehuset og prosjektorganisasjonen ble oppløst, har oppfølging av ansvarsforhold ved reklamasjonsarbeid skapt problemer for Eiendomsenheten på Ahus.

6.10 Konseptet

Fungerende utforming og konsept

Maric bekrefter at utformingen og konseptet til Ahus fungerer svært godt: Senterorganiseringen, som innebærer at de ulike kliniske funksjonene med tilhørende sengeområde, poliklinikker, operasjonsområde, forskning og kontorer er plassert i tilknytning til hverandre, tjener sitt formål om samarbeid innenfor hver enkelt klinisk funksjon. Kulverten fungerer som transport åre av varer og gods. Også pasienttransporten er god, og plasseringen av sengeposter ovenfor behandlingsblokken er en fungerende løsning. Det er imidlertid vanskelig å se hovedinngangen når man ankommer sykehusanlegget, og mange besøkende ender opp med å gå inn personalinngangen istedenfor.

Nytt opptaksområde

Slik som tidligere beskrevet ble opptaksområdet til Ahus ble i 2011 utvidet fra 300.000 til 460.000 mennesker (Akershus universitetssykehus, 2011), dette har medført en utfordrende kapasitetssituasjon. Det er investert i nytt MTU, utvidelse av behandlingsarealer og ombygginger av kontorer (Akershus universitetssykehus, 2012g), men Ahus har slitt med å innfri de nye behovene. «Korridorpasienter» er et voksende problem og det vil på både kort og lang sikt vil det være nødvendig å foreta investeringer, både på grunn av utvidet opptaksområde og økt befolkningsvekst.

Liten plass til å vokse

Ahus har for små arealer i forhold til forventet produksjon, ikke minst i form av for lite arealer tilegnet lagre og støttefunksjoner, noe som er en konsekvens av kutt i investeringskostnadene. Maric forteller at Eiendomsenheten har vanskeligheter med å skaffe ekstra rom når avdelingene har behov for det. Rane trekker frem at sykehusene må ha plass til å vokse og innebygd generalitet for å være tilpasningsdyktige, også Maric legger vekt på at et fleksibelt sykehus er avhengig at det tilrettelegges muligheter for at sykehuset skal kunne vokse og «at man skal ha litt å gå på». Det er derimot ikke et mål at sykehuset skal utformes for stort da det vil skape for store distanser og transportveier for de ansatte.

6.11 Planleggings- og produksjonsfasen

Rane mener det er mulig å gjennomføre utbyggingsprosjekter på vesentlig kortere tid (fra ca. åtte til fem-seks år), og dersom man korter ned på plan- og byggeprosessen vil det oppstå færre tilfeller der det er behov for å gjøre endringer underveis i utbyggingsprosjektet. Det er svært dyrt å gjøre endringer under byggeprosessen, følgekonskvensene er alltid vanskelige å overskue, og ofte kan endringene ødelegge konseptet for utbyggingsløsningen. Rane sier retorisk at det hadde vært bedre å ferdigstille prosjektet slik det er tenkt, og for deretter å planlegge ombyggingsarbeidene slik at man får oversikt og forståelse for hvilken innvirkning og konsekvens endringene har på kjernevirksomheten.

Valg av konsept

Rane forteller at konsept og utforming av Ahus er valgt gjennom en arkitektkonkurranse, også Rikshospitalet og St. Olavs Hospital har vært igjennom samme prosedyre. Dette innebærer at mange av de viktige beslutningene som påvirker fleksibilitet fort blir låst ved juryens valg av utbyggingsløsning. Det går fort prestisje i løsninger - løsninger som er utformet uten annen dialog med byggherre enn et utlevert program. Rane mener at det burde vært en «dialogpreget konkurranse» hvor byggherren stiller krav til kompetanse og samarbeidsevne som tildelingskriterier og prosjekteringsgruppen er i kontinuerlig samtale med byggherre for å avdekke reelle behov og ønsker for det nye prosjektet. En kompetent prosjekteringsgruppe innebærer i tillegg til erfarne arkitekter også en hel rekke tekniske rådgivere som har forståelse for alle krav som stilles til et nytt sykehus. Når alle fag kommer tidlig sammen vil det gi en bedre oppbygning av sykehuset. I en arkitektkonkurranse er dette vanligvis vanskelig å få til godt nok.

Planarbeidet

Som tidligere beskrevet ble et nytt budsjett for «Nye Ahus» lagt frem i 2003 med 2 milliarder mindre enn forventet. Konsekvensen var 30.000 kvm mindre arealer: Lager og ikke-medisinske servicefunksjoner ble prioritert ned (slik som støtte- og birom for ansatte: Kontorer, møterom, hvilerom, vaktrom og pauserom). Åpningstiden i poliklinikkene ble forlenget fra syv til ti timer, og det ble forventet større sambruk av arealer og utstyr. Maric mener utbyggingsløsningen for «Nye Ahus» før budsjettene ble strammet inn, ville tilfredsstilt avdelingenes behov for arealer på en bedre måte. Samtidig mener Rane at det nye forslaget har bedre funksjonsløsninger og lokaliseringer av funksjonene er forbedret, behandlingsskapasiteten er opprettholdt og grunnlaget for drift er god.

Brukermedvirkning

Planprosessen er for lang, og Rane trekker frem utfordringen med at mange og store brukergrupper som involveres over lang tid er en kostbar og krevende prosess. Dette gjør også planarbeidet lenger og mer komplisert enn nødvendig. På Ahus bestod brukerutvalget av få, kompetente personer som representerte de ulike interessentene, og deres oppgave var å belyse ulike problemstillinger som var relevant for utbyggingsprosjektet. Sammen med kompetente rådgivere mener Rane at en slik «brukermedvirkningsmodell» bør videreføres til alle sykehusprosjekter slik at dialogen og diskusjoner blir forenklet.

Produksjonsfasen

Bygging av Ahus skjedde i tre faser, henholdsvis fase 0 (1999-2001) som innebar forberedende arbeider, fase 1 (2004-2008) er hovedutbyggingen av sykehusanlegget og tilslutt fase 2 (2008-2012) som blant annet omfattet oppføring av S1 og pasienthotellet. «Det ble gjort enkelte endringer av sengeavdelingene på bakgrunn av driftserfaringer» (Akershus universitetssykehus, 2013b). Videre ble ombygging av NN dyrere enn først ventet, og en omprosjektering førte til store besparelser i byggebudsjettet. Dette var penger som blant annet kunne investeres til bygging av kjeller i S1. «Det var viktige beslutninger som ga mulighet til å innrede 887 garderobeplasser med dusjanlegg og toaletter, så vi kunne ta imot det personellet som krevdes for å behandle personer fra et større opptaksområde fra 2011» (Akershus universitetssykehus, 2013b).

Driftsfasen

En sluttrapport om fase 2 utbyggingen beskriver at omstilling av pasientbehandling fra inneliggende til dagbehandling, redusert liggetid, økt effektivitet i pasientbehandlingen og nytt opptaksområde har hatt stor betydning for driftssituasjonen til Ahus (Akershus universitetssykehus, 2013b).

Innledningsvis i intervjuet forteller Maric at hun skiller mellom bygningsmessig og driftsmessig fleksibilitet. Generelt innehar Ahus god bygningsmessig tilpasningsdyktighet. Videre forteller Maric at det imidlertid ikke betyr at anlegget innfrir de krav som stilles til drift og logistikk, slik som pasient- og vareflyt. De byggetekniske egenskapene sykehuset har må sees i sammenheng med driftssituasjonen når det skal tas beslutninger om ombygginger, tilpasninger og utvikling av sykehuset.

Videre vil det gis en gjengivelse av hvordan Maric og Rane opplever tilpasningsdyktigheten på Ahus, satt i sammenheng med definisjonene beskrevet i forprosjektet.

6.12 Generalitet

Generalitet er i forprosjektet til «Nye Ahus» beskrevet som muligheten til å bruke rom til ulike funksjoner uten Større inngrep. Maric gir inntrykk av at det meste er standardisert på Ahus, hun skulle imidlertid ønske at det var mulig å tilpasse rommene noe til de ulike funksjonene samtidig som hun ser verdien av generelle romløsninger:

Sengepostene, muligheter for tilpasning

Maric forteller at det er lite driftsvennlig med standardisert utforming av alle sengepostene, da de ulike kliniske funksjonene har forskjellige behov. Det er derfor ønskelig med en mulighet til å kunne gjøre spesial tilpasninger. Hun drar frem at sengetunene fungerer bra på kirurgisk avdeling, mens det på slagenheten er behov for å samle alle innlagte pasienter på ett fellesrom med arbeidsstasjon for personale for kontinuerlig overvåkning. Likeledes er det for pasienter som får behandling med klyster da de standardiserte toalettmodulene ikke har de fasilitetene som er nødvendig for denne pasientgruppen.

Undersøkelsesrom, muligheter for oppdeling

Alle undersøkelsesrom er på 16 eller 24 kvm og er utformet etter den samme malen med de samme fasilitetene. Dette gjør at rommene er generelle siden de kan tas i bruk av alle de medisinske fagene, men større enn behovet for enkelte funksjoner. Resultatet er mange kvadratmeter per poliklinikk og få antall rom. Undersøkelser knyttet til nevro har eksempelvis bare behov for 10-12 kvm og en servant. Maric synes det burde vært muligheter for å kunne dele opp poliklinikkene i mindre enheter for å tilpasse forventet bruk.

Muligheten til å endre fra kontor til sengeplass

Langsetter hovedgaten, er det på begge sider plassert kontorer i forbindelse med behandling- og sengeområdene, markert med grått i figur 38 «Utsnitt funksjonsfordeling etasje 02 på Ahus». Siden det er mangel på sengeplasser har man ønsket å ta i bruk enkelte kontorer for innlagte pasienter. Maric forteller at det optimale hadde vært om det var lagt opp til vann og avløp i disse rommene, slik at man ved små inngrep kan tilpasse kontorene til sengeplasser og samtidig ha muligheten til å tilbakestille arealene til kontorfunksjoner senere.



Figur 38 Utsnitt funksjonsfordeling etasje 02 på Ahus (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

Muligheten til å endre fra kontor til undersøkelsesrom

På psykiatrien er alle samtale- og undersøkelsesrom lydisolerte av hensyn til konfidensialitet. Siden det er mangel på slike rom, tas ofte kontorene i bruk selv om de ikke har riktig lydkrav. Ifølge Maric hadde det ideelle vært om alle kontorer hadde hatt samme lydkrav som stilles til behandlerkontorer (undersøkelsesrom) slik at kontoret kan tas i bruk til flere formål uten at det er behov for etterisolering.

Psykiatrien kan brukes av andre avdelinger

På psykiatrien er alle rom «sikkerhetsklarerte», det vil si at det ikke finnes løse gjenstander som kan misbrukes og alt er innebygd i veggene. Selv om rommene er spesialutformet, forteller Maric at de de likevel kan tas i bruk av andre medisinske fag.

6.13 Fleksibilitet

6.13.1 Organisatorisk fleksibilitet

Organisering av virksomhet

Rane mener det er potensiale for mer effektiv bruk av arealene i alle sykehus gjennom utstrakt sambruk av rom og utstyr. Ett av tiltakene etter revidert forprosjekt for Ahus var lenger åpningstid av poliklinikkene (fra syv til ti timer) for økt bruk av arealer og MTU.

Etter utvidelsen av opptaksområdet har aktiviteten på Ahus steget, og selv om sykehusorganisasjonen har hatt mulighet til «å forberede seg til den nye driftssituasjonen, tar det flere år å utnytte produktivitetspotensialet som et nytt og moderne sykehusbygg gir» (Akershus universitetssykehus, 2013a). Ahus har vært utsatt for store omleggelser på kort tid, likevel mener sykehusorganisasjonen selv at de har håndtert endringen godt.

Samhandlingsreformen, hvor pasienter som har behov for akutte døgnplasser er tenkt å legges inn i kommunale helsestasjoner istedenfor hos spesialisthelsetjenesten slik som Ahus, vil avlaste sykehuset for kapasitetssituasjonen. Dette vil etter hvert lette trykket på AMM og frigi bemanning og arealer.

Sambruk av sengeposter

I utgangspunktet var korridorene så små at det var akkurat plass til to senger som kunne passere hverandre, på den måten skulle man unngå å få «korridorpasienter». Siden tilføringen av nye innbyggere i opptaksområdet har kapasitetsproblemet bare økt, og «korridorpasienter» har ikke vært til å unngå. Maric mener at et tiltak for å få ned antall «korridorpasienter» ville vært å overføre innlagte pasienter til avdelinger som har ledige sengeplasser. Dette har vært problematisk i praksis da personalet mister oversikten og styringen av pasientene.

Sengetun

På Ahus er alle sengepostene standardiserte og organisert i «sengetun». Ifølge Rane gir løsningen med å ha en arbeidsstasjon per 7 senger bedre oversikt for de ansatte sammenliknet med eldre prinsipper, men arbeidsstasjonene oppleves for små. I tillegg påpeker Rane at sengetunene er en løsning som er lite fleksibel fordi rommene er små og organiseringen/løsningen gir lite rom for endringer.

Rane forteller at ca. 30 % av arealene på sykehus er sengeposter, men hovedtyngden av de ansatte, pasienter og pårørende oppholder seg her. Det må sikres støtterom for de ansatte, og sengepostene må kunne ha muligheten for mer fleksibel bruk tilpasset de ulike pasientgruppene.

Med bakgrunn i erfaringer fra drift av sengepostene i S2, S3 og S4, fikk alle etasjene i S1 et nytt samtalerom i hver etasje og arbeidsstasjonen ble utvidet, og lagerplassen forbedret. Videre ble to ettsengsrom slått sammen til ett to sengsrom (Akershus universitetssykehus, 2013b). Utviklingen av sengepostene har kommet langt, men Rane sier man vil se en videreutvikling av prinsippene for sengetunene fremover som gir bedre oversikt og bedre kontakt mellom pasient og ansatte.

Mangel på personalrom for ansatte

Siden pilletrillemaskinene ikke fungerer, må de ansatte foreta medisineren ved hjelp av gamle rutiner. Dette innebærer at man må ta i bruk tradisjonelle medisinskap som er plassert på personalrommene. Tilgangen til medisinskapene skal være begrenset, og personalrommene må ha adgangskontroll. Konsekvensen er at de ansatte ikke kan bruke personalrommet som birom, og tar i bruk sengerommene i stedet.

Lagring på avdelingene

Ahus ble i utgangspunktet planlagt med et sentrallager, men prosjektet ble nedlagt i 2006 og erstattet med varemottak på sykehuset i stedet. For å få logistikken til å gå rundt, ble det etablert 160 lager (Eilertsen, Ukjent). Dette er imidlertid ikke nok, og de allerede for trange korridorene på avdelingene brukes til oppbevaring av varer. Det vil derfor være nødvendig å utvide varemottaket og muligheter for mellomlagring og utpakking (Akershus universitetssykehus, 2012i).

Fleksibel bruk av kontorer

Kontorene i behandlingsavsnittet er utformet som landskapskontorer. Siden det er mangel på kontorplasser er disse rommene overfylte. Man har forsøkt ulike tiltak for å få ned antall personer som sitter i disse lokalene, blant annet rydde plass i «konsultatet», et midlertidig bygg ved inngangen til sykehusområdet, eller innføring av fleksibel bruk av arbeidsplassene. Det er imidlertid ingen som ønsker å bruke de ledige plassene på «konsultatet» grunnet behov for nærhet til fagmiljøet og en fast plass, gjør gjennomføringen av fleksibel arbeidsplass vanskelig.

6.13.2 Byggeteknisk fleksibilitet

Ekstra trappeløp

Det er designet både trapp og heis i S-blokken, men i B-blokken er det bare heiser. Ifølge Maric hadde det vært behov for trapp i B-blokken med tanke på evakuering i nødtilfeller.

Toalett moduler

På Ahus har man brukt toalett moduler, noe Maric mener hindrer endringsmulighetene. Modulene er vanskelige å bygge om og dersom man fjerner dem etterlater de seg et stort hull i konstruksjonen. Bruk av denne typen moduler ødelegger fleksibiliteten i et bygg.

Innfelte vegger

Maric sier at de unngår å flytte lettvegger siden veggen er innfelt i ytterveggen. Ved planendringer vil dette medføre vanskeligere ombyggingsarbeider.

Fasade

Da man skulle få en nye MR-maskin, klarte man å unngå å rive ytterveggen ved å fjerne store glassruter istedenfor. Det er imidlertid ikke lagt opp til at man kan gjøre dette alle steder, og før eller siden må man gå løs på fasaden ved utskiftninger av MTU.

6.13.3 Installasjonsteknisk fleksibilitet

Rane forteller at infrastrukturen (Det vil si transportveier for pasienter, personale og varer, soner for tekniske føringer og automatiseringssystemer for rørpost og sugesystem for avfall og tekstiler osv.) må være robuste. Dette betyr at infrastrukturen må ha en dimensjon som er romslige nok til å imøtekomme økt krav til kapasiteten. For eksempel bør man ofte ha mulighet for å sette inn flere heiser, og veldig ofte ta høyde (bokstavelig talt) for større dimensjoner på ventilasjonsrør.

Avanserte styringssystemer

Det er generelt dyrt å flytte vegger da det er mye teknikk knyttet til de enkelte rommene, slik som lysstyringssystemer, ventilasjon, brannvarslere, sprinkler, rørpostsystemer osv. En god del systemer er helt nødvendige, for eksempel sprinkler, men Maric setter spørsmålsteget ved hvor avansert det må være, for eksempel behovet for lysstyring. Mange systemer er dyre å endre på, og hindrer ofte fleksibiliteten når det skal gjennomføres endringer.

Reservekapasitet i tekniske anlegg

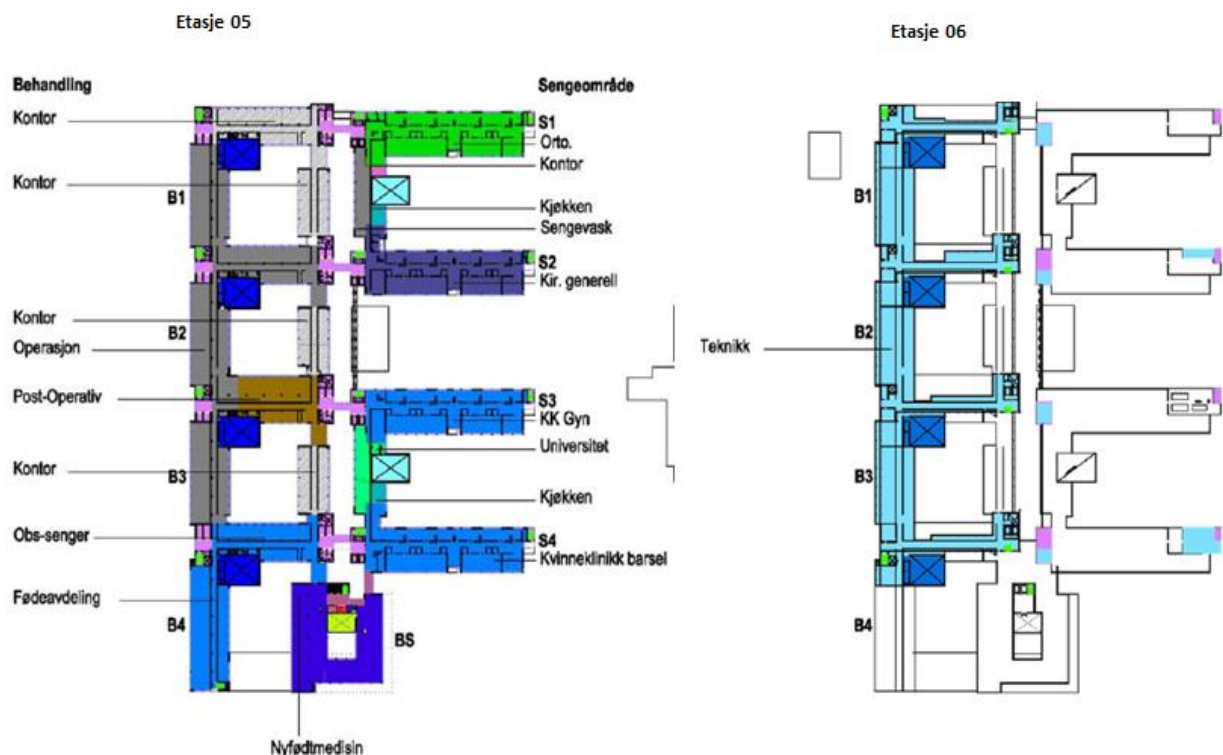
Mye av kapasiteten til tekniske installasjoner er brukt opp etter at man har foretatt en del endringer i forbindelse med utvidet opptaksområde. Det er likevel litt å gå på. El-tavler og ventilasjonsaggregat hadde 30 % restkapasitet, men disse er byttet ut siden kapasiteten var brukt opp.

Reserveareal for tekniske installasjoner

Maric og Rane opplever at det er god plass til tekniske installasjoner: De tekniske tårnene på 70 kvm er store og romslige, og gir god tilgang til teknikk og mulighet for økning av kapasiteten er ivaretatt. En nettohøyde på 4,7 m gir plass til teknikken over himlingen og samtidig bidrar til en god romfølelse i korridorer, sengerommene, poliklinikkene og operasjonssaler. Det er enkelt å gjennomføre vedlikeholdsarbeid og utføre utskiftninger. Unntaket er Barne- og ungdomssenteret som har mindre sjakter.

Maric forteller om gode erfaringer med himlingsystemet på Ahus når arealer skal ombygges. Ofte stenges rommene enkeltvis av slik at påvirkning på øvrig drift er minimal. Men dersom det er behov for større arbeider flyttes hele avdelingen til midlertidige lokaler.

Rane påpeker at plassering av operasjon i 5 etasje ga mulighet for at teknikken i 6 etasje fungerer som en slags teknisk mellometasje, se figur 39 «Illustrasjon av tekniske tårn, og teknikk samlet i 6. etasje over operasjonssaler i 5. etasje»:



Figur 39 Illustrasjon av tekniske tårn på Ahus, og teknikk samlet i 6. etasje over operasjonssaler i 5. etasje (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003a)

6.14 Oppgradering

Maric forteller at det er mangler ved en del løsninger på sykehuset, og som man ønsker skal gjøres noe med i fremtiden:

Mangel på utstyr og arealer på legevakten og akutten

Utvidelse av akuttmedisinsk mottak (AMM) ferdigstilles i løpet av året (Akershus universitetssykehus, 2013a), dette innebærer blant annet «en ny ambulanseshall, samt diverse ombygginger av blant annet gammel hall for å dekke behov for mottaksfunksjoner, ventearealer for selvhjulpne pasienter, manglende lagre, samt viktige rengjøringsfunksjoner av blant annet bårer» (Akershus universitetssykehus, 2012h). Maric opplyser om at legevakten og akutten burde vært utstyrt med egne CT-maskiner for å spare ressurser og tid.

Universell utforming

Den universelle utformingen av sykehusområdet er god for de bevegelseshemmede, men for de svaksynte er bruken av farger og kontraster for dårlig. Spesielt må det tas hensyn til glassruter på grunn av refleks med mer. Maric ser for seg at det kan folieres med synlig farge for å bedre situasjonen.

Utforming av ekspedisjoner

Ekspedisjonene er utformet med tanke på at alle skal kunne henvende seg til personalet, også de som sitter i rullestol. Det betyr at en tredjedel av skranken har nedsenket disk for rullestolbrukerne. Denne blir også brukt som arbeidsplass av de ansatte, selv om høyden ikke egner seg for kontorarbeid. Maric håper på en utvikling av ekspedisjonene slik at de ansatte slipper å jobbe på uegnede plasser.

Ekspedisjonene er åpen mot publikumsarealene. Dette skaper problemer når det utveksles konfidensielle opplysninger mellom de ansatte og besøkende ansikt til ansikt eller over telefon. Man har derfor besluttet å sette opp glass rundt ekspedisjonen for å unngå slike tilfeller.

Kantine

Det var forutsatt at alle ansatte skulle bruke kantinen under lunsjpausen. Denne er lokalisert ved hovedinngangen, og ansatte i den andre enden av hovedgaten opplever at de ikke har tid til lunsjen dersom de skal spise der. Maric mener det burde vært en mindre kantine sør i hovedbygget slik at ansatte slipper å spise medbrakt mat eller pasient-bufféen i oppholdsrommet til de innlagte pasientene.

Arkiv og biobank

Ifølge Maric har ikke Ahus oppbevaringsmuligheter, og Eiendomsenheten vurderer å arkivere i eget bygg for å håndtere den voksende mengden av arkivsaker og biologisk materie.

6.14 Utbyggingsprosjekter

Det var behov for å ombygge pasienthotellet for å øke sengekapasiteten. Det er likevel behov for økt kapasitet i somatisk virksomhet, en mulighetsstudie fra 1. juli 2012 viser at det er flere alternative utbyggingsløsninger (Akershus universitetssykehus, 2013b). Studien har tatt utgangspunkt i utvidelsesmulighetene presentert i forprosjektet, men forholder seg til de nye arealframskrivingene frem til 2025. Alternativene illustrerer at de er noe annerledes enn de opprinnelige planene.

Ombygging av pasienthotellet

Det er foreslått at pasienthotellet avvikles, og oppgraderes til bemannede sykehusposter for å fjerne «korridorpatientene». Enkelte rom vil være tosengsrom, slik at kapasiteten øker fra 73 til 84 sengeplasser (Akershus universitetssykehus, 2013a). Pasienthotellet er i utgangspunktet utformet som et tradisjonelt hotell, og skiller seg fra sykehussengene som har avansert teknikk og utstyr tilgjengelig i rommene. Det må i den forbindelse gjennomføres vesentlige bygningsarbeider for å tilfredsstille de krav som stilles til utforming av sengepostene. Det er heller ikke lagt opp til forsyning av varer eller transport av pasienter til hovedbygningen gjennom kulverten. Dette må være på plass for å sørge for gode driftsforhold.

Nytt kontorbygg

Siden det er mangel på kontorbygg, ser man på mulighetene for å bygge ett nytt kontorbygg hvor administrasjonen, konsulenter og leger skal sitte. Maric mener at en slik desentralisering av kontorbygget vil medføre at det ikke er noen leger som kommer til å ønske å sitte der da de er adskilt fra avdelingen sin. Ved å samle kontorer på ett sted, vil arealene som frigjøres bli brukt til somatiske funksjoner (Akershus universitetssykehus, 2012i). Alternativt kan det bygges en ny etasje med kontorer på sengeblokken eller ett nytt somatisk bygg med kontorer i tilknytning til eksisterende hovedbygning, se beskrivelse under «somatikk».

Somatikk

I mulighetsstudien er det lagd tre utbyggingsalternativer for somatiske aktiviteter (Akershus universitetssykehus, 2012i), hvor utvidelsesplanene av AMM er illustrert i alle alternativene. Slik som tidligere beskrevet skal AMM-utbyggingen ferdigstilles i 2013:

- Alternativ 1A: I et nybygg syd for BUK skal det etableres sengeplasser som forbindes med en kulvert til underetasjen i BUK. Arealer knyttet til behandling og diagnostikk kan legges til en nytt bygg vest for hovedbygget og syd for BUK, noe kan innpasses i eksisterende bygningsmasse etter at det er gjennomført ombygginger. I påbygg av sengebyggingen kan det plasseres kontorer, eventuelt i nybygget i vest eller syd.
- Alternativ 1B: Innebærer den samme bygningsstrukturen som i alternativ 1A, men med sikte på større omstruktureringer i eksisterende anlegg.
- Alternativ 2: Utnytter påbyggingsmulighet på sengeavsnittet for ekstra sengeplasser, og etablerer et nybygg vest for hovedbygget for behandling og diagnostikk, eventuelt kontorer. Da kan enkelte overvåkingsenheter også plasseres i nybygget.



Figur 40 Utbyggingsalternativer for somatikk, alternativ 1A og B (venstre) og alternativ 2 (høyre) (Akershus universitetssykehus, 2012i)

Psykisk helsevern

Det utarbeides mulighetsstudier for utbyggingsalternativer for et nytt psykiatribygg øst og syd for eksisterende psykiatribygninger (Akershus universitetssykehus, 2012i).



Figur 41 Utbyggingsalternativ for nytt psykiatribygg (Akershus universitetssykehus, 2012i)

Poliklinikker og operasjon

Det er forventet sterk vekst innenfor poliklinisk virksomhet og operasjon. Det er utfordrende å finne nye lokaler til poliklinikker da «poliklinikkarealene er i hovedsak et «lukket rom» i glassgatas første etasje, med få muligheter for utvidelser utenom å ta arealer fra en annen poliklinikk» (Akershus universitetssykehus, 2012i). Problemet løses ved å ta i bruk kontorarealer, slik beskrevet tidligere. Det ble gjennomført en del ombygginger til operasjonssaler etter at endringen av opptaksområdet ble fastsatt. Likevel vil det være behov for å effektivisere driften på Nordbyhagen eller Ski og Stensby.

Trafikk

Parkeringshuset er for lite, og man har inngått en midlertidig avtale hvor man kan parkere på omkringliggende jorder. Denne avtalen går ut om noen år, og da må det være på plass en underjordisk parkering. Denne er foreløpig ikke planlagt.

Inn- og utkjøringsveien av parkeringshuset munner ut i det samme stedet i rundkjøringen. For å sikre bedre transportflyt burde det vært lagt opp til gjennomkjøring slik at trafikken ikke stopper.

Kapittel 7A: St. Olavs Hospital

7.1 Introduksjon

Kapittelet om St. Olavs Hospital er hentet fra prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om. Det er imidlertid tilføyd et delkapittel om historien til sykehusanlegget på Øya og en beskrivelse av akuttsenteret, samt omstrukturering av noen delkapitler, for eksempel beskrivelsen av arkitektkonkurransen er lagt til innledningen av «Tilpasningsdyktighet på St. Olavs Hospital», slik at innholdet skal samsvare med øvrig oppsett og innhold i masteroppgaven. Det er lagt inn flere bilder for å gi en visuell opplevelse til leseren.



Figur 42 Fotomontasje av St. Olavs Hospital slik anlegget blir seende ut sommeren 2013 ((C) St. Olavs Hospital, 2011a)

7.1.1 St. Olavs Hospital HF

St. Olavs Hospital HF er universitetssykehuset for Midt-Norge og eies av Helse Midt-Norge RHF. Helseforetaket tilbyr somatiske og psykiske spesialhelsetjenester, samt barne- og ungdomspsykiatri, habiliteringstjenester for voksne og flere psykiatriske poliklinikker. I tillegg til anleggene på Øya i Trondheim er helseforetaket også lokalisert på Orkdal sykehus, Hysnes Helsefort, Psykiatriske sykehus på Østmarka og Brøset, distriktpsikiatriske sentre på Orkdal, Nidaros og Tiller (St. Olavs Hospital, 2011c).

Helse Midt-Norge RHF har ansvar for nasjonale og flerregionale behandlingstjenester og nasjonale kompetansetjenester:

Nasjonale behandlingstjenester:

- Avansert invasiv fostermedisin
- Fotofere

Flerregionale behandlingstjenester:

- Neonatalkirurgi
- Dyp hjernestimulering (DBS)

Nasjonale kompetansetjenester:

- Pasienter med sammensatte lidelser
- Avansert laparoskopisk kirurgi
- Hodepine
- Ultralyd – og bildeveiledet behandling
- Funksjonell MRI
- Svangerskap og revmatiske sykdommer

Oppgaven er begrenset til kun å omhandle de nye sykehusanleggene på Øya.

7.1.2 St. Olavs Hospital, Universitetssykehuset i Trondheim

St. Olavs Hospital på Øya skal levere spesialhelsetjenester til ca. 650 000 mennesker, og tjener samtidig som lokalsykehus for Sør-Trøndelag Fylke, en befolkning på ca. 294 000 (St. Olavs Hospital, 2012).

7.1.3 Visjon, verdier og hovedoppgaver

Visjonen, verdier og hovedoppgavene skal legges til grunn når strategiske valg som er knyttet til St. Olavs Hospitals oppgaver og mål frem til 2020 settes:

<i>Visjon</i>	<i>Verdier</i>	<i>Hovedoppgaver</i>
En kilde til helse og utvikling	<ul style="list-style-type: none">- Helhet- Likeverd- Respekt- Medbestemmelse	Jfr. Lov om spesialisthelsetjenesten, § 3-8: <ul style="list-style-type: none">- Pasientbehandling- Forskning- Utdanning av helsepersonell- Opplæring av pasienter og pårørende

7.1.4 Sameiet St. Olavs Hospital og NTNU

Det «integreerte universitetssykehuset» tok 7 år og etablere, og i dag eier staten ved NTNU og St. Olavs Hospital HF anleggene i tingsrettslig sameie (St. Olavs Hospital, 2011d). Sameiet har oppnevnt et styre som har ansvar for FDVU og service (FDVUS) på St. Olavs Hospital og skal sørge for en kostnadseffektiv og lønnsom forvaltning av bygningsmassen. Styret skal dermed legge til rette for «optimale vilkår for kjernevirksomheten ved sykehuset, samt å legge til rette for at klinisk virksomhet, forskning og undervisning kan drives integrert» (St. Olavs Hospital, 2011d).

7.1.5 St. Olav Eiendom

St. Olav Eiendom har ansvar for det strategiske nivået i forvaltningspyramiden, det vil si at de har eieransvaret for bygningsmassene og skal utarbeide strategier for fasilitetsstyring i samsvar med organisasjonens mål (Den europeiske standardiseringsorganisasjon, 2007). De skal utarbeide langsiktige retningslinjer for rom, aktiva, prosesser og tjenester, herunder planlegge utviklings- og utbyggingsprosjekter. St. Olav Eiendom skal «sikre eiendommer som gir optimale vilkår for kjernevirksomheten og sikre langsiktig og god avkastning på investert kapital» (St. Olavs Hospital, 2009). I tillegg til å utøve eierrollen av bygningsmassen på St. Olavs Hospital, har St. Olav Eiendom ansvaret for den daglige administrasjonen av Sameiet.

7.2 Historie

I 1902 kom det første sykehuset på Øya i Trondheim, den gang inneholdt anlegget en «medisinsk og kirurgisk avdeling for 139 pasienter, et epidemilasarett, overlegebolig, portnerbolig, obduksjonslokale og likhus» (Helsebygg Midt-Norge, 2012b). Sykehuset, som fremdeles en del av anlegget på Øya, har fått navnet 1902-bygget, og ble rehabilitert i 2008.



Figur 43 1902-bygget på St. Olavs Hospital (© St. Olavs Hospital, 2011a)

I 1927 ble Røde Kors Klinikken opprettet. Den gang inneholdt klinikken 56 senger. Frem til 1960 var «Røde Kors Klinikk både byens og et av landets mest moderne behandlingssted» (Helsebygg Midt-Norge, 2012f). Klinikken ble en del av Regionsykehuset i Trondheim i 1974, og avdelingene for gynekologi og øye holdt til i disse lokalene frem til 2008 da klinikken ble revet.

Planleggingen for et nytt sentralsykehus startet i 1952. Anlegget skulle bestå av en høyblokk i 12 etasjer. Syv år senere var seks etasjer ferdig bygget, og så sent som i 1972 var hele høyblokken ferdig og klar for å tas i drift (Helsebygg Midt-Norge, 2012c), se figur 1 «Tidligere høyblokken i Trondheim». I 1975 fikk sentralsykehuset sin egen universitetsklinikk.

I 2001 skiftet sykehuset navn fra Regionsykehuset i Trondheim (RiT) til St. Olavs Hospital i forbindelse med organiseringen av sykehus og spesialisthelsetjenesten i regionale helseforetak, samtidig som det markerer at sykehuset har vært på Øya i 100 år og at et nytt, moderne anlegg skulle bli bygget på tomten (Helsebygg Midt-Norge, 2012d).

Et nytt sykehusanlegg på Øya er i slutfasen av byggetrinnene. Det hele begynte da utbyggingsløsningen «Rit Lækkert» kåres til vinner av idékonkurransen i 1995. To år senere ligger utviklingsplanen klar. Likevel blir utbyggingsprosjektet stanset og uenigheter om lokaliseringen av sykehuset dukker opp. Stortinget vedtok den 28. mai 2001 at det skulle bygges et nytt universitetssykehus på Øya, og Helsebygg Midt-Norge stilte som egen prosjektorganisasjon og leder utbyggingen. I 2003 fikk Helse Midt-Norge beskjed om å redusere byggekostnadene med ti prosent.



Figur 44 Nevro-senteret (© Nordicarch, 2009)

7.2.1 Norges største sykehus utbygging

«Øya-prosjektet ble basert på nytenkende og omstridte idéer, dimensjonene var enorme og gjennomføringen ytterst kompleks». Sitat fra boken "Prosjektet» som beskriver St. Olavs-utbyggingen igjennom 20 år skrevet av Knut Hellerud.

Det skal totalt bygges 197 500 m² (225 000 m² i bruttoareal), og kostnadene er estimert til 12,6 milliarder kroner (inkludert medisinsk utstyr, MUT, til sykehus og universitet) (Helsebygg Midt-Norge, 2012e). Dette tilsvarer en kvadratmeterpris på 55 000 kroner. Det hele er finansiert av Helse- og omsorgsdepartementet og Undervisnings- og forskningsdepartementet.

St. Olavs Hospital skal strekke seg etter å være «et foregangssykehus regionalt, nasjonalt og internasjonalt» (Helsebygg Midt-Norge, 2012e). Oppdragsgiverne til utbyggingen er St. Olavs Hospital og NTNU medisinske fakultet. Tett samarbeid mellom sykehuset og NTNU var et av hovedprinsippene for utbyggingen, og skal sikres igjennom behandling, undervisning og forskning. Med denne modellen ønsker St. Olavs Hospital å fremstå som et «integret universitetssykehus», der NTNU benytter hele 27 % av den totale bygningsmassen.

Pasientens behov var utgangspunktet for planleggingen av det nye sykehuset, da pasienten på mange måter er både kunde og bruker av helsetjenestene. Et slikt fokus samsvarer med ideologien om at «pasienten ikke bare er en pasient», noe som er et fremtredende perspektiv i dag innen medisin.

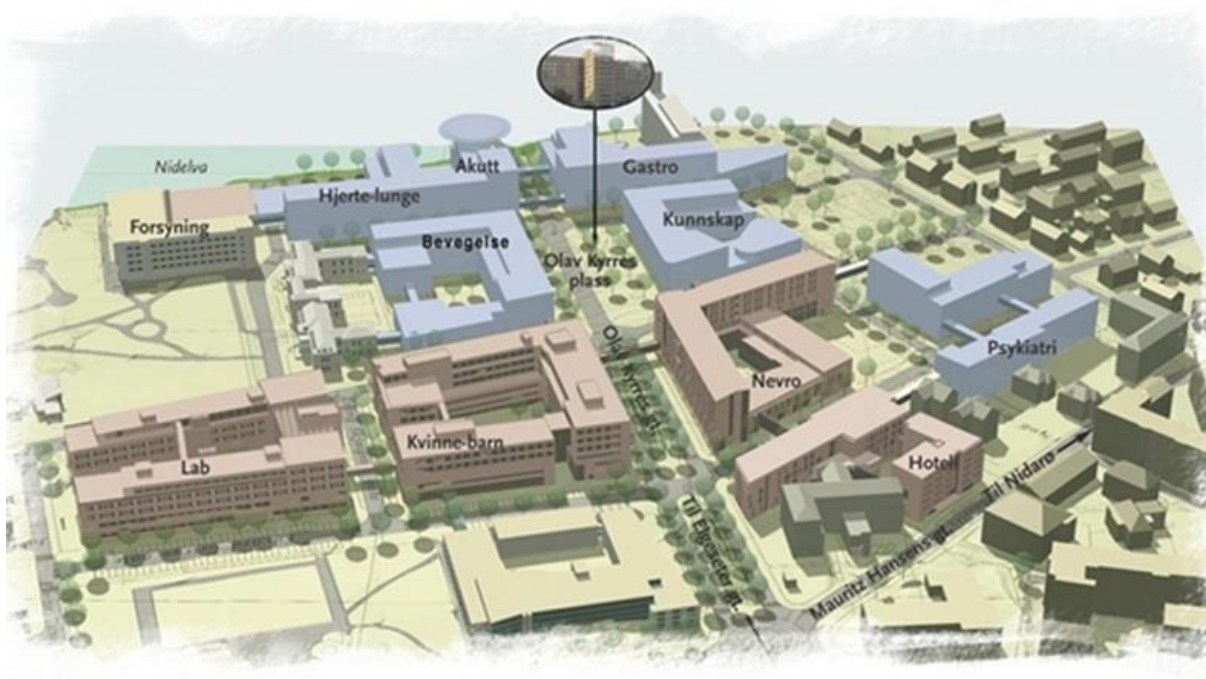
7.2.2 Byggeprosjektet

Bebyggelsen skal ligge langs Olav Kyrres gate fra Elgeseter gate til Nidelva. Produksjonen skjer i to byggefaser (St. Olavs Hospital, 2011b):

Byggefase 1 startet høsten 2002 og stod ferdig våren 2006, og omhandlet Pasienthotellet, teknisk del på Forsyningssenteret, Nevrosenteret, Labratoriesenteret og Kvinne-Barn-senteret.

Byggefase 2 ble satt i gang oktober 2005 og skal avsluttes til sommeren 2013. Det er kun Kunnskapssenteret som gjenstår i denne fasen (Byggefase 2-2), ellers var 1902-bygget, Forsyningssenteret, Gastroenteret, Bevegelsessenteret, Akutten og Hjerte-lungesenteret ferdige i 2009 og 2010 (utgjør byggefase 2-1). St. Olavs Hospital åpnet offisielt den 12. juni 2010, selv om ikke alle byggene på det tidspunktet var ferdig bygget. Kvartalene i denne fasen ble noe fortettet sammenliknet med planene i fra 90-tallet, dette skal gi muligheten til fleksibilitet og effektiv drift. Videre ble det besluttet å rive hele høyblokken, ikke bare sidefløyene.

Det er gjennomført rehabilitering av fire eksisterende sykehusbygninger (Helsebygg Midt-Norge, 2012g): 1902-bygget (det gamle hovedbygget), Gastro midtfløy (tidligere Kreftbygget), Parkbygget og Teknisk sentral som i dag er en del av Forsyningssenteret. Psykiatrisenter er prosjektert, men på grunn av finansieringsproblemer har senteret ikke fått godkjent byggestart.



Figur 45 Oversiktskart av de ulike byggetrinnene, fase 1 er lys rosa og fase 2 er lys blå (St. Olavs Hospital, 2011d)

7.3 Konsept for bygningsmassen

7.3.1 Sentermodellen

Konseptet for universitetssykehuset var «sentermodellen» hvor bygningsmassen er delt opp i kvartaler og skaper en nytt bydelsbilde på Øya. En slik form ga fleksibilitet og muligheten til variert bruk av de ulike byggene selv om oppbyggingen av hvert senter er tilsvarende like. Sentrene «kan derfor fungere som ganske selvstendige enheter, eller som deler av en enhet» (Helsebygg Midt-Norge, 2010d).

Oppdelingen av sentrene gjenspeiler inndelingen av de medisinske fagene og organisasjonsmodellen til St. Olavs Hospital. Hvert kvartal bestod av et klinisk senter og representerer ett medisinsk fagmiljø (Gastrosenter, Nevrosenter osv.), og ikke en sykehusfunksjon (Røntgen, sengeavdeling osv.).

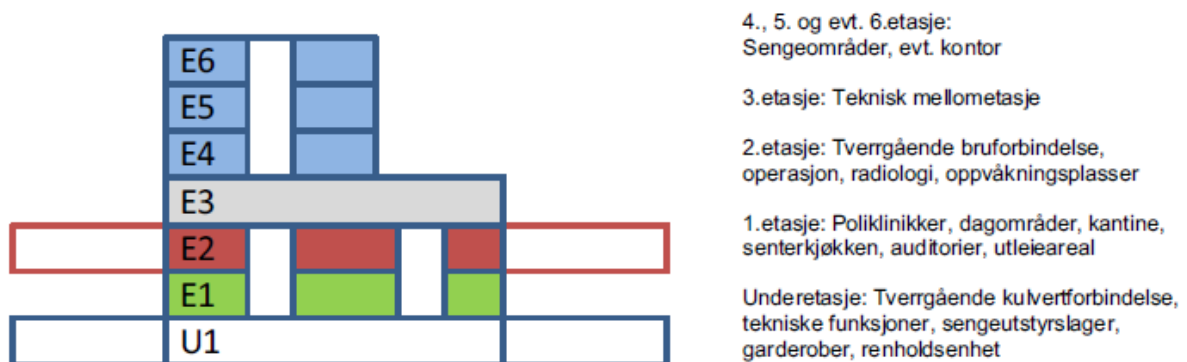
Forslaget til en desentralisert bygningsmasse var et utradisjonelt konsept designet av Frisk Arkitekter AS.

Det skal etableres et uteområde, Olav Kyrres plass, på 130 x 55 meter, der den gamle høyblokken stod. Vann, lys og beplantning skal skape et spennende møterom. Alle sentre rundt dette uteområdet skal ha innganger vendt mot denne plassen og ha gode på- og avstigningsmuligheter samt gangtraséer og sitteplasser. Det hele bindes sammen ved hjelp av et godt transportsystem.

7.3.2 Samme oppbygging av etasjene i alle sentre

«Generelt senter» er prinsippet for en felles funksjonsløsning i etasjene på alle sentrene. Dette skal sikre at det er en sammenheng mellom sentrene, men likevel fleksibilitet i bruken av arealene. Alle sentrene skal kobles sammen ved hjelp av broer i 2. etasje og kulverter i underetasjen.

Figur 46 «Generelt senter» illustrer hvordan de ulike funksjonene er samlet i de samme etasjene på alle byggene fra byggefase 1:



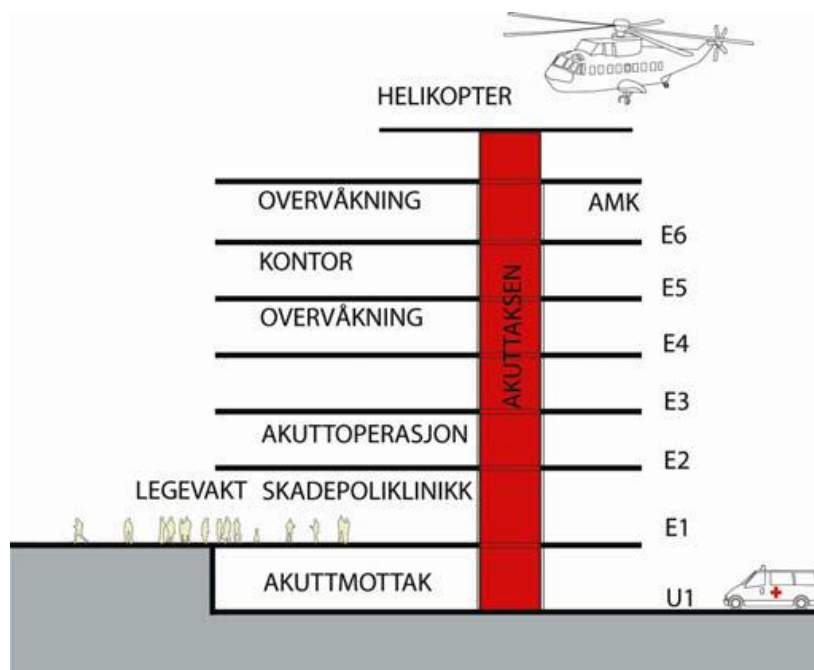
Figur 13 Prinsippskisse for generelt senter modellen ved St. Olav (illustrasjon etter Ragnhild Aslaksen, sjefarkitekt Helsebygg)

Figur 46 Generelt senter (Larssen, 2011)

I byggefase 2 er den tekniske mellometasjen byttet ut med en etasje hvor både universitet og tekniske installasjoner deler arealer. Etasjen vil være 60 cm høyere sammenliknet med bygg fra byggefase 1.

7.3.3 Akuttsenteret

Akuttsenteret ligger i samme senter som Hjerter- og lungesenteret, men har adskilte inngangspartier for å skille pasientgruppene fra hverandre. Pasienter til legevakten og skadepoliklinikken ankommer i førsteetasje, mens bilambulansen har inngang i underetasjen og helikopter har landingsplass på taket. En egen akuttakse bestående av en trapp og to akuttheiser gir tilgang til operasjonssaler, intensivavdeling og overvåkingsenger (Helsebygg Midt-Norge, 2004).



Figur 47 Akuttaksen (Helsebygg Midt-Norge, 2004)

7.3.4 Operasjon

Alle operasjonsområder er utformet etter samme prinsipp hvor «operasjonsstuene er plassert rundt et operasjonstorg» (Team St. Olavs ANS, 2005b). Idéen er at lagring av utstyr, traller og MTU skal oppbevares og plasseres i moduler på torget for å sørge for umiddelbar nærhet til operasjonssalene. Resultatet er et mer aktivt sentrum og møtepunkt i avdelingen, og frigjør arealer inne på operasjonssalene.



Figur 48 Operasjonstorg i Gastrocenteret (Team St. Olavs ANS, 2005b)

7.3.5 Poliklinikk og billediagnostikk

Generelle poliklinikker er plassert i nærhet til hovedinnganger for god tilgjengelighet til publikumsarealer. Poliklinikker fungerer som undersøkelsesrom, arbeidsbase og samtalerom, og har fått en standard utforming på 16 m² (Team St. Olavs ANS, 2005a). Ved behov for enklere billediagnostikk er det lagt til rette for dette i forbindelse med poliklinikkene. Ellers er avansert billediagnostikk plassert i andre etasje slik at de er tilgjengelige for alle, og med spesialisert personell.

7.3.6 Fokus på pasientens perspektiv

Prosessanalyse

Tidlig i planleggingsprosessen ble det utført prosessanalyser av pasientflyten (Helsebygg Midt-Norge, 2006b). Både dagens og fremtidig situasjon kartlegges, og grunnlaget har blitt revidert igjennom byggefasene. Trendene har vært veiledende for utbyggingsprosjektet og organiseringen av universitetssykehuset, og skal sørge for at fremtidig endring av pasientflyt blir ivaretatt.

Som tidligere nevnt var pasients behov og ønsker viktig å ivareta i prosjektet. Dette innebærer å legge til rette for at alle tjenestene skal utføres i nærheten av pasienten slik at pasienten selv skal slippe å bli fraktet fra avdeling til avdeling (Helsebygg Midt-Norge, 2006a). Se figur 7 «Nytt sykehuskonsept på St. Olavs Hospital la grunnlag for at spesialitetene oppsøker pasientene» i kapittel 3.3 «Endret pasientfokus».

Senger

St. Olavs Hospital vil ha totalt over 1100 pasientsengeplasser, dette inkluderer både ordinære senger og spesialsenger (Helsebygg Midt-Norge, 2010c) Det vil bli færre sengeplasser en først planlagt, grunnet krav om kutt av kostnadene på 10 % fra Staten har antall sengeplasser og kontorarealer blitt redusert. Dette kan dog forsvares med at det i fremtiden vil bli utført mer dagkirurgi og – behandling, og gjennomsnittlig liggetid vil bli kortere.

Sengetun

Et sengetun består av åtte sengeplasser i enerom, plassert rundt en arbeidsstasjon for personalet. I nærheten finnes også et nærlager, sengerom, bad og isolat. «Mellom sengetunene ligger kjøkken, spiserom og oppholdsrom, medisinrom, tverrfaglige skriveplasser, skylle- og avfallsrom, pauserom og undersøkelses- og behandlingsrom» (Helsebygg Midt-Norge, 2006c).



Figur 49 Plassering av sengeområder i 4. etasje og utforming av et sengetun (Helsebygg Midt-Norge, 2004)

7.3.7 Materialbruk

Ved planlegging av universitetssykehuset ble det lagt vekt på at materialene skulle kunne beskrives med ordene «holdbarhet, brukbarhet og skjønnhet» (Helsebygg Midt-Norge, 2010b), det vil si at materialene skal vare lenge, være fleksible og fungere som utsmykning av lokalene. Det er også lagt vekt på at sentrene skal være luftige, gi mye plass til dagslys og utsyn til grønnlunger.

Naturmaterialer skal tas i bruk i innredningen, men likevel skal utseendet være enkelt og solid. Møblementet bør være slitesterkt og tåle kraftig renhold med tanke på høyere slitasje enn normalt.

Vegger bekles med duk eller blir malt, mens gulv i stor utstrekning vil ha banebelegg. I korridorer vil taket være kledd med demonterbar himling, i operasjonssaler skal himlingen være fast og inneha riktig krav i forhold til hygiene.

I sengerom, kontorer, undersøkelsesrom og laboratorier skal det ikke monteres himling, men betong dekke og tekniske føringer vil være synlige. I fellesarealer skal gulv være «terrazzobelagt eller forfintet betong, med innslag av naturstein og heltregulv» (Team St. Olavs ANS, 2005b).



Figur 50 Kantine i Nevrosenteret, St. Olavs Hospital (© Nordicarch, 2009)

7.3.8 Nyvinning innen driftsøkonomi

Det er innenfor flere områder ventet at driftskostnadene vil bli lavere, spesielt innenfor logistikk og IKT (Helsebygg Midt-Norge, 2010a). Grunnet bedre planlegging, logistikk og kreativitet av de ulike arbeidsoppgavene vil driften bli mer kostnadseffektiv. Driftsbudsjettet er i dag ca. 7,5 milliarder kroner (Helsebygg Midt-Norge, 2012a):

IKT-satsing: Nye IKT-systemer vil effektivisere sykehusdriften, og det er estimert at det kan spares inn 124 millioner kroner på driftssiden. Dette innebærer at papirarbeidet skal erstattes med digitale løsninger.

Økt omstilling: Endringer innenfor dagbehandling og poliklinikk, observasjonssenger, pasienthotell og bedre laboratorietjenester, er ventet å spare inn 50 millioner på driftskostnadene.

Bedre logistikk: Nyutviklet transport og forsyningsmetoder gir muligheter for lavere driftsutgifter. Dette innebærer automatiske avfallsanlegg, robottraller (Automated Guided Vehicles, AGV), éndoseanlegg, elektroniske tøyskap og modernisert rørpostsystem.

Nytt utstyr: Nytt sykehusutstyr skal effektivisere det medisinske arbeidet og senke driftskostnadene.

Fleksible rutiner: Det er lagt opp til fleksible arbeidsrutiner og driftsløsninger. Et eksempel er åpningstiden til poliklinikker og dagbehandling forlenges fra åtte til tolv timer.

Økt bemanning: Det vil være behov for mer bemanning innenfor anestesi og bildediagnostikk. Dette vil føre til noe dyrere drift, men det er ventet at kostnadene vil veies opp mot mer tilgjengelig tilbud.

Kapittel 7B: Tilpasningsdyktighet ved St. Olavs Hospital

7.4 Konkurransebeskrivelsen og valgt prosjekt

Ved kartlegging av krav til tilpasningsdyktige løsninger brukes konkurransebeskrivelsen til utviklingsprosjektet RIT 2000. I konkurransegrunnlaget utgreies målsetning og krav for utbyggingen samt visjoner og strategi for hvordan Sør-Trøndelag fylkeskommune ønsket at sykehusanlegget skulle være.

Den 20. januar 1995 ble 6 prekvalifiserte grupper invitert til å delta i idékonkurranse om konsept for en utbyggingsplan for RiT på Øya. Det ble stilt krav til at konseptene skulle muliggjøre (Norske arkitektkonkurranser, 1995):

- Løpende reorganisering av driften
- Løpende bygningsmessige tilpasninger, som følger av en rask og uforutsigbar utvikling innen diagnostikk, behandling, forskning, teknisk utvikling og nye organisasjons- og driftsformer.

Videre ble det stilt krav til hvilke prinsipper som skulle være en del av utviklingsplanen, henholdsvis fokus på «det pasientfokuserede sykehuset», utbyggingsmønster og utbyggingsstrategier.

Det var en forutsetning at forslagene skulle ivareta organisatorisk utvikling og fleksibilitet. I programmet er følgende forutsetning beskrevet: «Sykehusets organisasjon skal på best mulig måte være tilpasset for å håndtere kravene til de driftsmessige endringer som vil skje i utbyggingsperioden, og til framtidige krav til endringer i arbeidsoppgaver» (Norske arkitektkonkurranser, 1995).

Krav til generalitet og fleksibilitet er viktig for et moderne sykehus å ivareta, noe som er beskrevet i programmet. Videre er tilpasningsdyktighet i forhold til forvaltning, drift og vedlikehold identifiserte egenskaper forslagene skal ivareta: «Erfaringer viser at de fleste sykehus etter noen år ikke gir optimale forhold for drift pga. manglende evne til å tilpasse seg nye krav. Moderne sykehus må derfor ha tekniske anlegg med romslige føringsveier og god fleksibilitet for å kunne tilpasse seg nye installasjoner. Dette må kunne skje uten for store konsekvenser for omkringliggende arealer og sykehusets daglige drift» (Norske arkitektkonkurranser, 1995).

Konkurransen ble vunnet av Frisk Arkitekter AS, som var et samarbeid mellom Niels Torp Arkitekter AS, Narud Stokke Wiig Arkitekter og Planleggere AS samt Pål G. Kavli. I følge juryen var forslaget «RIT Lækkert» mest i overensstemmelse med forliggende krav og intensjoner. Forslaget var karakteristisk for «grensesprengende organisatorisk og bygningsmessig», samtidig som sykehuset og universitet var elegant integrert i modellen. Følgende kvaliteter ved forslaget ble utpekt som avgjørende:

- Arkitektene foreslo en senterbasert organisasjon der hvert klinisk senter er tilnærmet selvforsynt med en desentralisert bygningsstruktur.
- Utbyggingsmønsteret har en åpen og urban kvartal struktur, forbundet med gangbroer. Bygningenes dimensjoner har god bydels utforming.

- Utviklingsstrategien legger til rette for en etappevis utbygging slik at driften påvirkes i liten grad. Strategien bygger på prinsippet om «nybygg – flytting – riving», og utøver gode tilpasningsdyktige egenskaper.

Design av de ulike sentrene ble utført av ulike arkitekter med krav om å følge formingsveilederen av Frisk Arkitekter AS, hvor den funksjonelle og organisatoriske oppbygningen av et klinisk senter er beskrevet.

7.5 Løsning beskrevet i skisse- og forprosjektet

I skisseprosjektet, *Byggefase 2 – Skisseprosjekt kliniske funksjoner*, etableres hovedføringene for utformingen av byggene og dimensjonering, teknisk infrastruktur, infrastruktur inkludert veier, trafikk og landskap samt kostnadsramme og fremdriftsplan. En mer detaljert beskrivelse av prosjektet er presentert i forprosjektet, *SAK 011/2005 Forprosjekt byggefase 2*, som en del av prosjekteringsgrunnlaget. Konseptet rundt fleksibilitet og generalitet er beskrevet i begge planene, og brukes som grunnlag til innholdet i dette kapittelet.

Under mulighetsstudiet ble ulike plasseringer av senterfunksjonene fremlagt. Dette dannet grunnlaget for skisseprosjektet og senere ble idéene videreført til forprosjektet. Det står beskrevet i forprosjektet at «kvaliteten på det ferdig bygde sykehuset vil være knyttet til bygningsmassens evne til å oppta organisatoriske, produksjonsmessige og tekniske endringer» (Helsebygg Midt-Norge, 2005). Det har derfor vært viktig å legge til rette for bygningsmessige løsninger som gir muligheten til fleksibel bruk. De prinsippene man har kommet frem til er (Helsebygg Midt-Norge, 2005):

- Arealfleksibilitet: Muligheten for tilbygg og påbygg innenfor de enkelte tomteområdene og i planen som helhet
- «Generelt senter»: Lik plassering av funksjonsområder i etasjene
- Generalitet: Mest mulig lik utforming av funksjonsområdene, færrest mulig typer av rom
- Teknisk/strukturell fleksibilitet: Bæresystemer og teknisk infrastruktur

Arealfleksibilitet ved bruk av sentermodellen

Idéen om at sykehusanleggene skulle plasseres i kvartaler ble laget allerede på midten av 1990-tallet, og som tidligere beskrevet ble dette prinsippet kalt «sentermodellen». Organiseringen av de ulike sentrene skal sørge for god fleksibilitet med tanke på å legge til rette for at det skal kunne gjøres små og store omstillinger i fremtiden. Målet er at slike endringer skal sørge for at sykehusanleggene skal utvikles i takt med fremtidige behov og fremstå som moderne også i 2020 og 2030 (Helsebygg Midt-Norge, 2010d).

Reservearealene ligger mellom 60-70 000 m^2 (Helsebygg Midt-Norge, 2012h), og ved å utnytte sentermodellen kan man skape nye arealer ved hjelp av «påbygg på tak eller tilbygg av ny fløy» innenfor hvert enkelt senter eller tomteområde (Helsebygg Midt-Norge, 2004). På den måten vil en utbygging ikke forstyrre nabosentre, og muliggjør etappevis utbygging som påvirker ansatte og pasienter i liten grad. Figur 51 «Arealfleksibilitet, muligheten for påbygg og tilbygg» som er hentet fra skisseprosjektet, illustrer disse mulighetene. I tillegg kan ubebygde tomter nord i sykehusområdet gi anledningen til nye arealer.



Figur 51 Arealflexibilitet, muligheten for påbygg og tilbygg (Helsebygg Midt-Norge, 2004)

Generelt senter

Prinsippet om generelt senter er tidligere beskrevet i kapittel 7.3.2 «Samme oppbygning av etasjene». En slik organisering av funksjonene i etasjene vil styrke «generaliteten og derved fleksibiliteten i sykehusplanen som helhet» (Helsebygg Midt-Norge, 2004). Baktanken er at det skal være mulig å utvide en etasje inn i nabobygget slik at funksjonene innenfor samme kategori kan samordnes bedre. Utfallet vil være styrket logistikk og bedre samkjøring av bemanning på ubekvem tid innenfor et mindre geografisk område.

Et eksempel på dette er plassering av operasjonssaler og andre bemanningstunge funksjoner i 2. etasje for akutt-, hjerte/lunge-, abdominal-, nevro-, bevegelses- og kvinne/barnsenteret, se figur 52 «Sammenhengende 2. etasje i bygningene rundt Olav Kyrres plass». Dette gir uttrykk for et sammenhengende område og bedrer tilgang på personale.

I byggefase 2 er kommunikasjonen mellom de ulike universitetslokalene bedret ved hjelp av broforbindelsene i 3. etasje på abdominal-, akutt-, hjerte/lunge- og bevegelsessenteret. Dette medfører en bedre samhandling mellom laboratoriearealene til NTNU ved at de ligger i et sammenhengende område, se figur 53 «Sammenhengende 3. etasje i enkelte bygninger rundt Olav Kyrres plass».

Generelt senter utgjør en mulig ressursvinning dersom den tas i bruk i fremtiden og vil styrke organisasjonen og forenkle driften.



Figur 52 Sammenhengende 2. etasje i bygningene rundt Olav Kyrres Plass (Helsebygg Midt-Norge, 2004)



Figur 53 Sammenhengende 3. etasje i enkelte bygninger rundt Olav Kyrres Plass (Helsebygg Midt-Norge, 2004)

Generalitet

«Utformingen av funksjonsområdene i forprosjektet er basert på systematisk modulisering (standardisering) av de enkelte funksjonsområdene» (Helsebygg Midt-Norge, 2005). Løsningen var å designe romalternativer som innehar muligheten til å bli brukt til ulike formål. Det skal brukes færrest mulig romstørrelser i prosjektet slik at lokalene blir standardiserte. Dette gir god generalitet og fleksibel bruk av arealene.

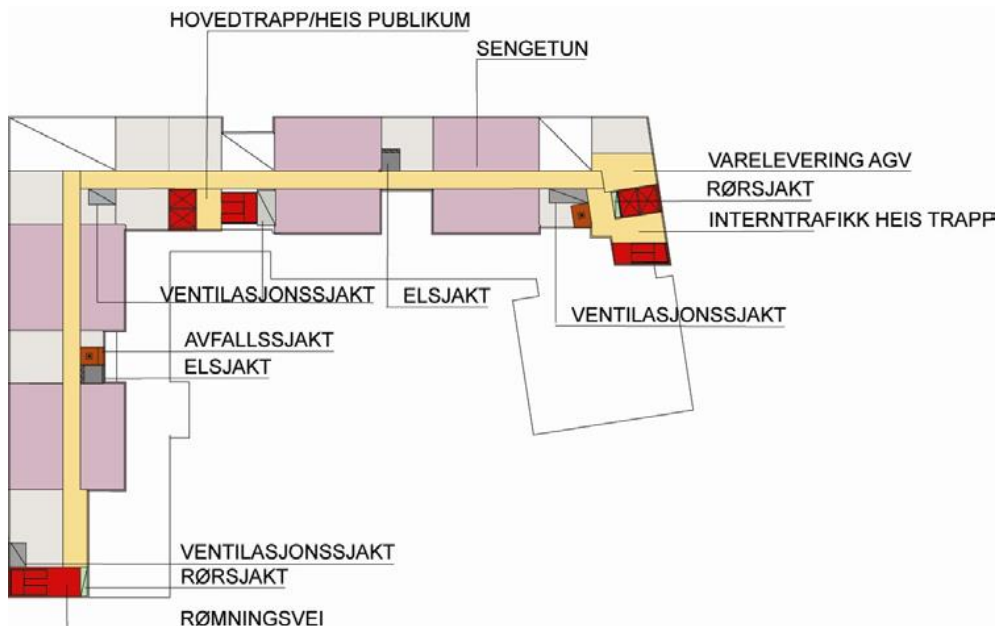
Et eksempel er utformingen av sengetunene, beskrevet i kapittel 7.3.6 «Fokus på pasientens perspektiv» og illustrert i figur 49 «Plassering av sengeområde i 4. etasje og utforming av sengetun».

Strukturell fleksibilitet

Ved planlegging av bæresystem og plassering av tekniske sjakter var utgangspunktet at de standardiserte romalternativene skulle få plass. Løsningen var en aksemodul på 7,2 x 7,2 m² hvor både «operasjonsstuer, undersøkelsesrom, laboratorier og sengerom» (Helsebygg Midt-Norge, 2004) passer inn. Underinndeling er på 2,4 og 3,5 m i alle plan over bakken. Nettoetasjehøyde i sentrene er noe ulikt fordelt der underetasjen er på 2,6 m, i E1 har poliklinikkene en nettoetasjehøyde på 3 m, ventearealer på 4,3 m og behandlingsarealer på 4,8 m og fra E2 og oppover er korridorene på 2,4 m, operasjonssaler etc. 3,1 m og laboratorier 3,6 m.

Plassering og dimensjonering av tekniske føringer skal ivareta god fleksibilitet og generalitet i driftsfasen. VVS og Elkraft er dimensjonert med 20 % restkapasitet, også UPS og dieselaggregater har kapasitet tilgjengelig. Det er imidlertid ukjent hvor mye restkapasitet det er på tele og automasjonsanlegget. Tekniske sjakter samt heis og trapperom er mer spredt plassert, og legger til rette for senere endringer. Føringsveiene er plassert på kabelbroer over himling i korridorsoner eller i montasjekanaler i bruksrom, slik at de ikke kommer i konflikt med strukturelle elementer.

Bæresystemet og tekniske sjakter er det vesentligste bidraget til at sykehusanlegget vil få fleksible egenskaper og tillater organisatoriske endringer. Dekket har en lastkapasitet på 4-5 kN/m², og gjør påføring av nye etasjer mulig.



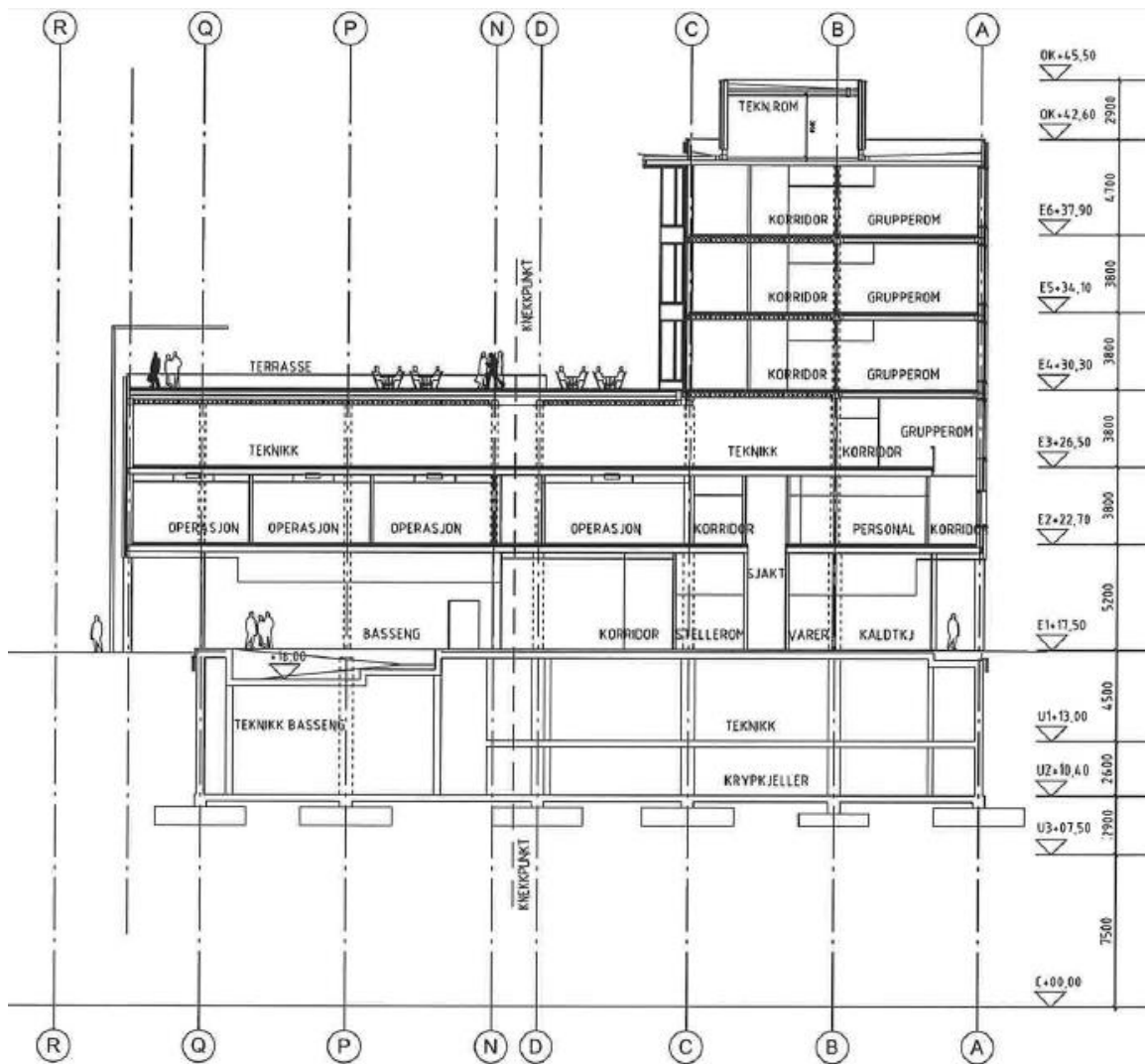
Figur 54 Konsept for plassering av sjakter i etasje med sengeområder (Helsebygg Midt-Norge, 2004)

Teknisk mellometasje

I kapittel 7.3.2 «Samme oppbygning av etasjene i alle sentre» er det beskrevet at St. Olavs Hospital har tatt i bruk tekniske mellometasjer. Med en plassering på oversiden av operasjonsstuene, henholdsvis i 3. etasje, vil mellometasjen fungere som en øvre fordeling til bruksarealene, beskrevet i kapittel 4.7.3 «Spesielle forhold ved sykehus».

Oppsummert vil bruk av tekniske mellometasjer legge til rette for bedre drifts- og vedlikeholdsmuligheter sammenliknet med å legge tekniske installasjoner over himling. Installasjon av tekniske anlegg kan gjennomføres uten at det vil påvirke resten av sykehusdriften. Dersom det oppstår endringsbehov vil slike etasjer gjøre det lettere å gjennomføre ombygginger. Derfor vil tekniske mellometasjer sørge for at funksjonelle endringer av operasjonssaler, laboratorier og røntgen er tilrettelagt.

Bygninger ferdigstilt i byggefase 1 vil ha en teknisk mellometasje plassert i hele 3. etasje. I byggefase 2 ble det valgt at etasjen skal deles opp i tekniske arealer og arealer disponert av universitetet. Her vil etasjen være 60 cm høyere.



Figur 55 Utsnitt fra plantegning, Bevegelsessenteret. Teknisk mellometasje (Team St. Olavs ANS, 2010)

Kapittel 7C: Erfaringsinnhenting St. Olavs Hospital

7.6 Informasjonsinnhenting

Utgangspunkt i prosjektoppgave

I forbindelse med prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?» ble det gjennomført samtaler med Åge Lien, som er eiendomssjef, og Audun Magne Askimdal, prosjektleder, begge ansatt hos St. Olav Eiendom. Birgit Moen, leder for renholdsavdelingen på St. Olavs Hospital, ble også intervjuet. Det vil bli gjengitt funn beskrevet i prosjektoppgaven i dette delkapittelet, men det presiseres at det hovedsakelig vil tas utgangspunkt i samtaler gjennomført i forbindelse med masteroppgaven.

Seminar «Utviklingsplan St. Olavs Hospital»

Ragnhild Aslaksen, sjefsarkitekt hos Helsebygg Midt-Norge, og Åge Lien inviterte til seminar på Clarion Hotell i Trondheim fredag den 3. mai. Det var totalt 13 inviterte med representanter fra St. Olav Eiendom og Helsebygg Midt-Norge som skulle opplyses og diskutere utviklingsplanen for St. Olav Hospital. Det ble holdt en presentasjon av Aslaksen om idégrunnlaget og konseptet for sykehuset, for senere å dra det over i funksjonaliteten til St. Olavs Hospital og Johannes Eggen, arkitekt i Team St. Olav, avsluttet seminaret med å fortelle hvilke muligheter og utfordringer som finnes ved sykehuset.

7.7 Innledning

Fungerende konsept og utbyggingsløsning

Gjennom samtaler med både arkitektene og St. Olav Eiendom er det avdekket stor stolthet og tilfredshet av å jobbe med et av Norges største sykehusprosjekt. Sykehuset er åpnet opp ved å etablere mindre sentre i en kvartalstruktur som minner om oppbygningen av en bykjerne. Det offentlige rom imellom sentrene er luftige og vennlige, særlig Olav Kyrres Plass kan bli et godt uteområde når det er ferdig sensommeren 2013. Oppdelingen av spesialiteter i egne sentre eller kvartaler er unik, men fungerer godt i praksis samtidig som det kan ivareta endringsbehovene på en ny måte. Videre har de stor tro på at «det generelle senteret» tilrettelegger for gode organisasjonsmodeller og god pasientlogistikk. Utbyggingen skjedde i to faser, og man fikk muligheten til å dra nytte av feil og mangler man oppdaget i fase 1, men også videreføre de løsningene som fungerte.

Erfaringsoverføring

I byggefase 2 har det vært god kontakt mellom prosjekt og driftsorganisasjonen under innledende planlegging og avsluttende arbeider, mens for Kunnskapssenteret har samarbeidet vært tett under alle faser av prosjektet. I forbindelse med avslutning av hvert byggetrinn har prosjektorganisasjonen hatt et evalueringsseminar med St. Olav Eiendom hvor formålet var å informere driftsorganisasjonen

om de nye sentrene. Sluttdokumentasjonen for byggefase 2 kunne vært noe bedre. Videre er det mange av de som var engasjert i Helsebygg Midt-Norge som i dag jobber hos St. Olav Eiendom, på den måten er kunnskap og innsikt om sykehusprosjektet ivaretatt også hos driftsorganisasjonen.

Viktige forhold i sykehusprosjekter

Aslaksen mener det er viktig å prioritere tilpasningsdyktighet i nye sykehusprosjekter. Av erfaring trekker hun frem to kriterier hun synes er vesentlig for å oppnå gode løsninger:

Tverrfaglig kompetanse i prosjektorganisasjonen

Tilpasningsdyktighet berøres av mange forhold, og når det gjelder sykehus er det på grunn av dens kompleksitet spesielt mange disipliner som skal tas hensyn til når en velfungerende utbyggingsløsning skal formes. Aslaksen forteller at i tillegg til å ha kunnskap om det byggetekniske, må man også ha forståelse for hvordan sykehusorganisasjonen fungerer og driftes. For å sikre gode tilpasningsdyktige løsninger må prosjektorganisasjonen ha god tverrfaglighet for å dekke alle områder som inngår i et sykehus.

Forankre utbyggingsløsningen hos sykehuset

Når nye utbyggingsløsninger planlegges, kan modellene bryte med den opprinnelige sykehusdriften. Dette innebærer at de ansatte må arbeide på nye måter. Ett eksempel var introduksjonen av sengetun på St. Olavs Hospital. Selv om noen av de ansatte var skeptiske til de nye arbeidsforholdene, er i dag dette en modell som brukes på andre sykehus. Når nye konsepter skal utarbeides, er det derfor viktig å forankre de nye utbyggingsløsningene i sykehusorganisasjonen slik at de ansatte utnytter ressursene de nye arbeidsforholdene gir.

7.8 Bærekraftig lokalisering

St. Olavs Hospital ligger sentralt i Trondheim sentrum, med nærhet til NTNU og Midtbyen. Aslaksen forteller at det er bærekraftig med en slik lokalisering av et sykehus med tanke på utnyttelse av eksisterende infrastruktur siden tilgjengeligheten til sykehuset og Øya er god: Elgesetergate er en av hovedfartsårene inn til Trondheim sentrum og etableringen av Ceciliebrua for ambulanse og kollektivtransport har tilknytning til relativt nye Rv706 som er lagt i tunnel. En slik infrastruktur hadde vært kostbart å etablere i mere rurale strøk i Trondheim. Samtidig vil det ofte genereres mer trafikk når en så stor institusjon legges utenfor byen, sammenliknet med å beholde arbeidsplassene sentralt.

Det er likevel mange utfordringer forbundet med det å legge et sykehus i byen. Det er begrenset med plass og parkeringskapasiteten kan bli presset, samt bygningsmassen må passe inn i området. Likevel er en slik begrensning noe man kan dra nytte av siden prosjektorganisasjonen må etablere et mønster som sykehuset kan vokse i. Med dette mener Aslaksen at det må finnes en struktur som begrenser tilfeldige kortsiktige løsninger som ikke forholder seg til resten av utviklingsmønstrene, slik det gjerne kan bli når man har ubegrenset med plass å vokse i.

7.9 Planleggingsfasen

I planleggingsfasen har man fra idégrunnlaget til hovedfunksjonsprogrammet i fase 2 gått fra ca. 120.000 kvm til 220.000 kvm, det er nesten en dobling av antall kvadratmeter i sykehuset. Dette vitner om at St. Olav Hospital har hatt særlig god evne til å ta opp endringer under planleggingsfasen uten at det har gått på bekostning av konseptet, noe både Aslaksen og Eggen poengterer. Under forprosjektet har det vært behov for å endre plasseringen til enkelte funksjoner, dette har vært en god indikasjon på at konseptet har god fleksibilitet og generalitetet.

Den kvartaldelte strukturen gjorde det mulig å føre opp sykehuset etter nybygg-flytting-riving prinsippet samtidig som at ingen avdelinger skulle flytte mer enn én gang. Opprinnelig skulle dermed høyblokken bli stående, noe som var en svakhet med planen. I fase 2 tok man for seg utbyggingsløsningen på nytt og så på muligheten for å flytte noen avdelinger to ganger slik at høyblokken kunne rives før kunnskapssenteret skulle bygges. Aslaksen forteller at dette åpnet muligheten for å omstrukturere sentrene og fortette kvartalene noe. Man har dermed fått frigjort noen tomter som i dag fungerer som restkapasitet, ifølge Eggen. For eksempel ble helikopterlandingsplassen flyttet fra Forsyningssenteret til Hjerte-lunge senteret slik at man fikk samlet alle akutfunksjoner rundt «en akuttakse». Aslaksen mener senter inndelingen og funksjonssammensetningen gjør at St. Olav Hospital har gode fleksible egenskaper og de reviderte planene for fase 2 har gjort sykehuset enda mer tilpasningsdyktig.

I planleggingsfasen for fase 2 ble budsjettet revidert, og St. Olavs Hospital fikk 10 % mindre penger enn først planlagt. Det ble først om fremst ble kuttet i kontorarealer, kantineplasser og garderobeskap slik at arealbehovet gikk fra 201.644 kvm til 190.000 kvm. Samtidig forutsatte man økt driftstid for behandlingsarealer og kortere liggetid (Helsebygg Midt-Norge, 2005). Enkelte funksjoner og løsninger man kuttet i har senere blitt inkludert i prosjektet igjen. Dette skyldes at man har bygget fase 2 billigere enn først antatt slik at man kan ta ut gevinsten ved å re-introdusere løsninger. Ny kontraktsmodell i fase 2 gjorde at prosjektet ble styrt på budsjett, ikke totalareal og brutto/netto-faktor slik som i fase 1.

7.10 Konseptet

Kompakt

Besøkende til Rikshospitalet vil oppfatte sykehuset som mer kompakt enn St. Olavs Hospital siden sykehuset består av én bygningsmasse. Likevel påpeker Aslaksen at St. Olavs Hospital er et kompakt sykehus og avstandene korte mellom sentrene. Dersom man benytter gangbroene er det aldri mer enn 350 m mellom de ulike sentrene. Til tross for at området er stort, 220.000 kvm, og anlegget består av mange sentre, er Rikshospitalet like langt som St. Olavs Hospital. Dette er en av styrkene til utbyggingsløsningen.

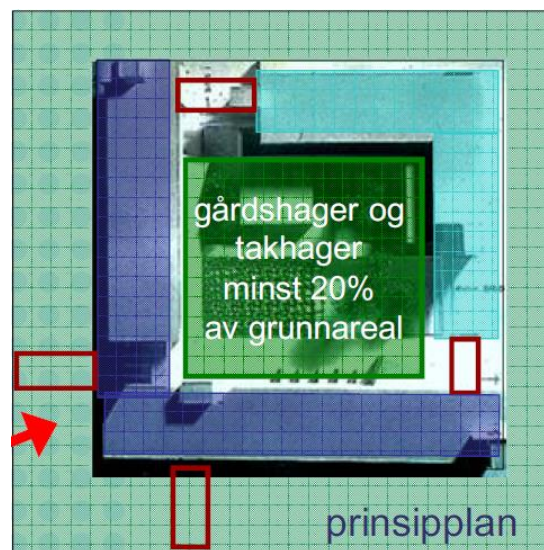
Senterinndelingen

Konseptet om å tildele de ulike medisinske fagmiljøene egne sentre er kontroversielt. Ingen andre sykehus i Norge er bygget opp på den måten, men flere lignende konsepter bygges nå i Danmark og Sverige. Utfordringen var at sentrene kunne fremstå som selvdrevne enheter. Det er derfor en forutsetning at funksjonene henger sammen på tvers, slik grunnlaget var for «generelt senter». For eksempel kan operasjonssalene fremstå som ett stort sammenhengende område hvor gangbroene

knytter de ulike avdelingene sammen. På den måten er konseptet svært fleksibelt da én avdeling ikke nødvendigvis trenger å plasseres i ett bygg. Se figur 52 «Sammenhengende 2. etasje på St. Olavs Hospital».

Prinsippplan

Videre forteller Aslaksen at alle sentre skal bygges rundt gårdsrom, uten at gårdsrommene er lukket fullstendig slik at man beholder kontakten med gaten utenfor. Her er Nevrosenteret ett unntak siden gårdsrommet er lukket. Senteret er bygget omkring et eksisterende bygg som siden ble revet, og gårdsrommet har to høye og to lave flater. Videre har alle inngangspartier direkte utsikt mot gårdsrommene. Kontakten med natur og tilgang på lys har vært veiledende for alle sentrene.

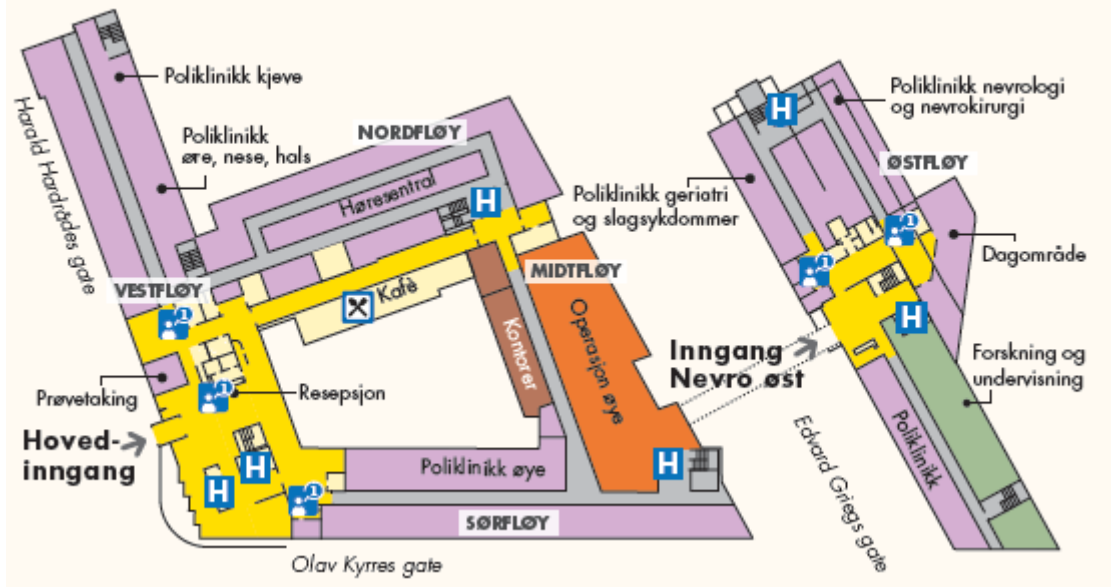


Figur 56 Prinsippplan av sentrene på St. Olavs, illustrasjon etter Ragnhild Aslaksen på seminar

Alle sentre har egne kantiner som benyttes av både for ansatte, pasienter og besøkende. Dette gir store valgmuligheter når man skal spise, og ingen trenger å gå langt for å få tak i mat. I motsetning til for eksempel Ahus der alle ansatte må gå til den ene kantinen ved hovedinngangen når de skal spise lunsj.

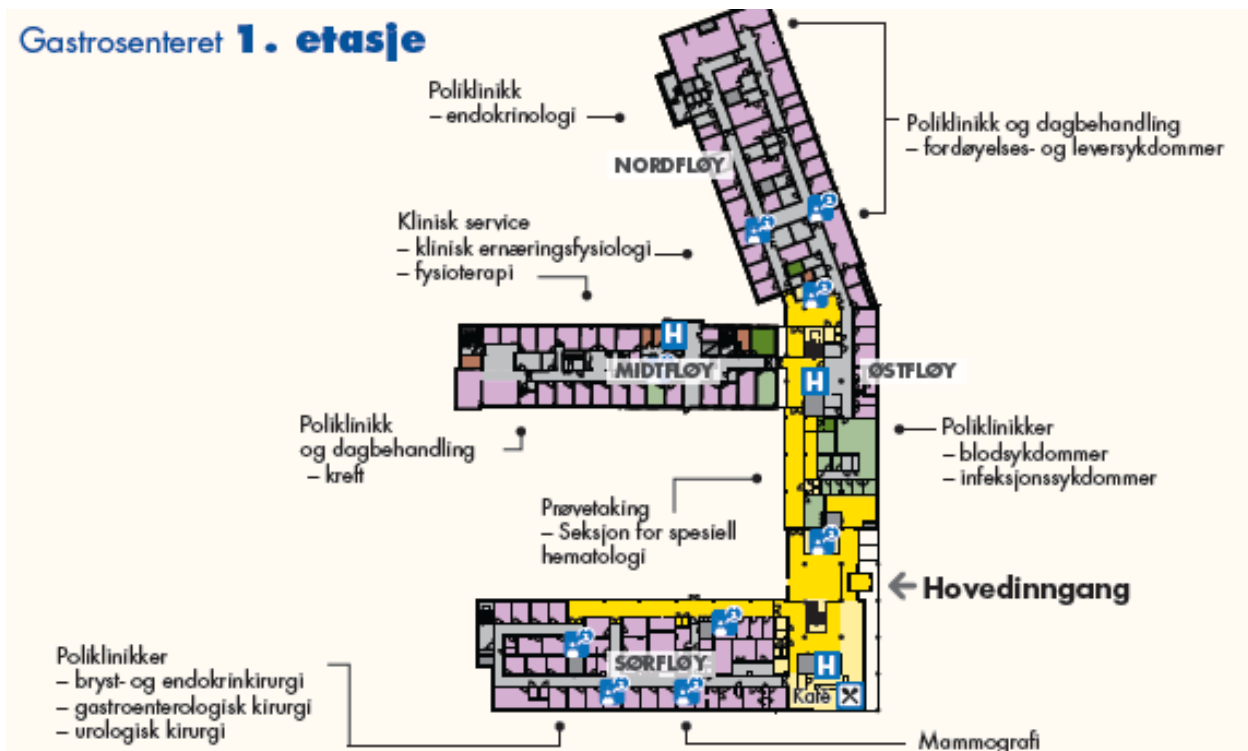
Sentrene som er bygget i fase1 har stort sett enkelt korridor, mens sentrene fra fase 2 har gjennomgående dobbelt korridorer.

Neuroseneteret 1. etasje



Figur 57 Neuroseneteret fra fase 1 har enkelt korridorsystem (Helsebygg Midt-Norge, Ukjent-a)

Gastroseneteret 1. etasje



Figur 58 Gastroseneteret ble bygget i fase 2 og har dobbelt korridor system i nord- og sørfløyen (Helsebygg Midt-Norge, Ukjent-a)

7.11 Generelt senter

Slik som beskrevet skal alle sentre følge oppbygningen for «generelt senter». Grepene om å plassere poliklinikkene i første etasje har vært en god løsning siden det er i nærhet til inngangen og dagpasienter behøver ikke bevege seg oppover i sentrene. Nevrosenteret er det eneste senteret som følger denne inndelingen fullstendig. I kvinne-barn senteret har man fraveket prinsippene i det «generelle senteret», for eksempel er fødeavdelingen plassert integrert i barselavdelingen i 5. etasje med inngang fra baksiden, og poliklinikker for barn er plassert i 4. etasje. Det gir blant annet et vanskelig bevegelsesmønster i bygget.

7.12 Generalitet

Det koster å investere i generalitet, men Aslaksen mener at det er viktig å finne en balanse hvor investeringen ikke blir for stor i forhold til nytteverdien. Løsningen ligger i å velge en romstørrelse som passer til flere formål og som man erfaringsmessig vet er gode for mennesker å oppholde seg i. Aslaksen sier at man bør unngå å bygge for mange rom under 16 kvm. Med en slik størrelse får man plass til mange funksjoner (undersøkelsesrom, sengerom, de fleste laboratorier og spesialrom er mellom 16-25 kvm), og sikrer muligheten for fleksibel bruk av arealene. Videre er særlig god takhøyde viktig for at teknikk over himling har plass, og for den menneskelige opplevelsen av å oppholde seg i romslige omgivelser.

Skreddersøm

Motsetningen til generalitet er skreddersydde romløsninger. Det er flere tilfeller på St. Olavs Hospital der optimalisering har gått på bekostning av generaliteten, noe som kan skyldes at avdelingene har hatt ønsker om å optimalisere sitt areal. Gjennom erfaring har man i fase 2 færre romtyper og standardiserte romstørrelser sammenliknet med fase 1. Undersøkelsesrommene har fått en arealstandard på 16 kvm, og spesialrom er på 20 kvm. Disse størrelsene viser seg å fungere veldig godt. Likevel mener Aslaksen at man kunne strammet opp antall romtyper ytterligere. I følge Lien har overgangen til mer standardisering skyldes at man opplevde betydningen av å generalisere arealene siden overgangen fra heldøgns pasienter til dagpasienter gikk raskere enn antatt.

Støttearealer

De ansatte på sykehuset mener at det er for lite støttearealer, men planleggerne lurer på om det skyldes at lokaliseringen av støttearealene har gjort dem mindre tilgjengelige. I for eksempel Kvinne-Barn senteret ligger støttearealene i noen avdelinger utenfor sengeområdene.

Eggen påpeker likevel at utformingen av arbeidsstasjonene ikke har fungert slik man hadde tenkt. Han nevner telefonboksene, som var satt opp på arbeidsstasjonene i hvert enkelt tun, hvor det var tenkt at man skulle jobbe med problemstillinger som var konfidensielle. På grunn av dens trange utforming ble de ikke brukt, også Aslaksen forteller at noen ansatte var skeptiske til at vaktrommet er byttet ut med en åpen arbeidsplass. På noen avdelinger har de ansatte istedenfor tatt i bruk ett av sengerommene som støtterom eller personalrom.

Sengetun

Eggen forteller at han tror vi vil se en utvikling av sengetunene, til tross at man er svært fornøyd med hvordan tunene har forenklet arbeidsforholdene for de ansatte. Likevel opplever han at mange av sengetunene driftes som selvforsynte enheter, noe som ikke var formålet når sengetunene ble designet.

7.12 Arealfleksibilitet

Langsiktig planlegging

Som tidligere beskrevet, er arealfleksibilitet i prosjektet definert som muligheten for tilbygg og påbygg innenfor hvert enkelt senter. St. Olav Eiendom har sammen med Helsebygg Midt-Norge og Team St. Olav sett på hvilke utviklingsmuligheter man kan utnytte for å imøtekomme endringsbehovene uten at det går på bekostning av konseptet. Aslaksen betoner behovet for å se på hele sykehuset under ett for å unngå kortsiktige løsninger, og et kaotisk og uoversiktlig sykehus slik RiT var på 1990-tallet.

Aslaksen mener at arealfleksibilitet som planlegges ikke vil koste noe i bruksfasen, men det er en mulighet man kan utnytte dersom du har behov for det. Det er først på det tidspunktet at man må legge ut for investeringskostnadene for å ta i bruk utvidelsesmulighetene. Det er lagt planer for å ta i bruk arealreserver, slik som tomten nord i området som er satt av til et psykiatrisenter. Likevel er senteret et stykke nede på prioriteringslisten til Helse Midt-Norge.

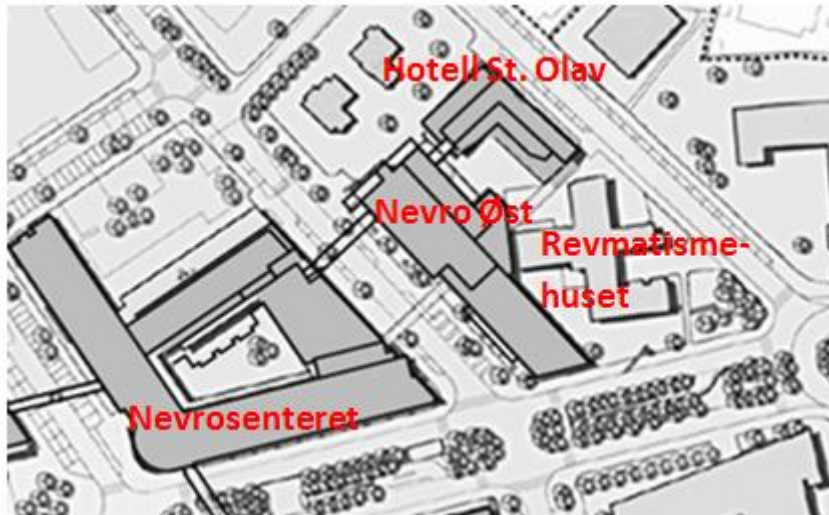
Omstrukturering og -organisering

Eggen oppfordrer å se på hele sykehuset for muligheter til samorganisering av enkelte funksjoner for å utnytte arealene bedre. Dersom man får til å reorganisere funksjonene kan dette frigjøre større arealer, og gi plass til nye avdelinger. Eggen mener nøkkelen ligger i å optimalisere pasientforløpene når man skal omstrukturere organisasjonen, ikke optimalisere i forhold til de ulike spesialitetene.

Det er ikke gjennomført mange omstruktureringer på St. Olavs Hospital enda, men enkelte sengerom er bygd om til kontorer. Eiendomsenheten er bevisst på at sykehuset skifter karakter og har begynt å undersøke hvilke «ompakkings muligheter» som sentrene har.

Eggen forteller at så mye som 100 senger på St. Olavs Hospital er ledig, disse er dog sporadisk plassert på de ulike avdelingene på sentrene. Videre er det enkelte sengerom som benyttes til andre funksjoner slik som støtteareal for de ansatte, og det er for få kontorplasser for de ansatte. Likevel har sykehuset bedt om 8 nye sengeplasser i Kunnskapssenteret som skal ferdigstilles til sommeren 2013.

Nevrosenteret er delt i to bygningsmasser av Edvard Griegs gate, henholdsvis hovedbygningen Nevrosenteret og fløyen Nevro Øst. Eggen forteller at man ønsker å se på muligheten å frigjøre østfløyen og plassere disse funksjonene i hovedbygningen. Da kan man plassere en ny avdeling i de eksisterende lokalene, eventuelt sett i sammenheng med å rive Revmatismehuset som ligger i øst og bygge opp ett nytt kvartal som henvender seg mot Elgesetergate.



Figur 59 Kvartalet med Nevro Øst og Revmatismehuset kan bli ett nytt senter i fremtiden, illustrasjon etter Johannes Eggen på seminar

Utvidelsesmuligheter

Gastrocenteret

St. Olavs Hospital mottok en ny PET-maskin i gave, denne ble plassert i eksisterende bygning da det var lite aktuelt å rive deler av det nye Gastrocenteret for å få plass til maskinen. Ifølge reguleringsplanen for sykehuset skal «MR-bygget» rives for å bedre forholdene for den offentlige gang- og sykkelveien som i dag går mellom byggene. St. Olav Eiendom og Helsebygg må se på utvidelsesmuligheter for Gastrocenteret, og samtidig ta hensyn til trafikkforholdene.



Figur 60 St. Olavs Hospital slik forholdet er i dag med eksternt «MR-bygg» (Bilde til venstre), og forslag til hvordan man ser for seg den «nye fløyen» på Gastrocenteret, jf. Reguleringsplanen (Høyre), illustrasjon etter Ragnhild Aslaksen på seminar

Akuten og Hjerte-Lunge senteret

Legevakten, som i dag ligger i første etasje på Akuten og Hjerte-lunge senteret, skal underlegges kommunale sykehus som en konsekvens av samhandlingsreformen. Denne overflyttingen vil frigjøre arealer som kan benyttes til en mottaksklinikk for å utbedre Akuttmottaket. Dette innebærer at det kan lages observasjons- og utredningsposter i første etasje slik at man får samlet aktivitetene som har behov for nærhet.



Figur 61 Ett av flere alternative utforminger av den nye mottaksklinikken (lysblått) i Akuten på St. Olavs Hospital, illustrasjon etter Johannes Eggen seminar

Behovet for et større akuttmottak er i dag mer etterspurt enn først ventet, sammenliknet med behandling som utføres elektivt. Aslaksen poengterer at denne trenden kan endres, og en slik omstilling må kunne reverseres.

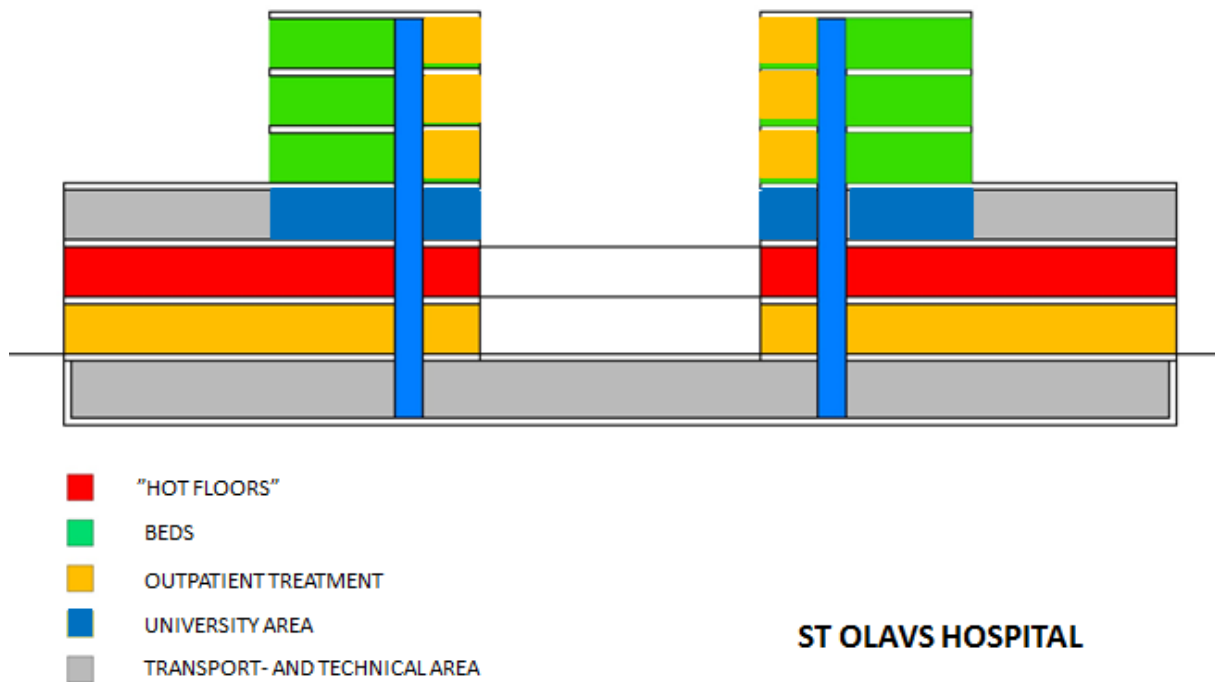
Det ble stilt spørsmål om den nye utviklingsplanen for AHL senteret ikke ville bryte med prinsippene for «generelt senter». Aslaksen forklarer at Akuten er organisert på en annen måte enn resten av sentrene, da pasientstrømmen vil være forskjellig: Mottaksklinikken tar imot pasienter som henvises direkte til sengepostene hvor det stilles en rask og komplett diagnose for deretter å bli sendt til korrekt behandling. Etableringen av mottaksklinikken vil optimalisere pasientstrømmen og forenkle arbeidsforholdene for de ansatte.

Likevel innrømmer Eggen at et hvert inngrep i sentrene vil redusere kvaliteten til konseptet, men en slik endring av Akuten og Hjerte-lunge senteret er ikke «et konsept brudd».

Utviklingsplan

Fra sengetun til poliklinikker

Eggen forteller at overgangen fra færre innlagte pasienter til mer dagkirurgi har gått raskere enn først antatt, og de fleste poliklinikker i de ulike sentrene har behov for å utvides. Samtidig er det beregnet at det er opptil 100 ledige senger til en hver tid på sykehuset, og for få kontorer for de ansatte. Med bakgrunn i dette legger Eggen frem et forslag om å ombygge sengetun til poliklinikker, se figur 62 «Nytt generelt senter». Det er ikke behov for å ekspandere eller redusere funksjonene i andre etasje, det vil si «hot floor» funksjonene vil ikke berøres. Resultatet er at flere sengetun fjernes og de polikliniske funksjonene flyttes oppover i sentrene.



Figur 62 «Nytt generelt senter» på St. Olavs Hospital, illustrasjon etter presentasjon av Johannes Eggen på seminar

En slik utvikling av det «generelle senteret» var ikke tenkt på under planleggingsfasen, og ved forespørsel om sengetunene har den nødvendige innebygde generaliteten til å omgjøres til nye funksjoner får seminardeltagerne til svar fra Eggen og Aslaksen at det er noe man foreløpig ikke vet. Det skal imidlertid arbeides videre med forslag til hvordan de nye poliklinikkene skal bli. Likevel legges det vekt på av Eggen at det er ikke lagt tekniske føringer i veggene som skiller sengerommene. Disse kan dermed enkelt tas ned ved behov. Man ønsker å beholde badene siden disse er ferdige moduler som vanskelig kan gjøres noe med, og sengerommene er godt lydisolerte. Det er god plass til å etablere mer teknikk i sengetunene, slik som mer ventilasjon og kjøling samt styringssystemer, siden poliklinikker trenger dette.

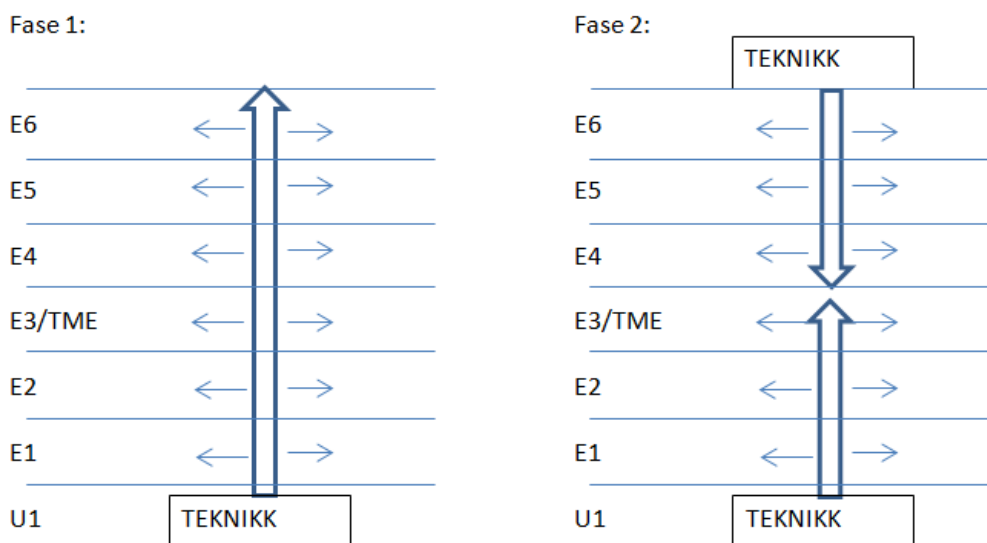
7.13 Teknisk/strukturell fleksibilitet

Igjennom samtaler med Askimdal i prosjektoppgaven ble det avdekket en del viktige momenter ved den tekniske/strukturelle fleksibiliteten til St. Olavs Hospital. Følgende delkapittel er hentet fra prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?», unntaket er avsnittet om «Undervurdert heiskapasitet» og «Flyttbare vegger».

Teknisk fleksibilitet

Det skiller mellom de tekniske løsningene i fase 1 og 2, hvor plassering av føringsveier og sjakter i fase 2 er bedre gjennomtenkt ved at el, ventilasjon og rør er plassert ulike sjakter. Dimensjoneringen av reservekapasiteten er dog den samme (ca. 20 % restkapasitet på VVS og EI-kraft), men ved bruk av en slik separasjon er tilgjengeligheten vesentlig forbedret og mulig kollisjon avverget.

Askimdal forteller at teknikken var plassert i underetasjen på alle sentrene fra fase 1. Dette medførte store føringsveier fra underetasjen helt opp til 5./6. etasje og liten plass i underetasjen. I fase 2 ble det derfor besluttet at man skulle desentralisere systemene. Dette innebar at teknikken i underetasjen tjente 1., 2. og 3. etasje, mens teknikken plassert på taket bevilget sengeområdene i de øvrige etasjene. Dette frigjorde arealer i underetasjen og ga vesentlig mindre gjennomgående føringsveier.



Figur 63 Forskjellige tekniske løsninger i fase 1 og 2 på St. Olavs Hospital, tegning etter samtale med Askimdal (Letting, 2012)

I forbindelse med endringer eller tilpasning av teknikken, har eiendomsenheten foreløpig ikke opplevd problemer. Her nevnes god nettoetasjehøyde og delvis demonterbare himlinger som tilrettelegger for gode endringsmuligheter.

Tekniske mellometasjer

Tekniske mellometasjer gir gode endringsmuligheter, men det opplyses om at det er gjennomført få ombygginger av «de tunge funksjonene».

I fase 1 var de tekniske mellometasjene 60 cm lavere enn øvrige etasjer. Det ble i fase 2 besluttet at alle etasjer skulle være i samme høyde for å gjøre det mulig å benytte de tekniske mellometasjene til et annet formål. Dette sikrer fleksibel bruk ved eventuelle endringer i fremtiden.

Mellom operasjonssalene i 2. etasje og teknikken i 3. etasje var det i fase 1 brukt betongdekke. For å spare penger ble det i fase 2 brukt «gangbar himling». Det viste seg imidlertid at dekket ikke var vanntett, og vann lakk ned i operasjonssalene. Den gangbare himlingen er nå fjernet. Løsningen med betongdekke var altså et bedre alternativ, og burde ikke vært endret i fase 2.

Kommunikasjonsrommet har i fase 2 fått en fast plassering i den tekniske mellometasjen, tidligere var denne vilkårlig plassert på de ulike sentrene.

Undervurdert heiskapasitet

Dersom det skal bli poliklinikker i sengeområdene vil dette genere mer trafikk oppover i etasjene. I dag er det allerede dårlig kapasitet på heisene. Særlig siden AGV'ene som i utgangspunktet skulle bruke heisene på ubekvem tid, bruker heisene gjennom hele døgnet i sentrene fra byggefase 2. «I fase 1 hadde planleggerne designet separate heiser for AGV-ene, publikum og personale» (Letting, 2012). En slik løsning hadde vært å foretrekke for hele senteret.

På Gastrocenteret er det størst press på heiskapasiteten, og tiltak må gjøres for å jevne ut bruken av de ulike heisene. Aslaksen innrømmer at den største synden som ble gjort under planleggingsfasen var å undervurdere av bruken av heisen.

Strukturell fleksibilitet

Flyttbare vegger

Fleksibilitet går ut på å flytte vegger uten større bygningsmessige inngrep. Aslaksen forteller at dette prinsippet er tatt i bruk på akuttmottaket hvor man har et stort område som kan ryddes for vegger ved katastrofetilfeller. Man kan imidlertid ikke sette noe inntil slike vegger. Flyttbare vegger fungerer på «hot floor» (akuttmottaket, operasjonssaler osv.), men Aslaksen har ikke tro på å innrede et helt sykehus (dvs. også poliklinikker og sengeområder) basert på dette prinsippet da det setter begrensninger i hvor du kan plassere utstyr og møbler, og det er dårlig lydisolasjon. Eventuelt kontorområder kan ha flyttbare vegger slik at man kan bytte mellom åpent og lukket landskap.

7.14 Materialbruk og interiør

Moen avdekket en del forhold i prosjektoppgaven som angikk renhold i forhold til materialbruk og interiør. Følgende avsnitt er hentet fra «Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?».

Ved planlegging av byggene i fase 1 ble ikke kravspesifikasjonene til renholdsavdelingen tatt like mye hensyn til. Dette gjelder særlig i forbindelse med materialvalg på gulv og interiør, men også utforming. Mange av kravene som renholdsavdelingen stilte, blir i dag tatt hensyn til ved at interiør og materialer som ikke fungerte skiftes ut:

- I Nevrosenteret ble det i noen arealer lagt parkett som er vanskelig å holde rent, og er ikke like slitesterkt som andre materialer. I dag, 6 år etter åpning av senteret, slipes tregulvene ned på grunn av stor slitasje.

- På kvinne-barn-senteret var møbelvalget uheldig i forhold til renhold. Mange møbler byttes i dag ut til mer robuste alternativer som lettere kan holdes rene, for eksempel skiftes overtrekk på sofaer og stoler fra ullstoff til glattere materialer.
- På kjøkkengulvene ble bambus valgt som materiale, et materiale som hadde ukjente egenskaper utover produktbeskrivelsene for både renholderne og planleggerne. Etter at gulvet ble tatt i bruk har man opplevd at materialet får en del striper hvor skitt setter seg fast og fukt trekkes inn. Bambusgulvet er i dag byttet ut med et mer robust og slitesterkt materiale.

Under planleggingen av fase 2 fikk renholdsavdelingen mer gjennomslag for sine kravspesifikasjoner, og det ble valgt bedre materialer og løsninger etter de erfaringer man fikk fra fase 1. Det ble i mer ustrakt form brukt linoleumsgulv og interiør som var mer slitesterke og robuste. Drift og vedlikehold av sykehuset ble satt i sammenheng med estetikk, og man kom frem til bedre løsninger som er mer funksjonelle for både pasienter og driftspersonalet.

Kapittel 8 Diskusjon og anbefaling

Oppgavens målsetting var å gi en oversikt over kunnskap og erfaringer om hvordan tilpasningsdyktige sykehus er ivaretatt fra krav til design, gjennom bygging samt dokumentert til driftsorganisasjonen og hvordan dette påvirker helsetjenesten. Med utgangspunkt i det teoretiske grunnlaget og resultater fra intervjuene skal utbyggingsprosjektene Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital sammenliknes for å kunne gi en anbefaling for hvilke løsninger som bør inkluderes i fremtidige sykehusprosjekter.

Følgende kapittel er delt i fire delkapitler, hvorav første del diskuterer valg av metode med hensyn til kvalitet på arbeidet, den andre delen diskuterer resultatene fra intervjuene satt i sammenheng med teorien og hypotesene, tredje delkapittel presenterer en oppsummering av funn og resultater samt en anbefaling for hvilke tiltak som bør inkluderes i fremtidige sykehusprosjekter. Tilslutt gis et forslag til videre forskningsarbeider.

8.1 Diskusjon av metode

Det er i stor grad benyttet en kvalitativ tilnærming i arbeidet med å hente inn informasjon og erfaringer om hvordan tilpasningsdyktige sykehus ivaretar effektive helsetjenester. Metoden baserer seg på casestudier og intervjuer med nøkkelpersoner hvor hensikten er å få en helhetlig forståelse om emnet, i motsetning til kvantitative metoder som analyserer situasjoner som kan tallfestes. Kvaliteten på funnene ved en kvalitativ metode er derfor avhengig av hvordan metodene ble utført og resultatene tolket.

8.1.1 Litteraturstudie

I forbindelse med prosjektoppgaven «Tilpasningsdyktige bygg, hva dreier det seg om?», ble det gjennomført en litteraturstudie om tilpasningsdyktighet og sykehus. I denne masteroppgaven ble det på nytt gjennomført et omfattende søk etter artikler og tidsskrifter som beskrev forholdet mellom tilpasningsdyktighet og sykehusutbygginger, denne gangen på både norske og internasjonale databaser. Formålet var å finne erfaringer fra utlandet om tilpasningsdyktige sykehus som kunne anvendes i norske sykehusprosjekter.

Det fantes noe norsk litteratur på området som omhandlet tilpasningsdyktighet og sykehus, hvorav det meste var utgitt av enten Multiconsult eller Sintef. I enkelte tilfeller omhandlet litteraturen andre formålsbygg, slik som kontorer. I stor grad kunne disse artiklene overføres til andre sammenhenger og dermed likevel være relevant for sykehus. Mye av beskrivelsene som finnes om tilpasningsdyktighet og sykehusutbygging er tilknyttet plandokumentene for det enkelte sykehusprosjekt.

Den største delen av litteratur fra utlandet kom fra Storbritannia, USA eller Australia, noe som naturlignok kan ha en sammenheng med at dokumentene var skrevet på engelsk. Ofte var det bare beskrevet et behov for tilpasningsdyktige sykehus, uten at det var gitt eksempler på hvordan dette skulle oppnås. Forfatteren har tatt direkte kontakt med fagfolk som har erfaring fra sykehusprosjekter i utlandet (eksempelvis Barrie Dowdeswell, Mungo Smith, Kunibert Lennerts). I varierende grad har disse kommet med konkrete forslag til litteratur, og enkelte har henvist direkte

til sykehusprosjekter. Forfatteren mistenker at det finnes beskrivelse om tilpasningsdyktighet på de enkelte sykehusprosjektene, uten at dette ble undersøkt videre grunnet begrensninger i valg av casestudier og tid. På bakgrunn av litteraturstudien er det avklart at vitenskapelige dokumenter om dette fagfeltet er begrenset.

I forhold til prosjektoppgaven, tar teoridelen i masteroppgaven opp andre temaer som forfatteren mener er av betydning for å kunne besvare formålet med oppgaven. Dette gjelder for eksempel beskrivelse av typologien av sykehus eller forklaring av drift og logistikk. Forfatteren mener dette har skapt et godt grunnlag innfor casearbeidet og intervjuene.

8.1.2 Casestudie

I samråd med veilederne er tre av sykehusutbyggingene i Norge valgt som casestudier, henholdsvis Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital. Det var interessant å sammenlikne teori og praksis, planleggingsfasen og driftsfasen. Sykehusene har ulike forutsetninger og konsepter, og har vært i drift et ulikt antall år. Det var derfor nyttig med de ulike innspillene og erfaringer fra driftsorganisasjonen da sykehusene er på forskjellige stadier. Likevel har alle sykehusene hatt behov for å gjennomføre endringer allerede i begynnelsen av driftsfasen.

For å skaffe den nødvendige informasjonen om sykehusene, er det tatt utgangspunkt i hjemmesiden til sykehusene samt prosjekt- og saksdokumenter. Det var noe utfordrende å skaffe nøkkeltall og saksdokumenter om Rikshospitalet siden sykehuset er fusjonert med Oslo Universitetssykehus. Videre ble det valgt å bruke intervju for å skaffe empirisk informasjon.

Forfatteren skulle ønske at det hadde vært tid til å sette seg inn i et større utvalg sykehus, både i Norge (som for eksempel Østfold sykehuset) og i utlandet (Nye Karolinska Sjukhus i Sverige og Hvidovre Hospital i Danmark). Selv om det finnes en del fellestrekk for hvordan tilpasningsdyktighet har blitt behandlet på de ulike sykehusene, kan et større utvalg belyse nye måter å løse tilpasningsdyktighet på og forslagene kan med større sikkerhet generaliseres.

8.1.3 Intervju

Veilederne har kommet med forslag til intervjuobjekter, men også intervjuobjektene har foreslått andre kandidater som har vært aktuelle å snakke med. Det er først og fremst gjennomført samtaler med lederne for eiendomsenheten på de ulike sykehusene, samt andre ansatte i organisasjonen slik som VVS- eller renholdsledere. Dette har bidratt til en mer nyansert oppfatning av tilpasningsdyktighet innenfor de ulike fagfeltene. Videre har også arkitekter eller planleggere fra prosjektorganisasjonen i tilknytning til hvert enkelt sykehus blitt intervjuet. Dette har bidratt til at forfatteren har fått en større forståelse for konseptet samt tiltakene for tilpasningsdyktighet slik det ble planlagt i forhold til hvordan sluttproduktet ble.

Det er imidlertid ikke gjennomført intervjuer med personer som har de samme stillingene på hvert sykehus, for eksempel var Joachim Hagerup fra Rikshospitalet den eneste VVS-lederen som ble intervjuet og Birgit Moen fra St. Olavs Hospital den eneste renholdslederen. Dette skyldes at enkelte intervjuobjekter ikke hadde tid til å stille opp, og tidsmessige begrensninger i antall intervjuer som er hensiktsmessig å gjennomføre i forbindelse med en masteroppgave. Videre kan funnene være farget av hvilken rolle og tilknytning de ulike intervjuobjektene har til hvert enkelt sykehus. Det er derfor belyst forskjellige sider av tilpasningsdyktighet fra ulike synsvinkler, og hvert sykehus kan ikke

sammenliknes direkte på alle punktene. Dette er en svakhet med erfaringsinnhenting, men forfatteren synes likevel at resultatene er gode nok til å kunne besvare oppgaven.

Det kunne vært interessant å samle inn erfaringer fra sykehusorganisasjonen om deres erfaringer om hvordan tilpasningsdyktigheten påvirker helsetjenesten. På grunn av begrensninger i tid og omfang har dette ikke vært mulig å gjennomføre i forbindelse med forskningsarbeidet.

Forfatteren har gjennom en grundig studie av litteratur og prosjektbeskrivelser skaffet god innsikt om forskningsområdet. Med bakgrunn i ervervet kunnskap er det utarbeidet en intervjuguide som ble brukt i forbindelse med intervjuene. På denne måten har forfatteren sikret at intervjuguiden tar opp temaene som gir godt nok grunnlag til å verifisere eller falsifisere hypotesene. Dette arbeidet har bidratt til å sikre validiteten til forskningsarbeidet.

Selv om intervjuguiden ble sendt ut på forhånd, opplevde forfatteren at enkelte intervjuobjekter syntes det var lettere å snakke fritt om endringer som er gjennomført på sykehusene. Dette gjorde at samtalen forlot strukturen som var lagt i intervjuguiden og forfatteren fikk til dels ulike forhold belyst. Dette kan skyldes at intervjuobjektene ikke har kunnskap om konseptet «tilpasningsdyktighet» utover beskrivelsene i plandokumentene eller kandidatens stilling innebærer at personen ikke har et bevist forhold til de muligheter eller begrensninger som ligger i bygningen eller installasjonene. Etter hvert som forfatteren fikk erfaring og kunnskap om temaet, ble også gjennomføringen av intervjuene mer målrettet og profesjonelle.

Erfaringsinnhenting som baserer seg på intervjuer er en kvalitativ metode. Dette innebærer at resultatene kan være påvirket av at intervjuobjektet har gitt svar som han eller hun tror at intervjueren vil høre. Dette er en svakhet når intervju benyttes som metode i forskningsarbeid. Forfatteren har inntrykk av at kandidatene har svart på spørsmålene ærlig og oppriktig. Videre gir personlig intervju muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål for å avklare momenter som er usikre. Dette skapte en god dialog med forskeren og intervjuobjektene. Det er i tillegg skrevet referater som intervjuobjektene har godkjent, og dermed mener forfatteren at validiteten er ivaretatt så langt det er mulig.

8.2 Diskusjon av teori og erfaringsinnhenting

I følgende delkapittel skal teorien drøftes opp mot casebeskrivelsene og resultatene fra intervjuene. Dette skal gi grunnlag for å besvare forskningsspørsmål og målsettingen for oppgaven.

8.2.1 Hypotese 1

Følgende delkapittel skal besvare hypotese 1:

«Det er stor variasjon i hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i de ulike sykehusprosjektene»

For å kunne besvare hypotese 1, vil det gis en orientering om de ulike begrepene som definerer tilpasningsdyktighet slik det var beskrevet i teorikapittelet. Videre hentes frem begrepsapparatet som er benyttet i prosjektbeskrivelsene for hvert enkelt prosjekt. Gjennom sammenlikningen skal det avgjøres om tilpasningsdyktighet er ulikt definert.

8.2.1.1 Tilpasningsdyktighet i litteraturen

Innledningsvis i kapittel 4 «Tilpasningsdyktighet» ble det påpekt at det finnes mange ulike tolkninger og definisjoner av begrepet «tilpasningsdyktighet». Særlig i internasjonal litteratur brukes «tilpasningsdyktighet» og «fleksibilitet» om hverandre (Worthington, 2008). Dette er problematisk da begrepene har en definisjon som en funksjon av det andre begrepet, se tabell 3 «Sammenlikning av begrepene tilpasningsdyktighet og fleksibilitet», og viser dermed til ulike egenskaper ved bygningsmassen.

I Norge opplever forfatteren at det er en overensstemmelse om å bruke «tilpasningsdyktighet» som en funksjon av fleksibilitet, generalitet og elastisitet. Likevel har både Sintef Byggforsk og Multiconsult klassifisert disse begrepene forskjellig. I det videre arbeidet ble det besluttet å bruke Multiconsult sin definisjon av tilpasningsdyktighet:

- Fleksibilitet, muligheten til planendringer
- Generalitet, muligheten til funksjonsendringer
- Elastisitet, muligheten for volumendringer

8.2.1.2 Tilpasningsdyktighet i sykehusprosjektene

I plandokumentene som er gjennomgått for det enkelte sykehus og gjengitt i casebeskrivelsene er det stor variasjon i begrepsbruk og beskrivelse av tiltak i forhold til tilpasningsdyktighet. Hvert prosjekt har utviklet sin egen terminologi som skal sikre gode, tilpasningsdyktige sykehusprosjekter. Ofte bryter ordbruken med de klare definisjonene beskrevet i litteraturen, og til tider er definisjonene forvirrende og overlappende, se tabell 8 for sammenlikning av begrepene.

Forhold som berører:	Rikshospitalet	Ahus	St. Olavs Hospital
Planleggingsfasen og produksjonsfasen	Fleksibilitet i plan- og utbyggingsprosessen: Brukermedvirkning og kommunikasjon Konseptuell fleksibilitet: Sikrer endringsmuligheter under planlegging, bygging og drift, tilrettelegger utvidelsesmuligheter	Rasjonalitet: Forenkle prosjektering og byggearbeider gjennom like etasjehøyder, dekker, bruk av prefabrikkerte elementer	
Generalitet	(Beskrevet under organisasjons og driftsmessig fleksibilitet)	Generalitet: Ulike funksjoner i samme rom uten større inngrep, organisering av funksjons- og tekniske arealer	Generalitet: Lik utforming av funksjonsområder (standardisering) få romstørrelser
Fleksibilitet		Fleksibilitet: Evnen til å tåle endringer, delt inn i tre grupper:	
Organisatorisk fleksibilitet	Organisasjons og driftsmessig fleksibilitet: Felles bruk av personale og arealer, omorganisering	'1. Organisatorisk fleksibilitet: Organisering av arealer	«Generelt senter»: Lik inndeling av funksjonsområder i sentrene
Byggeteknisk fleksibilitet	Bygningsmessig og installasjonsmessig fleksibilitet: Dimensjonering, bruk av	'2. Byggeteknisk fleksibilitet: Volum, reserver i bæreevne/kapasitet	Teknisk/strukturell fleksibilitet: Bæresystem, teknisk infrastruktur og plassering av sjakter
Installasjonsmessig (teknisk) fleksibilitet	TME	'3. Installasjonsmessig fleksibilitet: Reserver i VVS og EI	
Elastisitet	(Beskrevet under konsept)	Påbygg og tilbygg: Utviklingsmønster	Arealfleksibilitet: Påbygg og tilbygg

Tabell 8 Sammenlikning av begrepene som beskriver tilpasningsdyktighet benyttet i forprosjekter, hovedfunksjonsprogrammer og generalplaner for hvert sykehus

Generalitet

Generalitet er beskrevet som en egen bygningsmessig egenskap i plandokumentene til både Ahus og St. Olavs Hospital, fokuset er imidlertid noe forskjellig. Hos St. Olavs Hospital dreier det seg om standardisering av rommene slik at man får få romstørrelser eller romtyper, og hos Ahus handler det om å designe generelle rom for ulike funksjoner. Rikshospitalet har delvis formulert liknende målsetting under «organisasjons og driftsmessig fleksibilitet» der arealene skal kunne brukes til ulike formål.

Fleksibilitet

Slik som tabellen illustrerer er fleksibilitet brukt i flere ulike sammenhenger i alle tre prosjekter. Felles for alle sykehusene er at fleksibilitet handler om overdimensjonering/reserver i både bygningen og teknikken. Ordbruken er likevel ulik, men sammenfallende. For eksempel er det brukt betegnelser som bygningsmessig og installasjonsmessig fleksibilitet på Rikshospitalet, byggeteknisk og installasjonsmessig fleksibilitet på Ahus og teknisk/strukturell fleksibilitet på St. Olavs Hospital. TME er særlig nevnt som en løsning som ivaretar bygningsmessig og installasjonsmessig fleksibilitet på Rikshospitalet, mens plassering av sjakter har vært et viktig tiltak på St. Olavs Hospital. Videre er både arealreserver og kapasitetsreserver for funksjoner/bygning og tekniske installasjoner/anlegg spesifisert på Ahus.

Fleksibilitet i sammenheng med organisering av arealene samt drift er et forhold som alle prosjektene har beskrevet. Ahus har definert at organiseringen og funksjonsinndelingen er viktig for fleksibiliteten, mens Rikshospitalet vektlegger felles bruk av personale og arealer. Under casebeskrivelsen av St. Olavs Hospital er det tidligere formulert at «Generelt senter utgjør en mulig ressursvinning dersom den tas i bruk i fremtiden, og vil styrke organisasjonen og forenkle driften».

Kun Rikshospitalet og Ahus har beskrevet at planleggings- og byggefasen må være fleksibel, innholdet er likevel ikke det samme. Ahus har kalt dette for rasjonalitet i forhold til effektiv og forenklede prosesser, mens for Rikshospitalet er brukermedvirkning og kommunikasjon relatert til fleksibel plan- og utbyggingsprosess. Den konseptuelle fleksibiliteten på Rikshospitalet er beskrevet som endringsmuligheter under planlegging, bygging og driftsfasen, og sammenfaller bedre med betegnelsen fleksibel planleggings- og produksjonsfase.

Elastisitet

Ingen av prosjektene bruker betegnelsen «elastisitet», men alle sykehusene har på en eller annen måte beskrevet at ekspansjonsmuligheter er ivaretatt. Både Ahus og St. Olavs Hospital har definert og illustrert mulighetene for påbygg og tilbygg i hovedfunksjonsprogrammene. På Rikshospitalet er utvidelsesmulighetene beskrevet som en egenskap ved valgt utbyggingsløsning for prosjektet og faller under kategorien konseptuell fleksibilitet.

8.2.1.3 Delkonklusjon

Både Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital har det til felles at de stiller krav til at sykehusene skal tilpasses dagens krav til funksjon og drift, og ivareta muligheten for endringer i fremtiden. Hypotese 1 konstaterer at det er stor variasjon i hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i de ulike sykehusprosjektene, noe som stemmer delvis.

Hvert sykehus har formulert sine egne begreper som beskriver et tilpasningsdyktig sykehuskonsept, og alle sykehusprosjektene har ikke fokusert på de samme forholdene. For eksempel har ikke St. Olavs Hospital satt mål om en fleksibel planleggings- og byggeperiode, mens beskrivelse og illustrasjon av utbyggingsløsninger er ikke inkludert i generalplanen til Rikshospitalet.

Det er likevel visse likheter mellom begrepsbruken, og definisjonene kan sammenfattes i følgende inndeling:

- Generalitet handler om generelle eller standardiserte romtyper for flere ulike funksjoner
- Flexibilitet beskriver forhold som berører bygningen, teknikken og organisasjonen samt innledende planleggingsfaser, gjennom bygging og drift av sykehuset.
- Elastisitet representerer muligheten for utvidelser, horisontalt og vertikalt.

Hypotese 1 kan dermed hverken avkreftes eller bekreftes, men belyser behovet for et felles rammeverk for begrepsbruk. Drøftingen har tatt utgangspunkt i plandokumentene for Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, en metode som har høy grad av reliabilitet og validitet. Delkonklusjonen er basert på tre ulike sykehus, og kan ikke generaliseres for øvrige sykehusprosjekt.

8.2.2 Hypotese 2

Dette kapittelet skal besvare hypotese 2:

«Det settes krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsen, men ofte har ikke bygningene forventede egenskaper til å ta opp endringskravene»

Utgangspunktet for hypotese 2 er hvordan tilpasningsdyktighet er inkludert i prosjektbeskrivelsene og hvordan konseptvalgene er premissgiver for at bygningene har ønskede egenskaper for å ta opp endringskravene. Sammenlikning av sykehusene med de bygningstekniske parameterne som er beskrevet i teorikapittelet illustrer sykehusanleggenes tilpasningsevne.

8.2.2.1 Planprosessen

I kapittelet om bygningstypologier fra 2000-tallet ble det beskrevet at konsept og utforming av sykehusprosjekter blir valgt gjennom en arkitektkonkurranse. Gjennom veiledning fra et fagutvalg er det prosjektorganisasjonens ansvar å levere et prosjekt som tilfredsstillende både det regionale helseforetakets- og sykehusets målsetting i samsvar med dimensjoneringsgrunnlag, arealstandarder og kostnadsnivå. I prosjektbeskrivelsen stilles også krav til at konseptene skal kunne tilpasses fremtidige endringsbehov.

Variasjonen i de ulike sykehusprosjektene illustrerer at utbyggingsløsningene er svært ulike, også forhold som berører tilpasningsdyktighet er løst på forskjellige måter. Dette innebærer at mange av de viktige beslutningene som påvirker tilpasningsdyktighet blir låst ved juryens valg av utbyggingsløsning (Rane). Videre ønsker ofte sykehuset å optimalisere sykehusdriften. Slik skreddersøm vil gå på bekostning av tilpasningsdyktige løsninger. Da er det viktig med en kompetent brukerorganisasjon som er bredt representert og som kan bidra med riktig kunnskap. På Rikshospitalet erfarte man at innenfor de områder brukerorganisasjonen hadde blitt inkludert, «fant man også fram til løsninger som så langt har vist seg å kunne ta i mot endringer på en god måte» (Rohde, 2001). Under planprosessen kan budsjettkutt føre til strammere arealrammer, og billigere konstruksjonsløsninger som ikke fremmer tilpasningsdyktighet.

Forfatteren ønsker å trekke frem tomt og plassering av sykehuset i landskapet som en viktig premissgiver for utvidelsesmuligheter. Videre vil diskusjonen trekke frem hvordan valg av konsept, satt i sammenheng med målsettingen i prosjektbeskrivelsene, vil sette rammen for tilpasningsevnen til sykehusanlegget kombinert med standardisering og generalisering av rom, samt bygge- og installasjonstekniske løsninger.

8.2.2.2 Tomt

Valg av tomt for sykehuset er et politisk anliggende, og kan ha store konsekvenser for lokalsamfunnet. Det stilles krav til at tomten skal ha en gitt størrelse basert på dimensjoneringsgrunnlag og forventet produksjon, samtidig som forhold som knytter seg til planstatus, transportløsninger, grunnforhold og miljøhensyn er viktig (Helse Nord, 2010).

Både Ahus og St. Olavs Hospital er lokalisert på tomter hvor det tidligere lå eldre bebyggelse brukt som sykehus. Tomten til Ahus har ulike kotehøyder, dette er utnyttet ved at inngang for ansatte, besøkende og akuttmottaket er adskilt. På St. Olavs Hospital er tomten relativt flat. I forbindelse med sykehusutbyggingen ble det vurdert om Nordbyhagen i Akershus var egnet for «Nye Ahus», det ble besluttet at størrelsen tilrettela for fremtidige utvidelser og infrastrukturen var allerede godt bygd opp (Hovedfunksjonsprogram, 2003). Det var også diskusjoner om plassering av «Nye RiT», men beslutningen om å plassere sykehuset sentralt på Øya i Trondheim er ifølge Aslaksen bærekraftig og tilrettelegger for utnyttelse av den eksisterende infrastrukturen samt gir kortere avstander for pasienter og ansatte.

Nordbyhagen er en stor tomt på 570 mål og er avgrenset av Sykehusveien, Gamleveien, Täbyveien og Nordbyhageveien. Området gir inntrykk av å være luftig, og har muligheten for fremtidige utvidelser, jf. figur 37 «Utvidelsesstrategi Ahus». Tomten St. Olavs Hospital ligger på er avgrenset av omkringliggende boliger, Nidelva og Elgesetergate, og den kvartaldelte strukturen gjør utvidelsesmuligheten mer begrenset. Likevel finnes det anledninger til påbygg og tilbygg, se figur 51 «Arealfleksibilitet». Forfatteren mener tomtevalget til Ahus og St. Olavs Hospital tilrettelegger muligheten for fremtidige utvidelser.

Rikshospitalet var i flere år utsatt for store politiske diskusjoner om lokalisering og eierforhold. Gaustad ble valgt til tross for at det er mange verneverdige bygg og bevaringsverdig vegetasjon i området, nærhet til universitetsmiljøet og samling av sykehusene i Oslo veide tyngre i lokaliseringdebatten (Statsbygg, Ukjent-e). Tomten er imidlertid utformet som en skål slik at anlegget er plassert nedi «gropen». Dette var en god måte å utnytte landskapet på, men i sammenheng med verneverdige bygg og bevaringsverdig vegetasjon kan dette sette begrensninger for videreutvikling av området.

Eierskap er viktig i forhold til videreutvikling av sykehuset. I den forbindelse skiller Rikshospitalet seg fra St. Olavs Hospital og Ahus, da Statsbygg eier tomtegrunnen og har «forvaltningsmessige ulemper ved nabovarsler og byggemeldinger» (Berggren). St. Olavs Hospital og Ahus disponerer tomten etter tillatelse av kommunen, og har ingen byggherre å stå til ansvar for.

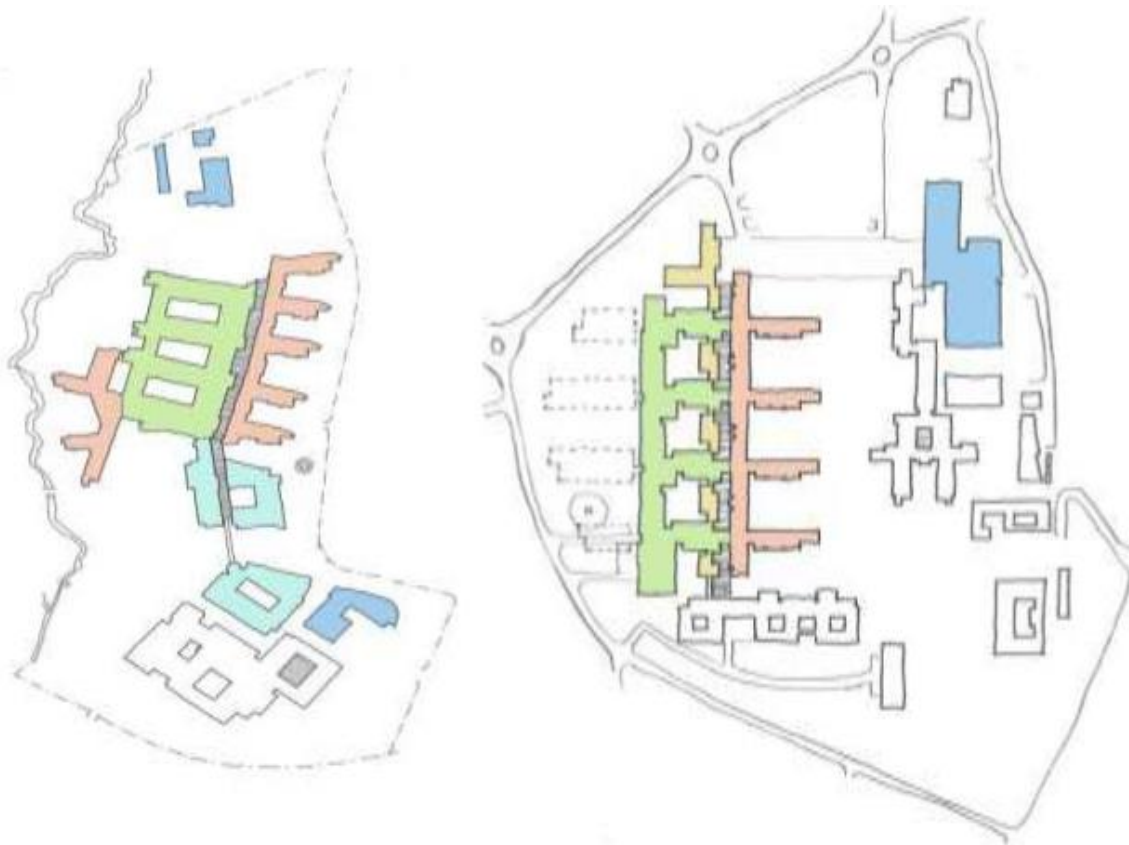
8.2.2.3 Konsept

Når nye sykehusprosjekter skal formes, legger planleggere et mønster for organisering av sykehuset hvor funksjoner som tilhører en medisinsk spesialitet samlokaliseres. Da har man to ulike måter å orientere bygningsmassen på: Poliklinikkene, operasjonssalene, sengeplassene ligger horisontalt oppå hverandre «i kakestykker» slik som på St. Olavs Hospital, eller vertikalt med samlede sengeposter og behandlingsfunksjoner som er kjedet sammen slik som Ahus og Rikshospitalet. Det er fordeler og ulemper med begge modellene, og det foreligger mange varianter av disse. For eksempel ved å forandre antall etasjer eller plassere to avdelinger sammen som kan dele på funksjonene. Det er uansett viktig at uavhengig av modellen som benyttes, må sykehuset ha egenskaper som gjør endringer mulig og sykehuset må ha plass til å vokse.

Rikshospitalet

Som tidligere beskrevet om utbyggingen av Rikshospitalet under byggefasen, ble sykehuset nesten 30.000 kvadratmeter større sammenliknet med opprinnelige planer. Utvidelsen ble gjort i forlengelse av de funksjonene avdelingene hadde naboskap til (Rohde, 2001). Til tross for store endringer i produksjonsfasen ble resultatet et velfungerende sykehus. Krav om at Rikshospitalet skulle ha en «konseptuell fleksibilitet» ble formulert på planleggingsstadiet, og utvidelsene bekrefter at konseptet har tilfredsstillt muligheten til å oppta endringer under produksjonsfasen på en god måte.

I tillegg til utvidelsene i byggeperioden, har avsnitt D7 og E4 kommet til senere, og det foreligger muligheter for en ekstra etasje med sengeposter i hele avsnitt C. Denne muligheten er dog ikke vurdert å ta i bruk enda. Både Bergsland med fler (2001) og Gulbrandsen og Andersen (2005) har imidlertid påpekt at dersom sykehuset skal utvides ytterligere vil dette gå på bekostning av utbyggingskonseptet. Forfatteren mener grepet om å plassere behandlingsavsnittet i skålen i terrenget, og sengeavsnittet og Kvinne- barnsenteret på hver sin side av behandlingsblokken, forhindrer at «de tunge funksjonene» kan utvide. Samtaler med Rikshospitalet bekrefter at videre utvikling av sykehuset vil skje gjennom etablering av eksternt bygg som kobles sammen med resten av anlegget ved hjelp av kulvert eller bro. Dermed kan utbyggingskonseptet ødelegges dersom utvidelsene ikke er gjennomtenkte og gjøres med stor forsiktighet.



Figur 64 Rikshospitalet (til venstre) inndelt i sengeavsnitt (rosa), behandlingsavsnitt (grønt) og laboratorier, undervisning og teknisk sentral (blått). Tilsvarende fargebruk på Ahus (høyre). Illustrasjonene er ikke oppdatert (Smith, 2010)

Gjennom erfaringsinnhenting bekreftes funnene til Gulbrandsen og Andersen (2005) om at fremtidige endringer vil først og fremst utnytte den gjenværende fleksibiliteten og generaliteten i bygningsmassen. De fleste avdelinger er i stor grad like, slik at alle fagspesialitetene kan med mindre justeringer benytte seg av de samme lokalene (Rohde, 2001b). Likevel har enkelte avdelinger skreddersydde undersøkelsesrom eller sengeområder, og en del rom er for trange i forhold til ønsket formål, slik som støtterom, operasjon og intensivrom. Sengerom og poliklinikker oppleves imidlertid som store nok (Rohde, 2001). Videre er det for lite kontorer og lagerplass slik at Eiendomsavdelingen har en utfordring med å finne passende lokaler. Derfor er det inngått avtale med GlaxoWellcome om leie av lokaler. Med utgangspunkt i disse forholdene, vil totalt sett de generelle og fleksible egenskapene til Rikshospitalet være noe redusert.

Ahus

Ahus har samme oppbygning som Rikshospitalet, men i noe strammere format, se figur 64 «Rikshospitalet og Ahus». Selv om bildet ikke viser hvordan sykehusene ser ut i dag, er det likevel enkelt å se likhetene. Konseptet er basert på at en innendørs hovedgate binder sammen behandlingsbygget med sengebygningen slik at anlegget fremstår som kompakt og oversiktlig for besøkende. I forprosjektet fra 2003 er utvidelsesstrategien for Ahus presentert, på den måten skal fremtidige behov utvidelsesbehov være ivaretatt. Gjennom en mulighetsstudie fra 2012 er nye utbyggingsløsninger vurdert. Alternativene skiller seg noe fra de opprinnelige planene, dette vitner om at det er behov for en kontinuerlig utvikling konseptet da behovene for arealer endrer seg i forhold til alternativene som først var planlagt. Det er imidlertid ingen av forslagene som kobler de nye avsnittene direkte inn på hovedgaten. Dette skyldes at begge endene av hovedgaten blokkert av hovedinngangen mot nord og Barne- og ungdomssenteret i sør. Forfatteren mener at det ideelt sett burde vært tilrettelagt for utvidelser med en kobling til eller som en forlengelse av hovedgaten av hensyn til tekniske føringsveier, varetransport og pasientlogistikk. Likevel oppfattes de nye utbyggingsalternativene for både somatisk virksomhet og psykisk helsevern som gode løsninger og ivaretar behovet for arealer frem til 2025.

Slik som tidligere beskrevet ble budsjettet for «Nye Ahus» kuttet med 2 milliarder kroner under planleggingsfasen. Dette resulterte i 30.000 færre kvadratmeter der lagre og ikke-medisinske servicefunksjoner ble prioritert ned. Gjennom samtaler med aktører som er eller har vært involvert i «Nye Ahus» er det avdekket forskjellige egenskaper ved det reviderte forprosjektet. Én mener at det nye forslaget har bedre funksjonsløsninger og lokaliseringer av funksjonene er forbedret, behandlingkapasiteten er opprettholdt og grunnlaget for drift er god, mens den andre påpeker at det er for lite arealer i forhold til forventet produksjon i form av for få lager og støttefunksjoner. Kontorer for administrasjon og konsulenter er plassert i midlertidige brakker eller bygninger som i utgangspunktet skulle rives etter byggeslutt. Det planlegges derfor ett nytt eksternt kontorbygg. Dette betyr at sammensetting av funksjonene ble forbedret, men budsjettkuttet medførte strammere arealstandarder og begrensede muligheter til å vokse for sykehusorganisasjonen.

I 2011 ble opptaksområdet utvidet fra 300.000 til 460.000 mennesker. Det er i den anledning investert i nytt MTU, behandlingsarealer utvides og kontorer ombygges, men likevel gir Eiendomsenheten uttrykk for at de ikke klarer å møte den økte pasientgruppen. Særlig er «korridorpasienter» et økende problem, og det er i den anledning besluttet å avvikle pasienthotellet og bygge om til bemannede sengeposter. Det er i utgangspunktet ikke lagt opp til en slik omlegging,

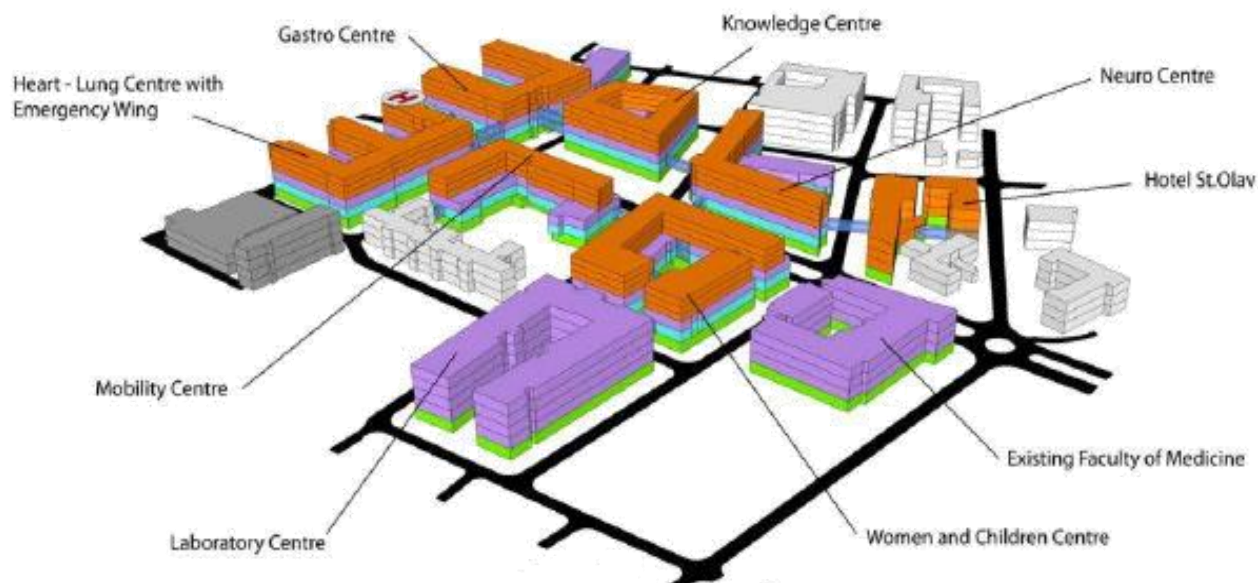
det kreves dermed vesentlige bygningsarbeider. Det er synd at Ahus har kommet i en situasjon hvor det må gjennomføres så store ombygginger kort tid etter ferdigstilling. En slik omstilling hadde likevel ikke vært mulig dersom det ikke ble gjennomført arealomstruktureringer i hovedbygget og endringer av S1 i fase 2. Det opplyses om at det fremdeles vil være behov for flere investeringer for å møte det økte kapasitetskravet.

I forprosjektet er det formulert et mål om at arealene skal kunne romme ulike funksjoner uten at det må foretas vesentlige bygningsmessige eller tekniske endringer. Gjennom erfaringsinnhenting er det bekreftet at de fleste rommene er standardisert og kan benyttes av flere fagspecialister, men muligheten til å bruke rommene til ulike formål ikke er tilrettelagt i like stor grad. For eksempel er det ønskelig å kunne dele opp arealer i mindre enheter og endre fra kontor til undersøkelsesrom eller sengeplass uten å måtte legge ut nye føringer for teknikk, slik som tilgang på vann og avløp, ventilasjonskanaler og gassrør. Det kan dermed konkluderes med at generalitet og fleksibilitet ikke er ivaretatt i like stor grad på Ahus.

St. Olavs Hospital

St. Olavs Hospital er organisert i mindre kvartaler eller sentre som inneholder et medisinsk fagmiljø. Umiddelbart fremstår dette konseptet som lite fleksibelt da hvert senter ikke kan vokse ut av sitt kvartal, men erfaringer fra planleggingsfasen tilsier at sykehuset har nesten doblet antall kvadratmeter før byggeslutt (Fra 120.000 kvm til 220.000 kvm). Det er viktig at sykehusprosjektene har en slik fleksibilitet, særlig med tanke på at planleggingsfasen er lang og forutsetningene kan ventes å endre seg: Idékonkurransen ble utlyst høsten 1994 og byggefase 2 ventes å ferdigstilles sommeren 2013. Det utgjør nesten 20 år fra innledende planlegging til ferdigstilt sykehus. Samtidig som at hovedfunksjonsprogrammet beskriver og illustrer at reservearealene ved ferdig utbygd sykehus ligger på mellom 60-70.000 m² uten at det kommer til å gå på bekostning av konseptet. Det kan dermed konkluderes med at arealreservene er ivaretatt i valgt konsept, og at utbygningsløsningen i planleggings- og produksjonsfasen har vist gode, fleksible egenskaper.

Gjennom «generelt senter» skal fleksibiliteten til St. Olavs Hospital være ivaretatt ved at reorganisering og/eller sambruk skal være mulig. Under forprosjektet har enkelte funksjoner blitt omplassert i sentrene, disse endringene har vært en god etterprøving av prosjektets fleksibilitet og generalitet og viser at prosjektet er robust for fremtidige endringer. Eiendomsenheten opplyser om at det ikke er foretatt større omstrukturingsarbeider av avdelinger eller funksjoner, men det arbeides med å undersøke hvilke muligheter og begrensninger som foreligger i konseptet.



Figur 65 Horisontal funksjonsinndeling på St. Olavs Hospital, der oransje er sengeområder, lilla universitetsarealer eller TME, blått er «hot floor» og grønt poliklinikker (Smith, 2010)

Siden de forskjellige sentrene ble designet av ulike arkitekter, ble det lagd en formveileder som beskrev den funksjonelle og organisatoriske oppbygningen av et klinisk senter. Likevel følger ikke alle sentrene modellen for «generelt senter», noe som skyldes at enkelte av sentrene har tilpasset inndelingen av etasjene. Dette har vært et problem for eiendomsenheten siden de mister muligheten til å utnytte fleksibiliteten som ligger i modellen.

På seminaret mai 2013 ble muligheten for videreutvikling av «generelt senter» fremlagt. Dette gjaldt blant annet omgjøring av poliklinikkene i første etasje på Akutten og Hjerte-Lunge senteret til en mottaksklinikk, og ombygging av sengetun til poliklinikker i diverse sentre, se figur 61 «Alternativ mottaksklinikk» og figur 62 «Nytt generelt senter». Det er bemerkelsesverdig at St. Olavs Hospital allerede før alle byggetrinnene er ferdigstilt ser på hvilke muligheter anlegget har til å imøtekomme overgangen til mer dagkirurgi, spesielt når det ikke er bevissthet om hvilken generalitet arealene har til en slik omlegging. Dette illustrerer at utviklingen innenfor helsetjenestene skjer stadig raskere enn ventet.

Faren er at en slik omlegging vil ødelegge funksjonsinndelingen og komplisere transportflyten av både pasienter, ansatte og varer i «det generelle senteret», særlig når argumentene for modellen var at dagpasienter ikke skal bevege seg oppover i sentrene. Denne problematikken vitner om at det er utfordrende å få til gode utviklingsmønstre når funksjoner som er organisert i horisontale plan, slik som på «generelt senter», har behov for å vokse utover etasjen. Dette er en svakhet med slik funksjonsorganisering sammenliknet med Rikshospitalet og Ahus. Gjennom samarbeid mellom Helsebygg Midt-Norge, Team St. Olavs og St. Olav Eiendom kan likevel omstillingen bli vellykket, og ansees som en videreutvikling av konseptet istedenfor at det blir ødelagt.

I planbeskrivelsen står det beskrevet at generaliteten skulle sikres gjennom design av få romalternativer som kan brukes til flere formål. Gjennom erfaringsinnhenting er det imidlertid avdekket at flere avdelinger som ble bygget under fase 1 er skreddersydd for et spesifikt formål. I fase 2 ble flere rom standardisert, for eksempel fikk undersøkelsesrommene en standardstørrelse på 16 kvm og spesialrom 20 kvm, men likevel kunne dette vært enda bedre gjennomført. Sykehuset

hadde vært mer tilpasningsdyktig dersom man hadde lagt færre, men større romstørrelser. Man har altså til en viss grad nådd målsettingen om generelle lokaler på St. Olavs Hospital.

8.2.2.4 Sambruk

I prosjektbeskrivelsene settes organisatorisk fleksibilitet som en forutsetning for å kunne gjennomføre endringer, for eksempel felles bruk av personale, rom og utstyr. Under erfaringsinnhenting ble det avklart at St. Olavs Hospital har oppimot 100 ledige sengeplasser, disse blir imidlertid ikke tatt i bruk av andre avdelinger som har for mange pasienter i forhold til kapasiteten. Det begrunnes ofte at avdelingen mister oversikten over pasienter som ligger på andre sengeposter, ansvaret kan heller ikke overføres da teamet er spesialister innenfor sitt fagfelt. Bruk av personale på tvers av kliniske avdelinger praktiseres heller ikke på Rikshospitalet.

På St. Olavs Hospital var utfordringen at hvert senter ikke skulle fremstå som selvdrevne enheter, og etableringen av kulverter og gangbroer skulle binde sammen funksjonene på tvers. I dag er det tverrgående broforbindelser mellom operasjon, radiologi og oppvåkningsplasser i 2. etasje i sentrene fra byggefase 1, mens sentre fra byggefase 2 har også en broforbindelse mellom universitetsarealene i 3. etasje. Dersom det hadde vært etablert gangbroer mellom sengepostene kunne sambruk av ledige arealer vært enklere å utnytte for sykehusorganisasjonen. Da hadde transportveien også blitt kortere ved at den foregikk på et horisontalt plan.

8.2.2.5 Bygge- og installasjonsteknisk

I teorikapitlet ble det presentert ulike egenskaper ved sykehusenes fysiske struktur som påvirker tilpasningsdyktigheten, for eksempel dimensjonering av konstruksjonen, etasjehøyde, reserver i installasjoner og dimensjoner på vertikale sjakter, kommunikasjon og tekniske rom (Bergsland et al., 2001). Disse fysiske forholdene må være robuste, og en dimensjon som kan imøtekomme økt krav til kapasiteten. Det er vanlig å dele slike forhold inn i byggetekniske og installasjonstekniske parametere. De to grupperingene er avhengig av hverandre for at forandringer skal være mulig: Ved for eksempel ombygging av arealer må både konstruksjonen og den tekniske infrastrukturen inneha riktig kapasitet og dimensjon til å gjennomføre slike endringer. Videre vil disse parameterne presenteres for hvert sykehus.

Byggeteknisk

Konstruksjon

I forbindelse med beskrivelse av konstruksjonsvalg er det tatt utgangspunkt i parameterne som Multiconsult benytter i kartleggingsverktøyet MultiMap, se kapittel 4.7.2 «Bygningstekniske egenskaper». Enkelte av parameterne er satt i sammenheng med casestudiene og presentert i tabell 9 «Bygningstekniske egenskaper på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital».

Parametere	Rikshospitalet	Ahus	St. Olavs Hospital
Brutto etasjehøyde	Bruttoetasjehøyde: Kulvert U 5 m Avsnitt D: E1 Poliklinikker 3 m og TME 2,7 m Avsnitt C, E1 5,7 m Avsnitt C og D, E2 3,6 m Avsnitt C og D, E3 3,6 m Avsnitt C og D, E4 4,4 m	Gjennomgående for alle etasjer i anlegget: 4,3 m	Bruttoetasjehøyde NB: Gjelder sentre fra BF2: Underetasje 4,5 m E1 Poliklinikker 5,2 m E2 Behandling og operasjon 3,8 m TME 3,8 m E4 og E5 3,8 m E6 4,7 m
Netto-himlingshøyde	Generelt høyder: Romhøyder: 2,7 m Korridorer: 2,5 m	Gjennomgående for alle etasjer i anlegget: 2,9 m	Underetasje 2,6 m Poliklinikker 3 m Operasjons 3,1m Laboratorier 3,6m Korridorer 2,4 m
Senteravstand	Innvending: c/c 6-7 m Fasade: c/c 2,4-2,8 m	Behandlings-bygningen Innvendig c/c 7,2 m Fasade 3,6 m Sengebygningen og BUK: Innvendig og fasade c/c 8,4 m	Innvendig c/c 7,2 m
Lastkapasitet	Etasjeskillere 4 kN/m ² TME 2 kN/m ² Bibliotek 6 kN/m ² Kompaktarkiv 12,5kN/m ² Adkomsttorg 10kN/m ²	Behandlings-bygningen 4 kN/m ² Øvrige bygg 3 kN/m ²	Mellom 4-5 kN/m ²
Mulighet for hulltaking i dekke	Hulldekke elementer generelt, må ta hensyn til plassering av nye hull. TME har nedhengte, tynne dekkelementer	Mulighet for hulltaking i dekke er ivaretatt	Mulighet for hulltaking i dekke er ivaretatt

Tabell 9 Bygningstekniske egenskaper på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, basert på prosjektbeskrivelser og dokumenttegninger

Etasjehøyden er avgjørende for at nye tekniske installasjoner skal ha plass samt mulighet for oppdelinger og utgreiinger. Samtidig skal det ikke oppleves som lavt eller trangt for folk å oppholde seg i rommet. På Rikshospitalet og St. Olavs Hospital har etasjene som brukes til «de tunge funksjonene» god etasjehøyde da overliggende etasje er en teknisk mellometasje.

Igjennom erfaringsinnhentningen er det avdekket at det er etasjehøyden i korridorene i sengeavsnittet på Rikshospitalet som har vært et problem da det ikke er mer plass for teknikken over himlingen. Himlingen er bueformet for å utnytte den lave etasjehøyden for å gi litt mer plass til teknikken, samt gi menneskene som ferdes i korridorene en mer romslig følelse. Med en nettohimlingshøyde på 2,5 m utgjør dette ca. 0,8 m for teknikk. Sammenliknet med himlingshøyden i korridorene på St. Olavs Hospital som ligger på ca. 1,15 m har teknikken på Rikshospitalet vesentlig mindre plass til ny teknikk.

På Ahus er brutto etasjehøyde 4,3 m, hvorav nettohimlingshøyde er på 2,9 m og ca. 1,1 m for teknikk over himling. Dette tilsier at etasjene har god høyde for både teknikk og mennesker som oppholder seg i rommene.

I prosjektbeskrivelsene til de ulike sykehusene er den byggetekniske fleksibiliteten i stor grad forbundet med kapasiteten til bæresystemene. Av tabell 9 kan man se at i etasjene hvor «de tunge funksjonen» er plassert, har dekket en lastkapasitet som tilsvarer 4-5 kN/m². Muligheten til å påføre nye laster er avhengig av hvor mye dekkene bærer i dag. Dette er ikke kartlagt, men siden det ikke ble avdekket noen problemer med lastkapasiteten under erfaringsinnhentingene antar forfatteren at lastkapasiteten er god. Videre har øvrige etasjer lavere lastkapasiteter, slik som tekniske mellometasjer og sengebygg, mens arealer brukt til oppbevaring av dokumenter har høyere lastkapasiteter.

Den innvendige senteravstanden er i alle sykehusprosjektene stor og vurdert til å gi gode tilpasningsdyktige egenskaper. Flere prosjekter hadde formulert en målsetting om at kreftene i størst mulig grad skulle tas opp i fasaden, og dermed er senteravstanden mindre der.

Når det gjelder muligheten for hulltaking i dekker, har det uavhengig av valg av type dekke ikke vært problem å få satt inn nok hull. Det ble imidlertid bemerket at man alltid må kontrollere plasseringen i aktuelle tegninger.

Trapper og heiser

Trapper og heiser er bygningsmessige komponenter som vil være vanskelig å gjøre noe med i fremtiden, og vil ha sin plassering og dimensjon helt frem til avhending av anlegget. I intervjuet med Rane ble det fortalt at sykehusene likevel burde ha mulighet til å sette inn flere heiser. Denne muligheten burde man hatt på St. Olavs Hospital da kapasiteten på heis er i enkelte sentre dårlig, og eiendomsenheten arbeider med tiltak som fordeler bruken av heisene. På Ahus mener Maric at behandlingsbygget burde vært designet med trapper, og ikke bare heiser. Intervjuobjektene bekrefter at det vil være behov for å kunne sette inne flere trapper eller heiser når produksjonen øker.

Installasjonsteknisk

Tilretteleggelse for tekniske installasjoner er ulikt gjennomført på hvert av sykehusene, særlig når det gjelder bruk av vertikale sjakter og tekniske mellometasjer.

Tekniske mellometasjer

På Rikshospitalet og St. Olavs Hospital er det bygd tekniske mellometasjer over «hot floor» funksjonene. Gjennom casearbeidet bekrefter intervju kandidatene at den TME forenkler vedlikeholds- og utskiftningsarbeidet uten at det forstyrrer øvrig drift.

På St. Olavs Hospital skiller man mellom utformingen av bygningene og den tekniske mellometasjen i fase 1 og 2. I fase 1 var den tekniske mellometasjen 60 cm lavere enn øvrige etasjer, mens i fase 2 er alle etasjer like høye. Dette skyldes at 3. etasje kan benyttes til andre formål enn teknikk, for eksempel fikk universitet tildelt noe areal i denne etasjen i fase 2. Dette var altså et godt grep. Det

var imidlertid brukt gangbar himling i fase 2 istedenfor betongdekke slik man gjorde i fase 1. Den gangbare himlingen er nå fjernet grunnet lekkasje, og burde ikke vært prosjektert slik.

Bruk av TME på Rikshospitalet medførte at øvrige funksjoner kunne ha en lavere netto etasjehøyde. Siden funksjonene er organisert vertikalt har dette medført at sengeavsnittet har svært lav etasjehøyde når teknikken er skjult under himling. Selv om det var en målsetning å ha et lavt bygg, har bruk av TME vært en uheldig konsekvens for øvrige arealer. Likevel er eiendomsenheten på Rikshospitalet fornøyd med mulighetene tekniske mellometasjer gir, og ser også behov for at det hadde vært en gjennomgående teknisk mellometasje over hele laboratorieområdet.

Tekniske tårn

På Ahus er de vertikale sjaktene på 70 kvm, dette har sikret både god tilgang på teknikk og mulighet for mer installasjon uten at det skal bli uoversiktlig eller liten plass. Videre er nettoetasjehøyde på 4,7 m på både sengebygget og behandlingsbygget, dette gir god plass til teknikk over himlingen (ca. 1,1 m). Disse to grepene har gjort det unødvendig med tekniske mellometasjer, og gjennom erfaringsinnhenting bekrefter intervjudokumentene at arealer for og tilgang på teknikk er godt ivaretatt på Ahus. Det bemerkes imidlertid at over operasjonssalene i 5. etasje er teknikk samlet i en slags teknisk etasje slik at endringer kan utføres uten større påvirkning på «de tyngste funksjonene».

Vertikale sjakter

Rikshospitalet har vertikale sjakter for hvert bygningsavsnitt, disse er plassert ytterst i hver «finger». Det ble ikke avdekket noen problemer med plasseringen eller dimensjonene av disse under erfaringsinnhenting.

På St. Olavs Hospital skiller det mellom vertikale føringer i fase 1 og 2, hvor plassering av føringsveier og sjakter i fase 2 er bedre gjennomtenkt ved at el, ventilasjon og rør er plassert ulike sjakter. Videre er teknikken desentralisert i fase 2, slik at teknikken er plassert i både underetasjen og på taket. Dette er både plassbesparende og gir kortere føringsveier, sammenliknet med plasseringen av teknikken i underetasjen som betjener øvrige etasjer i fase 1.

Reserver for teknikk

Når det gjelder reserver for teknikk, forteller flere av intervjudeltagerne om rask utvikling innenfor medisin tekniskutstyr, tele og it som igjen vil gi økt behov for avkjølingssystemer og strømtilførsel. Det vil generelt også alltid være store behov god plass til ventilasjon.

St. Olavs Hospital har gjenværende reservekapasitet på VVS og El-kraft. På Ahus er mye av reservekapasiteten i tekniske installasjoner brukt opp etter ombygginger i forbindelse med nytt opptaksområde. Inntil videre er ikke dette et umiddelbart problem da det er litt å gå på. Rikshospitalet bekrefter at også de har brukt opp reservene i tekniske installasjoner etter økning av bygningsmassen under produksjonsfasen. Sykehuset bærer preg av å være prosjektert i begynnelsen av 1990-tallet, da en del systemer er gammelt og må byttes ut, for eksempel telematikk og automasjonsutstyret.

8.2.2.6 Delkonklusjon

Det bekreftes at det er satt krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsen, men egenskapene til sykehusene er avhengig av mange faktorer. Slik som størrelse og form på tomten, orientering og oppbygning av sykehusanlegget i landskapet, valgt konsept og dimensjoner på bære- og installasjonssystemer. I tillegg blir tilpasningsdyktigheten påvirket av hvordan konseptet utvikler seg under planleggings-, produksjons- og driftsfasen. Erfaringene tilsier at endringer skjer gjennom alle leddene i prosessene, og noen sykehus har mestret forandringene på ulike forhold bedre enn andre.

Fra innledende planleggingsfase til sluttprodukt har konseptet for Rikshospitalet vist store tilpasningsdyktige egenskaper, men et anlegg kan bare gjennomføre et begrenset antall ut- eller ombygginger før det går på bekostning av overordnede prinsipper. Kapasiteten på bæresystemene er tilfredsstillende, men arealrammene og etasjehøydene er stramme og restkapasiteten på teknikk ble spist opp allerede under byggefasen. Rikshospitalet, som har vært i drift i nesten 10 år, har brukt opp det meste av utvidelsesmuligheter samt kapasiteten i installasjonene. Gjenværende muligheter består i å utnytte generaliteten og fleksibiliteten i bygget.

Bortsett fra økning av arealer under planleggingsfasen på St. Olavs Hospital, er fleksibilitet og generalitet egenskaper ved sentrene som ofte først blir etterspurt og utnyttet. Hittil har ikke endringene bidratt til hodebry for eiendomsenheten. Utvidelse av opptaksområdet for Ahus har derimot testet fleksibiliteten til sykehusanlegget. Løsningen har ikke resultert i at man har tatt i bruk de utvidelsesmulighetene som er beskrevet i planbeskrivelsene, men ombygginger av eksisterende bygningsmasse skal ivareta kapasitetskravet.

På Ahus og St. Olavs Hospital er målsettingen om generelle og standardisert romløsninger ikke oppnådd for alle romtyper eller sentre. I driftsfasen erfarer eiendomsenhetene at det er tidkrevende, dyrere og mer omfattende å gjennomføre funksjonsendringer i romtyper som ikke er generelle eller standardiserte. Etter hvert byggetrinn har St. Olavs Hospital forbedret utbyggingsløsningen ved at flere rom ble standardiserte, og dermed erkjent behovet og ressursene som ligger i standardiserte romløsninger. Føringerne for «generelt senter» ble ikke fulgt for alle sentre, og det viser seg at disse unntakene har hatt en uheldig konsekvens når endringer skal gjennomføres senere. Tilretteleggelse for installasjoner er svært ulikt løst, likevel gir eiendomsenhetene på sykehusene inntrykk av at de er svært fornøyde med hvordan vedlikeholdsarbeid og utskiftninger utføres. Det vil bli interessant å se hvordan utviklingen av sykehusene takles når det skal gjennomføres større funksjons- eller planendringer.

Casestudiene illustrerer at konseptvalgene har hatt gode evner til å ta opp endringer under planleggings- og produksjonsfasen, men under driftsfasen vil reservekapasiteter i tekniske installasjoner først bli brukt opp. Dernest er behovet for generelle romløsninger viktig for å kunne gjennomføre endringer på en tilfredsstillende måte. Mulige årsaker til at bygningene ikke kan ta opp forventede egenskaper kan henge sammen med at tilpasningsdyktighet nedprioriteres når investeringsbudsjettene strammes inn, og sykehusorganisasjonens ønske om skreddersydde romløsninger kan påvirke resultatet.

Basert på utgreiingen i dette delkapittel stemmer hypotese 2, som konstaterer at det settes krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsen, men en studie av sykehusene viser at bygningene delvis har forventede egenskaper til å ta opp endringskravene. Dette betyr at hypotesen ikke kan bekreftes eller avkreftes. Beslutningen baserer seg på prosjektbeskrivelser, som har høy grad av reliabilitet og

validitet, men også intervju med aktuelle kandidater, som har lav reliabilitet. Dermed kan metodikken i mindre grad etterprøves. Videre kan ikke verifiseringen av hypotese 2 generaliseres siden hypotesen ble testet på et utvalg casestudier.

8.2.3 Hypotese 3

Følgende delkapittel skal besvare hypotese 1:

«Tilpasningsdyktighet ivaretar driftsvennlighet og har vært en forutsetning for gjennomførte endringer»

Hypotese 3 er basert på teorien som beskriver hvordan tilpasningsdyktighet kan ivareta driftsvennlighet. Videre brukes erfaringsinnhenting for å avdekke hvilke forutsetninger som ligger til grunn ved bestemmelse om endringer, her er erfaringsoverføring mellom prosjekt- og driftsorganisasjon en viktig betingelse for å utnytte konseptet for sykehuset på riktig måte. Videre gis det eksempler fra casene om endringer som er gjennomført.

8.2.3.1 Forventninger til sykehusprosjektene

Det er tidstypisk for sykehusprosjekter at nye anlegg skal tilrettelegge for at diagnostikk og behandling gjennomføres mer effektivt, for lavere driftskostnader og på færre arealer. Fokus på bedre arealutnyttelse vil i første omgang fremtvinge nye driftsformer og forbedret utnyttelse av kapasiteten innenfor hver funksjon eller avdeling. Da er det viktig at organisasjonen kan oppta forventede endringer, for eksempel gjennom sambruk eller forbedret pasientlogistikk.

I et bygningsmessigperspektiv er målsettingen å ha et anlegg som kan endres uten at det vesentlig forstyrrer eller stanser øvrig drift samt gir lavere ombyggingskostnader. Gjennom god planlegging og strategi for bygningsmassen kan endringer i organisasjonen og den fysiske strukturen møtes på en mer bærekraftig måte (Worthington, 2008).

Bygningsmessige egenskaper som fremmer tilpasningsdyktighet

Tilpasningsdyktighet handler om hvilke egenskaper bygningen har til å endre seg i forhold til ønsket funksjon. Dersom kostnadene og tiden forbundet med gjennomføringen av endringen er lav, vil inngrepet ha minimal påvirkning på driften. I teoridelen ble det presentert en oppdeling av bygningens egenskaper som har innvirkning på tilpasningsevnen (Bergsland et al., 2001):

1. Arealenes utforming (Store flater, god tilgjengelighet)
2. Standardisering, målsamordning (Modulering og standardisering)
3. Lagdeling, soner, struktur (Få avhengigheter mellom lagene)
4. Dimensjonering (Konstruksjon, installasjonssystemer, vertikale føringer og generelle rom)
5. Mønster for endring (På- og tilbygg, samt reduksjon/underoppdeling)

Funksjonsinndeling

Det var i teorikapitlet beskrevet at en organisering av liknende funksjoner innenfor samme område kan bidra til å forbedre de tilpasningsdyktige egenskapene ved sykehusanleggene. Ifølge Bjørberg og Verweij (2009) kan sykehuset deles inn i «hot floor», «hotell», «kontor» og «industri» da det er forbundet ulike brukstider for hver funksjon, og grad av tilretteleggelse for endringer er forskjellig. Særlig de tunge funksjonene er tilknyttet massivt medisinteknisk utstyr og behov for god kapasitet på

installasjoner og konstruksjonen. Bruk av for eksempel tekniske mellometasjer ivaretar endringsmuligheter uten at det vesentlig går utover driftssituasjonen ellers i sykehuset.

8.2.3.2 Forutsetningen for gjennomførte endringer

Bergsland et al. (2001) beskriver at «sykehuset velger ofte strategier for endring uavhengig av, eller med liten vekt på de fysiske strukturene». Dette ble bekreftet gjennom erfaringsinnhenting der flere av intervjukandidatene mente at konsept og konstruksjonsløsning var en viktig forutsetning for beslutningsgrunnlaget, men ikke avgjørende for om endringene faktisk ble utført. Eiendomsenhetene erfarer at det kan foreligge en organisatorisk eller teknologisk utvikling som gjør at det er behov for endringer selv om bygget ikke er tilrettelagt for ombyggingen. I slike tilfeller vil endringsarbeidene bli store og omfattende.

Det gjennomføres mulighetsstudier for alternative utbyggingsløsninger på alle sykehusene, og det vurderes hvilke tiltak og endringsmuligheter som kan utnyttes for å tilfredsstille behovet til sykehusorganisasjonen. Enkelte intervjukandidater hadde en holdning som innebar at bygningsmessige inngrep er dyrt uansett, siden ringvirkningen av avsperring av arealer kan medføre at de minste inngrep har store økonomiske konsekvenser. Dette er situasjoner som eiendomsenhetene på sykehusene i stor grad ønsker å unngå. Kunnskap om utbyggingsløsningen og tilpasningsdyktigheten på sykehusene kan forenkle ombygginger og forkorte byggetiden.

8.2.3.3 Erfaringsoverføring mellom prosjekt- og driftsorganisasjon

Ved utarbeidelse av utbyggingsløsninger for sykehus er det mange forhold og løsninger som prosjektorganisasjonen vurderer og inkluderer i konseptet. For å ivareta konseptet og utnytte de prinsipper og føringer som prosjektorganisasjonen legger, er erfaringsoverføring mellom prosjekt- og driftsorganisasjonen viktig. Det er uheldig dersom driftsorganisasjonen ikke vet hvordan de skal utnytte konseptet når det oppstår endringsbehov (Letting, 2012).

Prosjektorganisasjonene er avviklet på Rikshospitalet og Ahus, men St. Olav Eiendom har den fordel at Helsebygg Midt-Norge og Team St. Olav inntil videre bistår eiendomsseksjonen i strategisk utvikling av sykehusanlegget. På både Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital er det ansatte i eiendomsseksjonene som tidligere har vært engasjert i prosjektorganisasjonen under oppføringen av sykehuset. I tillegg til prosjektbeskrivelser og sluttdokumentasjon, vil overganger som dette sørge for at driftsorganisasjonen har den nødvendige kunnskapen om de ulike utbyggingsløsningene.

Under erfaringsinnhenting ble det avdekket at driftsorganisasjonen hos Rikshospitalet opplever at de har mangelfull informasjon eller utilstrekkelig dokumentasjon fra prosjektorganisasjonene samt dårlig oppfølging av prosjekter som er satt i gang. Det ble videre opplyst om at mulige årsaker til denne situasjonen kunne være at prosjektorganisasjonen er nedlagt eller budsjettmidlene er oppbrukt.

Utbyggingen av St. Olavs Hospital skjedde i ulike byggetrinn, noe som ga organisasjonene muligheten til å lære av egen gjennomføring. I siste byggetrinn er det vesentlig tettere samarbeid mellom prosjekt- og driftsorganisasjonen gjennom innledendefaser til bygging og overtagelse, sammenliknet med tidligere byggetrinn. Eiendomsenheten opplever at sluttdokumentasjonen er noe mangelfull, men at evalueringsseminarene er nyttige.

Videre vil erfaringer fra hvordan ombygginger på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital er gjennomført samt innvirkning på driftssituasjonen presenteres, basert på inndelingen av de bygningsmessige egenskapene.

8.2.3.4 Gjennomførte endringer på sykehusene og konsekvens

1. Arealenes utforming

Flere av sykehusene oppleves som for små, særlig i form av for lite arealer tilegnet lagre og støttefunksjoner. Mangel på arealer er ofte en konsekvens av kostnadskutt og stramme budsjetter. På Rikshospitalet og Ahus har dette skapt problemer for eiendomsenheten når det skal fremskaffes nye arealer, og sykehusorganisasjonen må arbeide i uegnede arealer.

2. Standardisering av funksjonsområder, målsamordning

Standardisering

På Rikshospitalet er muligheten for omdisponeringer ivare tatt ved å plassere funksjoner som har behov for ekspansjon inntil funksjoner som kan flyttes. Det er gjennom erfaringsinnhenting avdekket mange tilfeller som har utnyttet denne muligheten. Slike omdisponeringer eller omplasseringer kan gjennomføres fordi funksjonsområdet er standardisert, og kan tas i bruk av flere avdelinger uten større bygningsmessige inngrep og forstyrrelse på driften.

Ahus har stort sett standardiserte romløsninger, særlig sengepostene er likt utformet. Fra eiendomsenhets side hadde det ut fra et driftsmessig perspektiv vært ønskelig å kunne tilpasse sengeområdene og undersøkelsesrommene med utgangspunkt i avdelingens eller spesialistenes behov, for eksempel har slagenheten behov for ett fellesrom for å kunne overvåke alle pasientene samtidig. Store arealer eller løsninger som ikke passer forventet funksjon kan gi unødvendige arbeidsforhold for de ansatte, samt dyrere drift. Problemstillingen til Ahus belyser dilemmaet med å standardisere alle rom.

Under erfaringsinnhenting fra St. Olavs Hospital ble det avdekket at sentrene fra byggefase 2 har i større grad brukt standardiserte romtyper der undersøkelsesrommene er på 16 m² og spesialrom på 20 m². Overgang til mer standardisering skyldes at man opplevde verdien av å kunne flytte funksjoner.

Generalisering

Det er uttrykt et behov for mer generalisering av de ulike romtypene, slik at ulike funksjoner kan innplasseres i rommet. På St. Olavs Hospital har optimalisering av enkelte avdelinger gått utover generaliseringen, noe som påvirker muligheten til å forandre bruken av rommene.

Erfaringer fra Ahus tilsier at det ville vært tids- og kostnadsbesparende om alle kontorer hadde hatt samme lydkrav som det stilles til undersøkelsesrom, og at det var lagt opp til vann og avløp slik at kontorene kunne benyttes som sengerom. På nåværende tidspunkt foretar St. Olavs Hospital utredninger for hvordan sengepostene skal ombygges til poliklinikker. Hvordan ombyggingen skal gjennomføres og konsekvenser for øvrig drift er usikkert.

Når rom ombygges har eiendomsenheten på Rikshospitalet et prinsipp at tekniske systemer ikke skal fjernes fra rommet. På den måten kan man tilbakestille ombyggingen, og ta i bruk rommet slik det opprinnelig var tenkt.

Moduler

I dag er det utstrakt bruk av moduler da det er både raskt og enkelt å montere, men ved bruk av for eksempel toalettmoduler slik man har gjort på både Ahus og St. Olavs Hospital, kan dette hindre tilpasningsdyktigheten. De er ofte vanskelige å bygge om, og kan ikke fjernes.

3. Lagdeling

Innervegger

I teorien bør innervegger være ikke-bærende konstruksjon uten teknikk, da er det enklere å fjerne eller flytte vegger, slik er det på St. Olavs Hospital. Likevel tilsier erfaringer fra Rikshospitalet at enkelte lettvegger kan skjule teknikk, slik som El og vann, noe som kan gjøre ombygginger vanskeligere og medføre større driftsforstyrrelser. I forbindelse med intervjuet på Ahus ble det fortalt at det er mye teknikk knyttet til det enkelte rom, noe som gjør flytting av vegger eller oppdeling av rom komplisert og dyrt da også systemene må endres.

På St. Olavs Hospital er det tatt i bruk flyttbare vegger på akuttmottaket, og dette viser seg å fungere svært godt. Det anbefales derimot ikke å benytte denne løsningen i andre funksjonsarealer som kontorlokaler da det ikke kan plasseres møbler og utstyr inntil veggen og det er dårlig lydisolert.

Fasader

Ved utskiftning av stort medisinteknisk utstyr, må man rive deler av fasaden. Dette kan være dyrt og tidkrevende. Som tidligere beskrevet er mye av behandlingsbygget på Rikshospitalet omringet av øvrige sengeavsnitt, og ved utskiftning av MTU må utstyret fraktes igjennom disse. Dette medfører store bygningsmessige inngrep. Når Ahus fikk ny MR-maskin ble store glassruter fjernet istedenfor at man gikk løs på fasaden, det er imidlertid ikke lagt opp til kan gjøre dette alle steder. Det er også på Rikshospitalet tatt hensyn til utskiftning av stort MTU i avsnitt D7 ved bruk av glassflater i veggpartier. Forfatteren mener at det i større grad burde det i områder vært tilrettelagt for enkel demontering av fasaden slik at utskiftning av stort medisintekniske utstyr ikke svekker konstruksjonen eller medfører store og omfattende inngrep.

4. Dimensjonering

Tekniske mellometasjer

Gjennom intervjuene er det bekreftet at tekniske mellometasjer på Rikshospitalet og St. Olavs Hospital er en god taktisk løsning når man skal gjennomføre vedlikeholdsarbeid, utskiftninger eller oppgraderinger. Den fysiske adskillelsen tekniske mellometasjer gir, gjør at man har tilgang til installasjonene uten at det påvirker sykehusdriften, noe som er kostnads- og tidsbesparende. På Rikshospitalet er man så fornøyd med bruken av den tekniske mellometasjen, at de i etterkant ønsker at de også hadde en slik etasje over hele laboratorieområdet.

Tekniske tårn

Dimensjonen på de tekniske tårnene på Ahus vil tilrettelegge for gode adkomst muligheter og oversiktlige systemer. Ombygginger i fremtiden vil la seg gjennomføre ved at tårnene har god plass til flere installasjoner dersom det er behov for det.

Vertikale sjakter

I forbindelse med erfaringsinnhentingen er det på Rikshospitalet og St. Olavs Hospital ikke avdekket problemer med å gjennomføre endringer av etasjene med tanke på dimensjonering og plassering for de vertikale føringene.

Teknikk og installasjoner over himlinger

Når det gjennomføres arealmessige endringer, vil det være behov for å legge opp nye tekniske føring og forgreninger. Alle sykehusene hadde opprinnelig restkapasitet på de tekniske installasjonene slik at det var mulig å gjennomføre endringer. Det er foreløpig tilgjengelig kapasitet hos både Ahus og St. Olavs Hospital, mens det på Rikshospitalet har vært et problem at restkapasiteten på tekniske installasjoner er brukt opp. Det er for trangt over himlingene til å legge opp nye føring. Dette gjelder særlig over himlingen i korridorer hvor lav etasjehøyde gir liten plass til teknikken.

Selv om Ahus har god plass til teknikk og installasjoner over himlingene, kan himlingsløsningene ha negativ konsekvens på driftsituasjonen når det skal gjennomføres større utskiftninger eller ombygginger. Dette skyldes at installasjonene må nås nedenifra ved at store områder av himlingen rives, og dermed vil endringer ha stor innvirkning på kjernevirksomheten. Eiendomsenheten opplyste imidlertid om at de utførte ombyggingen som var gjennomført frem til dagsdato ikke har hatt problemer med valgt himlingsløsning. Når det skal utføres arbeid på de tekniske installasjonene flyttes aktiviteten eller hele avdelinger til midlertidige lokaler, og dermed påvirkes sykehuset i liten grad av arbeidet på tekniske installasjoner.

5. Mønster for endring

Slik som tidligere beskrevet hadde alle sykehusene utvidelsesmuligheter under planleggingsstadiet. Rikshospitalet er imidlertid det eneste av de tre sykehusene som har utnyttet seg av elastisitetmulighetene. Det finnes noen reserver i form av påbygg av ekstra etasjer, men det foreligger ingen planer om å utnytte disse. Det er derimot planlagt å undersøke muligheten for å lage nye tilbygg. Det virker som om elastisitet i form av tilbygg tas i bruk i langt større grad enn reserver for påbygg. Dette kan skyldes at det er mer komplisert å gjennomføre utbyggingsarbeider på eksisterende bygning, og det har større innvirkning på virksomheten.

Bergsland et al. (2001) anslår at «behovet for utvidelser og nybygg opptrer gjerne etter en periode på 5-10 år avhengig av byggets initielle tilpasningsevne og hvilke nye oppgaver sykehuset får». Ahus har lagt frem nye mulighetsstudier for utbyggingsløsninger som skiller seg noe fra opprinnelige planer. St. Olavs Hospital har på sin side lagt planer for ett nytt senter for psykiatri, men på grunn av finansielle årsaker er prosjektet lagt på is.

8.2.3.5 Delkonklusjon

Basert på at det fremkommer nye behov og krav, er det en nødvendighet å planlegge sykehus med mulighet for plan- og funksjonsendringer samt på- og tilbygg. Dersom sykehusanlegget har gode tilpasningsdyktige egenskaper, vil ombyggingskostnadene være lave og gjennomføringstiden kort, slik at påvirkningen på sykehusdriften er liten.

Gjennom erfaringsinnhenting ble det imidlertid avdekket at eiendomsenheter kunne vedta endringer selv om de fysiske bindingene eller strukturene ikke tilrettela for slike forandringer. Ofte er det andre faktorer som spiller inn, slik som vurdering av nødvendighet, kostnader og innvirkning på driftssituasjonen. For at eiendomsenheter skal ha den nødvendige kunnskapen om hvordan man kan utnytte utbyggingsløsningen og samtidig ivareta konseptet på best mulig måte, er det viktig med en god erfaringsoverføring mellom prosjektorganisasjonen og driftsorganisasjonen. Bortsett fra noe ufullstendig sluttokumentasjon, mener eiendomsenheter at erfaringsoverføring stort sett er ivaretatt.

På Rikshospitalet har en kombinasjon av funksjonssammensetting og standardisering vært en av suksessfaktorene når det gjelder til muligheten til å omdisponere arealer. På mange måter innehar også Ahus og St. Olavs Hospital disse egenskapene, og antageligvis vil dette være en mulighet som kommer til å bli tatt i bruk stadig oftere i fremtiden. Selv om romtypene på sykehusene ikke oppleves som generelle gjennomføres funksjonsendringer likevel. Flere av intervju kandidatene uttrykker et behov for generalitet, slik at funksjonsendringer kunne vært gjennomført raskere og enklere. Til tross for at toalettmoduler bidro til forenklet bygging, vil slike konstruksjonsløsninger på Ahus og St. Olavs Hospital bli et hinder ved behov for plan- eller funksjonsendringer.

Når det gjelder tilretteleggelse for vedlikeholdsarbeid, utskiftninger eller oppgraderinger av tekniske installasjoner, har tekniske mellometasjer vært en forutsetning for at endringer har vært mulig å gjennomføre på Rikshospitalet. Også St. Olavs Hospital har også gode erfaringer med bruk av tekniske mellometasjer over «de tunge funksjonene». Ahus har vanlige himlingssystemer i alle etasjer, likevel forteller eiendomsenheter at det er gode forhold når det er behov for tilgang til de tekniske installasjonene. I forhold til driftsvennlighet kan en kombinasjon av store tekniske tårn på 70 kvm og en brutto etasjehøyde på 4,3 m, være et godt alternativ til de tekniske mellometasjene. Restkapasiteten på tekniske installasjoner nevnes som en viktig forutsetning for å gjennomføre endringer, på Rikshospitalet er denne brukt opp og er en utfordring ved endringsarbeider.

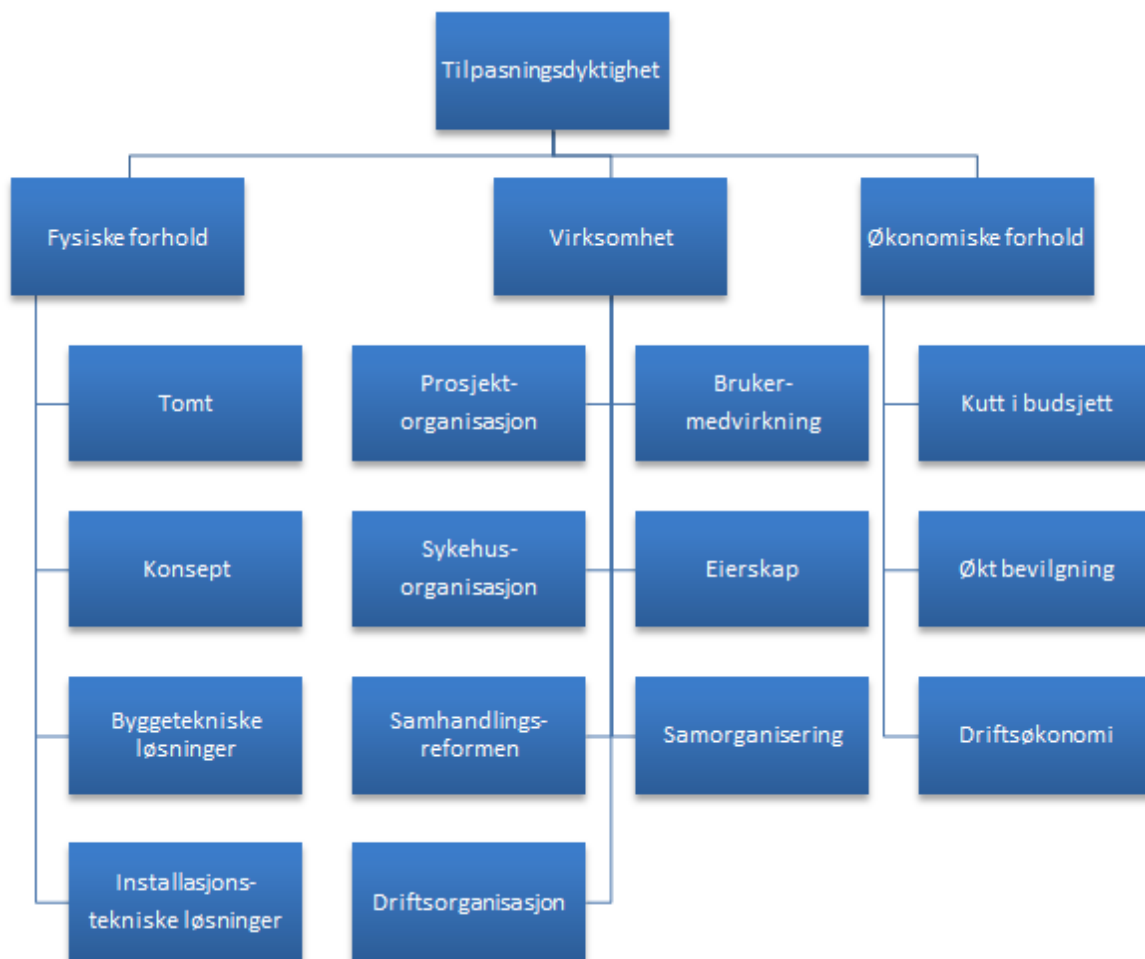
Gjennom teorikapittelet og erfaringsinnhenting ble det bekreftet at tilpasningsdyktige løsninger fremmer driftsvennlighet, men har kun delvis vært en forutsetning for gjennomførte endringer. Samtidig ble det diskutert at casestudiene viser at standardiserte og generelle arealer, brede og tilgjengelige kommunikasjonsårer samt gode reserver på og romslige arealer for tekniske installasjoner er prinsipper som etterspørres. I denne forbindelsen kan derfor hypotese 3 bare delvis bekreftes.

Beslutningen om delvis verifisering av hypotese 3 baseres på erfaringsinnhenting på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital. Det er skrevet egne referater som intervju kandidatene har godkjent, slik at validiteten ventes å være ivaretatt. Siden bestemmelsen baserer seg på et utvalg studieobjekter kan ikke hypotesen generaliseres.

8.3 Oppsummering og anbefaling

Forfatteren ønsker å hente frem en inndeling beskrevet av Bergsland et al. (2001) om forhold som påvirker tilpasningsdyktigheten til et bygg. Forfatteren har igjennom erfaringsinnhenting forstått at tilpasningsdyktighet dreier seg om mer enn dimensjonering av bæresystemet, plassering av søyler og spennvidde på bjelker. Eksempelvis mener noen intervjukandidater at prosjektorganisasjonen er viktig for å sikre gode tilpasningsdyktige løsninger, mens andre mener at nøkkelen ligger i å plassere funksjoner som likner ved siden av hverandre eller at tilpasningsdyktigheten er avhengig av forholdet mellom bygningstekniske egenskaper og driftssituasjonen. For å gjenta Bergsland et al. (2001): «Om et bygg eller virksomhet er tilpasningsdyktig eller ikke, avhenger av de egenskapene, dvs. muligheter og begrensninger, som er knyttet til bygget og virksomheten».

Forfatteren har tatt utgangspunkt i at tilpasningsdyktighet er knyttet til virksomheten, de økonomiske- og fysiske forhold, se kapittel 4.3.2 «Tilpasningsdyktighet som en funksjon», og utviklet modellen ved å ta utgangspunkt i funn og resultater presentert i erfaringsinnhenting og diskusjonskapittelet. På den måten illustreres en oppsummering av tidligere diskusjon og det gis en anbefaling for hvilke løsninger som bør inkluderes i fremtidige sykehusprosjekter. I følgende delkapittel presenteres en anbefaling for tiltak som bør inkluderes i nye sykehusprosjekter, med utgangspunkt i inndelingen som er illustrert i modellen.



Figur 66 Forhold som påvirker tilpasningsdyktighet, modellen er basert på Bergsland et al. (2001)

8.3.1 Fysiske forhold

Tomt

Erfaringer tilsier at tomten er en viktig premissgiver for hvordan sykehusene kan utvikles i samsvar med konseptet. Det er ikke nødvendig at tomten er helt flat da forskjellige kotehøyder kan tilrettelegge for at ulike grupper har adskilte inngangspartier, for eksempel for elektive eller akutte pasienter. Anlegget må orienteres slik at utvidelser eller forlengelse av de mest dynamiske funksjonene er mulig. Videre er det viktig å ha en utviklingsplan som blir fulgt, slik at man unngår enkeltstående bygninger som ikke samsvarer med øvrig sykehusanlegg.

Konsept

Funksjonssammensetning og -inndeling

Sykehusene har tilfelles at de funksjoner som skal samhandle er plassert sammen. Prinsippet om at hvert senter på St. Olavs Hospital er inneholder et medisinsk fagmiljø, er ikke veldig ulikt Ahus sin «senterorganisering» der de enkelte spesialiteters sengeområder, poliklinikker og kontorer er samlokalisert. Funksjonssammensetningen på Rikshospitalet trekkes frem som en av suksesskriteriene for at funksjonaliteten ble ivaretatt selv etter omstruktureringer og endringer internt i organisasjonen. Videre er støttefunksjonene som ikke har tilhørighet til et medisinsk fag etablert i egne bygg utenfor sykehuset, slik som forsyning og administrasjon.

De største forskjellene mellom Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital ligger i hvordan funksjonene er inndelt, henholdsvis horisontalt eller vertikalt, samt at St. Olavs Hospital har dratt sentrene fra hverandre og etablert et veinettverk mellom sentrene.

Optimalisering vs. generalisering

Erfaringer tilsier at selv om prosjektorganisasjonen legger føringer for at konseptene skal være tilpasningsdyktige, vil man igjennom planleggingsfasen måtte bearbeide utbyggingsløsningen. Ofte vil optimalisering av sykehusdriften gå på bekostning av tilpasningsdyktige løsninger. For eksempel ønsker prosjektorganisasjonen å designe generelle arealer som fungerer til flere formål, mens sykehuset ønsker mest mulig skreddersydde løsninger. Det sier seg selv at skreddersøm tilrettelegger for fremtidige endringer i liten grad og er dermed lite tilpasningsdyktig.

Standardisering

Hver avdeling bør standardiseres slik at flere fagspesialister kan flytte inn i avdelingene uten større tilpasninger. Operasjonssaler, undersøkelses- og behandlingsrom og sengerom bør ha en basisutrustning i tillegg til utstyr som er forbundet med det respektive fagområdet. Dette vil skape en sikkerhet for de ansatte når systemene er kjente og standardiserte, men gir også muligheten for mer effektiv drift. Standardiseringen gjelder også IKT-systemene.

Generalitet

Sykehusene er ofte strengt inndelt i de fire segmentene «hot floors», «hotell», «kontor» og «industri», da det er gunstig å samle funksjoner som har liknende investeringskostnader og segmentene har ofte de samme kravene til tilpasningsdyktighet og brukstid (Bjørberg og Verweij, 2009). Ifølge Rane utgjør sengeplassene 30 % av de totale arealene, men slik som beskrevet i teorikapittelet vil poliklinikkene i framtiden utgjøre en stadig større andel og sengeplassene avvikles. Faktisk tilsier erfaringene fra casestudien at denne utviklingen har gått mye raskere enn først antatt. Dette indikerer at det må tilrettelegges for at prosentinnndelingen av de ulike segmentene må være flytende, særlig forholdet mellom «hotell» og «kontor», og romløsningene må inneha en generalitet som gjør at de kan benyttes til ulike formål.

Mønster for (til)vekst

Det må i planleggingsfasen vurderes hvordan valgt konsept kan utvikles for å tilfredsstille endringsbehovene i fremtiden. Dette sikres gjennom å legge et mønster eller en struktur som begrenser tilfeldige kortsiktige løsninger eller frittstående bygninger. Casearbeidet har vist at behovet for utvidelser endrer seg raskere enn først ventet, og behovene for arealer kan ofte skille seg fra opprinnelige planer. I sammenheng med konseptet må derfor utvidelsesplanene revurderes og utvikles før beslutninger tas. Videre må hele sykehusanlegget vurderes under ett for å sikre en helhetlig utvikling og strategi.

Støttearealer

Ofte fjernes støttearealer når budsjettene krymper. Dette er uheldig for de ansattes arbeidsforhold, samtidig som at støttearealer kan fungere som en bufferkapasitet når sykehuset har behov for å vokse.

Byggetekniske løsninger

Konstruksjonen

Basert på de tre casene kan parameterne for konstruksjonsvalg listes opp slik:

- Det er ansett som at plass til teknikk er ivaretatt dersom himlingshøyde er > 1 m
- Senteravstand > 6 m
- Last kapasiteten vil variere i forhold til funksjon, etasjeskillere har ofte en lastkapasitet som ligger på > 5 kN/m²
- Mulighet for hulltaking i dekke bør være ivaretatt, men må kontrolleres med tegninger

Innervegger

Ofte defineres innervegger som lette, ikke bærende konstruksjoner. Likevel tilsier erfaringer at lettveggene kan skjule teknikk, slik som EI og vann. Dette bør unngås for å unngå unødvendige kompliserte planendringer.

Fasader

Det burde i større grad vært tilrettelagt for enkel demontering av utvalgte felter i fasaden på behandlingsbygg slik at utskiftning av stort og tungt medisinske teknisk utstyr ikke medfører at konstruksjonen svekkes.

Moduler

Det er svært vanlig å benytte seg av ferdige moduler når man skal bygge siden dette er enkelt å montere og tidsbesparende under produksjonsfasen. Det er imidlertid viktig ikke å bruke moduler som forhindrer enkel demontering, for eksempel bruk av toalettmoduler.

Trapper og heiser

Trapper og heiser er komponenter som vil ha sin plassering i bygningen helt frem til det bli aktuelt å avhende bygningsmassen. Det er imidlertid uttrykt et behov for å kunne bygge nye sjakter for heis og trapp ettersom produksjonen øker og kapasiteten på øvrige trapper og heiser er utnyttet.

Installasjonstekniske løsninger

Tekniske mellometasjer

Tekniske mellometasjer brukes over «de tunge funksjonene», slik som operasjonssaler, radiologi eller laboratorium. Bruk av tekniske mellometasjer har forenklet forholdene for drift og vedlikehold, samt muligheten for utskiftninger eller oppgraderinger av de tekniske installasjonene uten forstyrrelse på øvrig sykehusdrift. Det anbefales å ha samme etasjehøyde på de tekniske mellometasjene som de andre etasjene slik at de kan benyttes til annet formål i fremtiden.

De tekniske mellometasjene betjenes ved hjelp av vertikale sjakter med ventilasjonsanlegg, strømforsyning og annet. Plassering og dimensjonering av vertikale sjakter er viktig i forhold til endrings- og utvidelsesmuligheter i det enkelte bygningsavsnitt. I de øvrige etasjene føres teknikken fra de vertikale sjaktene over en nedforet himling.

Tekniske tårn

Et alternativ til tekniske mellometasjer, er tekniske tårn. Disse må være store og romslige, både for å sikre god oversikt til installasjonene, men også muligheten til å installere ny teknikk. Fra de tekniske tårnene føres installasjonene horisontalt utover etasjene over en nedforet himling, himlingshøyden bør derfor være romslig. Under erfaringsinnhenting med Ahus er det foreløpig ikke bemerket noe negativt med denne løsningen, det tilføyes at over operasjonssalene er teknikken samlet i en slags teknisk mellometasje på taket.

Reserver for teknikk og utstyr

Basert på at det er en stor utvikling innenfor teknologi, er det ventet store forandringer i hvordan pasienter diagnostiseres og behandles. Medisinske tekniskutstyr blir større og mer kompliserte, og trenger mer plass, samtidig som at enkelte maskiner blir mindre og kan fraktes til pasienten. Utviklingen innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi skjer raskt. Dette er utstyr og apparater som vil kreve mer strømtilførsel og avkjølingssystemer.

Erfaringer tilsier at den dimensjonerte reservekapasiteten på de tekniske installasjonene ofte raskt blir brukt opp ved ombygginger, enkelte ganger allerede under byggefasen. Det må sikres store nok reserver på installasjonen slik at den funksjonelle levetiden sammenfaller med den tekniske levetiden.

8.3.2 Organisatorisk/Virksomhet

Kompetanse i prosjektorganisasjon

Flere intervjukandidater forteller at gode, tilpasningsdyktige løsninger er en konsekvens av den totale kunnskapen til prosjektorganisasjonen. Sykehus er komplekse bygg og består av mange forhold som må tas hensyn til når utbyggingsløsningen skal formes. Slik som Rohde (2001) har beskrevet må prosjektorganisasjonen ha «en kompetanse som både dekker byggefaglige sider, men også helsepolitiske og organisatoriske forhold».

Brukermedvirkning

Et annet suksesskriterium er, ifølge Rohde, å bygge opp en egen organisasjon for brukermedvirkning. Deres innspill skal alltid lyttes til, ikke bare når prosjektorganisasjonen mener det er nødvendig (Rohde, 2001d). Men det er viktig at organisasjonen ikke er for stor og at organisasjonen består av de riktige personene. Sakene som tas opp skal være relevante for utbyggingsprosjektet.

Sykehusorganisasjonen

I tillegg må sykehusorganisasjonen være åpen for nye driftsformer. Sykehusplanlegging handler om å tilrettelegge for gode arbeidsforhold for de ansatte, og velfungerende behandlingsrutiner av pasientene. Slik som beskrevet i teorikapittelet vil det skje en utvikling innenfor pasientbehandling, for eksempel vil det i stadig større grad utføres konsultasjoner og behandling ved pasientsengen. Dette innebærer at de ansatte i stadig større grad må komme til pasienten, istedenfor motsatt. Utvikling av sengetunene var et resultat av at man ønsket å forenkle arbeidsrutinene og samtidig forbedre oppfølgingsmuligheten av pasientene. Dette indikerer at det er en utvikling innenfor pasientbehandlingen og nye konsepter må tilrettelegge for de nye rutinene. Da er det også viktig at sykehusorganisasjonen tilpasser seg de nye driftsformene for at de nye konseptene skal fungere.

Likevel er det viktig å påpeke at de nye konseptene ikke alltid fungerer slik de er tenkt. Det er enkelt å svartmale sykehusorganisasjonen som lite fleksible når det kommer til nye arbeidsforhold og -metoder, mens årsaken kan ligge i lite gjennomtenkte konseptvalg. Her kan telefonboksen på arbeidsstasjonene i sengetunene på St. Olavs Hospital nevnes som et tiltak som ikke har fungert like godt, se omtale i kapittel 7.12 «Generalitet».

Eierskap

Når utvidelsesmuligheter vurderes har det på Ahus og St. Olavs Hospital vært en fordel at helseforetakene selv har myndighet over tomten. På Rikshospitalet er Statsbygg eier av tomtegrunn, og må varsles ved endringer. Dette har vært en ulempe for eiendomsenheten forvaltningsmessig.

Kompetanse driftsorganisasjonen

Konseptet for sykehuset inneholder mange forhold som tilrettelegger for effektiv sykehusdrift samt muligheter for endringer organisatorisk og fysisk. Fra eiers side er det viktig med klare prosjektmål og

en tett oppfølging av prosjektet fra innledende faser, gjennom bygging og frem til overtagelse samt god dokumentasjon på utførte arbeider slik at man har sikret en god erfaringsoverføring mellom prosjekt- og driftsorganisasjonen. På den måten vil konseptet ivaretas og de prinsipper og føringer som prosjektorganisasjonen har lagt følges når det oppstår behov for endringer.

Samorganisering av avdelinger

Det foreligger et potensiale for mer effektiv bruk av arealene i alle sykehus gjennom sambruk av rom, utstyr og personale. Dersom det er for mange pasienter på en avdeling, legger ofte planleggere opp til at man skal utnytte restkapasitet på andre avdelinger gjennom sambruk av arealer eller forlenget arbeidsdager for de ansatte. Det viser seg at sambruk ofte ikke fungerer i praksis. Dette kan være knyttet til at teamet mister oversikten over pasienten når den ligger på en annen avdeling, samtidig er de ansatte spesialiserte innenfor sitt respektive fagområde og kan ikke ta ansvar for en annen pasientgruppe enn det de har kunnskap om.

Samhandlingsreformen

Samhandlingsreformen går ut på at et større tilbud av helsetjenester skal utføres i kommunal regi istedenfor hos spesialisthelsetjenesten slik som Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, slik som legevakten. Dette vil medføre en omfordeling av funksjoner og pasienter, og kan avlaste sykehusene.

8.3.3 Økonomiske forhold

Kutt i investeringsbudsjettet

Sykehusprosjektene kan bli utsatt for budsjettkutt. Da må prosjektorganisasjonen bearbeide utbyggingsløsningen, og komme frem til et billigere forslag. Ofte kan den reviderte planen medføre bedre funksjonsløsninger siden man har hatt mulighet til å jobbe grundigere med utbyggingsløsningen, slik som på Ahus og Rikshospitalet.

Likevel vil et vesentlig lavere budsjett medføre at det bygges færre arealer, særlig i form av lager og ikke-medisinske funksjoner, billigere løsninger og materialvalg og/eller økt spesialtilpasning for hver avdeling eller funksjon. Dette har vært tilfellet på både Ahus og St. Olavs Hospital, og har konsekvenser for sykehusets evne til å tilpasse seg nye organisasjons- og driftsformer.

Økt bevilgning

Dersom prosjektene skulle fått tildelt et større investeringsbudsjett, kan pengene brukes til å gjøre sykehuset mer tilpasningsdyktig, gjerne gjennom mer standardisering eller generalisering av rommene. Dette er selvfølgelig avhengig av situasjonen, markedet, fremdrift og størrelse, og vil være forskjellig fra prosjekt til prosjekt.

Driftsøkonomi

Eiendomsenhetene foretar utredninger for nye prosjekter, men erfarer ofte at tiltakene er for dyre til å gjennomføre eller fullføre. Eksempler på dette er øverste etasje på et avsnitt på Rikshospitalet som er et tomt råbygg og St. Olavs Hospitals psykiatrisenter som er planlagt, men lagt på is grunnet for lite investeringsmuligheter.

På Rikshospitalet tilsvarte driftskostnadene etter 2-3 års bruk investeringskostnadene (Valen og Larssen, 2005). I et livsløpsperspektiv mener Bjørberg et al. (2007) at driftskostnadene kan bli lavere dersom det legges til rette for at det oppstår endringsbehov. Tilpasningsdyktighet kan gi enklere plan-, funksjons- og utvidelsesmuligheter, og samtidig mindre ombyggingskostander.

8.4 Anbefaling for videre arbeid

Basert på arbeidet med masteroppgaven legges det frem et forslag for videre forskningsarbeider:

Erfaringsinnhenting fra sykehusorganisasjonen

Det er i masteroppgaven bare gjennomført samtaler med kandidater fra prosjekt- og driftsorganisasjonen. Det hadde imidlertid vært lærerikt å kartlegge hvordan sykehusorganisasjonen oppfatter tilpasningsdyktigheten angående påvirkning på helsetjenesten ved endringsarbeider.

Økonomisk effekt av tilpasningsdyktighet

Tilpasningsdyktighet er et konsept for å oppnå god livsløpsøkonomi. Det er ofte forbundet store investeringskostnader ved å bygge tilpasningsdyktig, og gevinsten av å bygge for forandringer hentes ut når endringsbehovet oppstår. Det ville være interessant å kartlegge den økonomiske effekten av å velge tilpasningsdyktige løsninger. Særlig for sykehus som er en dynamisk virksomhet hvor man vet at behovet for endringer oppstår kontinuerlig.

Sammenlikning med andre moderne, internasjonale sykehusprosjekter

Det hadde vært interessant å sammenlikne norske sykehus (Rikshospitalet, Ahus, St. Olavs Hospital og Østfold sykehuset) med andre sykehus (Nye Karolinska Sjukhus i Sverige og Hvidovre Hospital i Danmark). Både for å få innsikt i hvordan sykehusene bygges i utlandet, men også for å kunne generalisere funnene med større sikkerhet.

Kapittel 9: Konklusjon

Målsettingen for oppgaven er å gi en oversikt over kunnskap og erfaringer om hvordan tilpasningsdyktige sykehus er ivaretatt fra krav til design, gjennom bygging samt dokumentert til driftsorganisasjonen og hvordan dette påvirker helsetjenesten. For å kunne besvare oppgaven er det formulert tre hypoteser som munner ut i en anbefaling for hvilke løsninger som fremmer tilpasningsdyktighet:

- 1: Det er stor variasjon i hvordan tilpasningsdyktighet er definert og inkludert i de ulike sykehusprosjektene.

I prosjektbeskrivelsene er det stilt krav til at sykehusene skal være endringsdyktige, men Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital har utviklet sine egne begreper angående tilpasningsdyktighet. Likevel er betydningen av begrepene delvis sammenfallende. Hypotese 1 kan ikke bekreftes eller avkreftes, men illustrerer behovet for et felles rammeverk for begrepsbruk. Definisjonene som er brukt om tilpasningsdyktighet i de tre casene kan sammenfattes i følgende inndeling:

- Generalitet handler om generelle eller standardiserte romtyper for flere ulike funksjoner
- Fleksibilitet beskriver forhold som berører bygningen, teknikken og organisasjonen samt innledende planleggingsfaser, gjennom bygging og drift av sykehuset.
- Elastisitet representerer muligheten for utvidelser, horisontalt og vertikalt.

- 2: Det settes krav til tilpasningsdyktighet i prosjektbeskrivelsen, men ofte har ikke bygningene forventede egenskaper til å ta opp endringskravene.

Beskrivelse av tiltak som fremmer endringsdyktige egenskaper ved sykehusene er beskrevet i plandokumentene. Alle prosjektene har både under prosjekterings- og produksjonsfasen utviklet seg på grunn av endrede forutsetninger. Det er derfor viktig med et konsept som innehar en tilpasningsevne slik at endringene ikke går på bekostning av utbyggingsløsningen. Sykehusene har vist gode tilpasningsdyktige egenskaper til å oppta endringer under planleggings- og byggefasen. Behovet for ombygginger er til stede allerede første driftså, og erfaringer fra sykehusene tilsier at økningen i polikliniske konsultasjoner og dagkirurgi stiger raskere enn forutsett. Dette setter krav til at romløsningene og avdelingene har mulighet til å endre arealene til nye funksjonsløsninger, dette er ofte bare delvis oppnådd. Mulige årsaker er knyttet til at tilpasningsdyktighet nedprioriteres i produksjonsfasen og sykehusets ønske om skreddersydde arealer er utslagsgivende. Det har likevel i stor grad vært mulig å gjennomføre ombyggingene.

Avhengig av anleggets evne til å utnytte generalitet og fleksibilitet vil ofte utbygginger være aktuelt etter 5-10 år. Etter 10 års drift er tomten på Rikshospitalet nesten fullstendig bygget ut. Grunnet den korte driftsperioden på Ahus og St. Olavs Hospital har det ikke vært behov for å benytte seg av utvidelsesmulighetene. Tilretteleggelse av tekniske installasjoner er ulikt løst, her skiller det mellom tekniske mellometasjer og tekniske tårn. Gjennom casearbeidet tilsier erfaringene at begge løsningene har fungert like godt. På Rikshospitalet har man brukt opp restkapasiteten i tekniske installasjoner allerede under byggefasen. Basert på utgreiingen kan heller ikke hypotese 2 bekreftes eller avkreftes siden sykehusene i varierende grad har vist tilpasningsdyktige egenskaper.

- 3: Tilpasningsdyktighet ivaretar driftsvennlighet og har vært en forutsetning for gjennomførte endringer.

Tilpasningsdyktighet er et konsept som fremmer enklere plan- og funksjonsendringer samt kortere gjennomføringstid og lavere livsløpskostnader. Dette er egenskaper som motvirker unødvendig driftsstans og gir lavere påvirkning på kjernevirksomheten. Gjennom studien ble det avdekket at tilpasningsdyktighet bare delvis har vært en forutsetning for gjennomførte endringer, slik at hypotese 3 hverken kan verifiseres eller falsifiseres. Det foreligger gode løsninger som fordrer enklere ombygginger på Rikshospitalet, Ahus og St. Olavs Hospital, men vedtak om endringer er avhengig av andre faktorer enn bygningsmessige egenskaper. Eksempelvis behovet for organisatoriske eller teknologiske endringer samt driftssituasjonen. I den sammenheng kan endringstiltakene bli store og omfattende fordi bygget ikke er tilpasningsdyktig. Beslutningsunderlaget er avhengig av god dokumentasjon om utbyggingsløsningen og konseptet. Sykehusene erfarer at sluttdokumentasjonen er noe ufullstendig, men anser at erfaringsoverføringen mellom prosjektorganisasjonen og driftsorganisasjonen som ivaretatt.

Anbefaling

Arbeidet har resultert i en anbefaling for hvilke løsninger som bør inkluderes i fremtidige sykehusprosjekter. Anbefalingen er basert på litteraturinnhenting og intervju, en teknikk som har høy validitet og lav reliabilitet, og kan derfor ikke generaliseres. Likevel kan følgende konklusjon trekkes:

For at et sykehus skal vise gode tilpasningsdyktige egenskaper, må samspillet mellom bygningen, virksomheten og økonomien ses i forhold til hverandre. Studien viser at tomten vil være avgjørende for at utvidelsene kan skje i samsvar med konseptet. Videre viser det seg at generalitet og standardisering er egenskaper som først etterspørres i alle prosjektene. Ofte har konstruksjonen gode bæreevner, men det må sikres god etasjehøyde for plass og tilgang til teknikk. Gjennom arbeidet ble det ikke avdekket vesentlige fordeler eller ulemper ved bruk av tekniske mellometasjer kontra tekniske tårn. Det stilles krav til at både prosjekt- og driftsorganisasjonen har kompetanse til å designe og utnytte konseptet på riktig måte. Videre foreligger det både muligheter og begrensninger i sykehusorganisasjonen som må vurderes ved forandringer. Erfaringene tilsier at økonomien under prosjekt- og bruksfasen påvirker mulighetene til å foreta tilpasningsdyktige valg, samtidig som at tilpasningsdyktighet kan gi bedre livsløpsøkonomi.

Sykehusbygningens egenskaper alene er dermed ikke veiledende for om driftsorganisasjonen beslutter å gjennomføre endringer, men den økonomiske og organisatoriske situasjonen må også vurderes. Studien viser at tilpasningsdyktighet er en egenskap som eiendomsenheter etterspør, og et konsept som kan bidra til at helsetjenesten ikke påvirkes negativt ved endringsarbeider.

Kilder

- AANESTAD, M. 2008. *Introduksjon til logistikk* [Online]. Oslo: Forelesning HINF 1102 Medisinsk informatikk og logistikk UiO. Available: <http://www.uio.no/studier/emner/medisin/helseadm/HINF1102/h08/undervisningsmateriale/presentasjoner/Presentasjon3.pdf> [Accessed 22.03 2013].
- AHUS Ukjent. *Nytt universitetssykehus i Akershus* [Presentation]. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS. 2010. *Om oss* [Online]. Available: <http://www.ahus.no/OMOSS/Sider/side.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2011. *Sak 2019-11 Vedlegg Del III: Styrets plandokument 2012-2015*. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS. 2012a. *Bilder* [Online]. Available: <http://www.ahus.no/media/Sider/bilder.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS. 2012b. *Historien* [Online]. Available: <http://www.ahus.no/omoss/omhelseforetaket/historien/Sider/side.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS. 2012c. *Nytt sykehus* [Online]. Available: <http://www.ahus.no/omoss/omhelseforetaket/nytt-sykehus/Sider/side.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS. 2012d. *Om helseforetaket* [Online]. Available: <http://www.ahus.no/omoss/omhelseforetaket/Sider/side.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS. 2012e. *Organisering* [Online]. Available: <http://www.ahus.no/omoss/organisering/Sider/side.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2012f. *Oversiktskart Nordbyhagen. Akershus universitetssykehus ed*. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2012g. *Sak 24/12 Investeringer knyttet til utvidelser av opptaksområdet*. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2012h. *Sak 72/12 Utbygging akuttmottaket*. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2012i. *Sak 85/12 Helhetsplan arealdisponering Ahus område Nordbyhagen*. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2013a. *Sak 1/13 Muligheter for kapasitetsutvidelse ved Akershus universitetssykehus 2013-2014*. Lørenskog.
- AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS 2013b. *Sak 54/13 Sluttrapport for Nye Ahus utbyggingen Fase 2*. Lørenskog.
- ARGE, K. 2004. *344.110 Tilpasningsdyktige kontorbygninger*, Oslo, SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.
- ARGE, K. & LANDSTAD, K. 2004. *Prosjektrapport 336: Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger. Prinsipper og egenskaper som gir tilpasningsdyktige kontorbygninger*, Oslo, Norges byggforskningsinstitutt, Byggforsk.
- ASLAKSEN, R. Ukjent. *Sengetun i St. Olavs Hospital*. Trondheim.
- BERGSLAND, K. H., HANSEN, G. K. & MYRBOSTAD, A. 2001. *Tilpasningsevne i sykehus*, Trondheim, Sintef Unimed.
- BJØRBERG, S. 2012. *Demografisk utvikling og konsekvenser for strategisk bygningsforvaltning. Forelesningsnotater*.
- BJØRBERG, S., LARSEN, A. & ØISETH, H. 2007. *Livssyklus kostnader for bygninger*, Oslo, RIF - Organisasjonen for rådgivere.
- BJØRBERG, S. & VERWEIJ, M. 2009. *Life-cycle economics: Cost, functionality and adaptability*. In: RECHEL, B., WRIGHT, S., EDWARDS, N., DOWDESWELL, B. & MCKEE, M. (eds.) *Investing in Hospitals of the Future*. United Kingdom: The European Observatory on Health Systems and Policies.

- BONDE & CO AS, MULTICONSULT AS, IGP AS, ERSTAD & LEKVEN AS & TECHNO CONSULT AS 1990. *Nytt Rikshospital: Tekniske kravspesifikasjoner, bruk av tekniske mellometasjer*, Oslo, Statens bygge- og eiendomsdirektorat.
- BRAND, S. 1994. *How buildings learn*, New York, Viking.
- CARTHEY, J., CHOW, V., JUNG, Y.-M. & MILLS, S. 2010. Achieving flexible and adaptable healthvare facilities - Findings from a systemativ literature review. In: BARLOW, J. (ed.) *Better healthcare through better infrastructure*. Edinburgh: HaCIRIC International Conference.
- DALLAND, O. 2012. *Metode og oppgaveskriving for studenter*, Oslo, Gyldendal akademisk.
- DE NEUFVILLE, R., LEE, Y. S. & SCHOLTES, S. 2008. Flexibility in Hospital Infrastructure Design.
- DEN EUROPEISKE STANDARDISERINGSORGANISASJON 2007. *NS-EN 15221-1 Fasilitetsstyring Del 1: Termer og definisjoner*, Lysaker, Standard Norge.
- EILERTSEN, E. U. Ukjent. *Ehandel - Akershus universitetssykehus HF* [Presentation]. Lørenskog.
- FORNYINGS- ADMINISTRASJONS- OG KIRKEDEPARTEMENTET. 1999. *Lov om offentlige anskaffelser* [Online]. Oslo: Lovdata. Available: <http://lovdata.no/all/nl-19990716-069.html> [Accessed 23.11.12 2012].
- FORSVARSTABEN 2004. *Logistikk- og støttekonsept for forsvaret*.
- GULBRANDSEN, O. E. & ANDERSEN, O. F. S. 2005. *Tilpasningsdyktighet i eksisterende og nye sykehus*, Trondheim, NTNU.
- HAMMER, E. & OFTEDAL, M. 2012. *Rom for helse: hovedtrekk i spesialisthelsetjenestens bygningshistorie : landsverneplan for helsesektoren*, Oslo, Helse- og omsorgsdepartementet.
- HELSE- OG OMSORGSDEPARTEMENTET. 2012. *Samhandlingsreformen i kortversjon* [Online]. Oslo: Regjeringen. Available: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/kampanjer/samhandling/om-samhandlingsreformen/samhandlingsreformen-i-kortversjon.html?id=650137> [Accessed 23.03 2013].
- HELSE MIDT-NORGE 2008. Sak 08/3442-4 Etablering av ett regionalt sentrallager for Helse Midt-Norge RHF. *Saksfremlegg* Trondheim.
- HELSE MIDT-NORGE. 2012. *Pasientforløp Epilepsi hos voksne. Delprosess: Utredning og behandling ved øyeblikkelig* [Online]. Available: http://www.helse-midt.no/ftp/stolav/eqspublic/pasientforlop/docs/doc_22348/index.html [Accessed 23.03 2013].
- HELSE MIDT-NORGE RHF 2007. *Årlig melding 2006 til Helse- og omsorgsdepartementet fra Helse Midt-Norge RHF*. Trondheim.
- HELSE MIDT-NORGE RHF 2012. *Årlig melding 2011 for Helse Midt-Norge RHF til Helse og omsorgsdepartementet*. Trondheim.
- HELSE NORD. 2010. *Universitetssykehuset Nord-Norge Narvik - Valg av tomt for planlegging av eventuelt nybygg* [Online]. Available: http://www.helse-nord.no/getfile.php/RHF/Styret/Styredokumenter/2010/Styresak_19-2010_UNN_Narvik_-_valg_av_tomt_for_planlegging_av_ev_nybygg.pdf [Accessed 15.05 2013].
- HELSE SØR-ØST. 2010. *Helse Sør-Øst RHF - Det regionale helseforetaket* [Online]. Available: <http://www.helse-sorost.no/omoss/omhelseforetaket/Sider/helse-sor-ost-rhf---det-regionale-helseforetaket.aspx> [Accessed 25.02 2013].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE 2004. *Byggefase 2 - Skisseprosjekt kliniske funksjoner*. Trondheim.
- HELSEBYGG MIDT-NORGE 2005. *Forprosjekt byggefase 2*. Trondheim.
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2006a. *Pasientens behov* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/nytt_sykehus_konsepter/19112/ [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2006b. *Prosessanalyse* [Online]. Available: <http://www.helsebygg.no/planarbeidet/19173/> [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2006c. *Sengetun* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/nytt_sykehus_konsepter/19631/ [Accessed 23.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2010a. *Driftsøkonomi* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/nytt_sykehus_utbygning/19195/ [Accessed 23.11 2012].

- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2010b. *Materialbruk* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/nytt_sykehus_konsepter/19558/ [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2010c. *Senger* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/nytt_sykehus_utbygning/19549/ [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2010d. *Sentermodellen* [Online]. Available: <http://www.helsebygg.no/utbygninglosning/27844/> [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012a. *Den utrolige helsereisen* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/sykehusets_historie/ [Accessed 21.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012b. *Første sykehus* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/sykehusets_historie/19203/ [Accessed 02.05 2013].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012c. *Høyblokk* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/sykehusets_historie/19199/ [Accessed 18.03 2013].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012d. *Navnet St. Olavs Hospital* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/sykehusets_historie/30922/ [Accessed 02.05 2013].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012e. *Norges største sykehusutbygning* [Online]. Available: <http://www.helsebygg.no/indeks/17406> [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012f. *Røde Kors Klinikk* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/sykehusets_historie/19922/ [Accessed 02.05 2013].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012g. *Utbyggingen* [Online]. Available: http://www.helsebygg.no/nytt_sykehus_utbygning/ [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. 2012h. *Utbyggingsløsning* [Online]. Available: <http://www.helsebygg.no/utbygninglosning/> [Accessed 22.11 2012].
- HELSEBYGG MIDT-NORGE Ukjent-a. *Nye St. Olavs Hospital, Bygg for bygg - Etasje for etasje*. Trondheim.
- HELSEBYGG MIDT-NORGE. Ukjent-b. *Rørpostsystemet* [Online]. Available: <http://helsebygg.no/bilde/26758> [Accessed 23.03 2013].
- JORDÅEN, R. 2006. *Helsebygg i Noreg: ei historisk oversikt*, Oslo, Helse- og omsorgsdepartementet.
- LARSEN, A., BJØRBERG, S. & LARSEN, A. K. 2007. *Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger*, Oslo, Multiconsult.
- LARSEN, A. K. 2011. *Bygg og eiendoms betydning for effektiv sykehusdrift*, Trondheim, Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU.
- LETTING, C. H. 2012. *Tilpasningsdyktige sykehus, hva dreier det seg om?* Trondheim.
- MULTICONSULT 2013. *MultiMap*.
- MØRK, M. I., BJØRBERG, S., SÆBØE, O. E. & WEISÆTH, O. 2008. *Ord og uttrykk innen eiendomsforvaltning - fasilitetsstyring (facilities management)*, Trondheim, NTNU.
- NORDICARCH. 2009. *St. Olavs Hospital, Neuro Center* [Online]. Available: <http://nordicarch.com/st-olavs-hospital-neuro-center#info> [Accessed 02.05 2013].
- NORSKE ARKITEKTKONKURRANSER 1991. *300 Nytt Rikshospital på Gaustadjordet*, Oslo, Norsk arkitekturforlag.
- NORSKE ARKITEKTKONKURRANSER 1995. *333 RIT 2000 Utviklingsprosjekt for regionsykehuset i Trondheim*, Oslo, Norsk arkitekturforlag.
- NORSKE ARKITEKTKONKURRANSER 2000. *358 Nye SiA, Lørenskog*. Oslo.
- NØRVE, B. F. 2004. *Bygningers funksjonalitet og tilpasningsdyktighet innen helsesektoren*, Trondheim, Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU.
- OLSON, D. & BONGORT, L. 2008. *Changing hospital design in USA*. In: PRASAD, S. (ed.) *Changing hospital architecture*. London: RIBA Publishing.
- OLSSON, N. 2011. *Praktisk rapportskrivning*, Trondheim, Tapir Akademiske Forlag.
- OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS. 2011a. *Hotell* [Online]. Available: <http://www.oslo-universitetssykehus.no/pasient/nyttig/Sider/hotell.aspx> [Accessed 20.03 2013].
- OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS. 2011b. *Kart* [Online]. Available: <http://www.oslo-universitetssykehus.no/pasient/nyttig/Sider/kart.aspx> [Accessed 08.02 2013].

- OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS. Ukjent. *Om Oslo Universitetssykehus* [Online]. Available: <http://www.oslo-universitetssykehus.no/SiteCollectionDocuments/Om%20oss/Om%20helseforetaket/overordnet%20presentasjon%20med%20bilder%20juni%202012.pdf> [Accessed 06.02 2013].
- PAASCHE, M., DAHL, G., HOVIND, A. B., SÖDERQUIST, C., ERIKSEN, T. B. & LARSEN, Ø. 2008. *Mer enn det du ser: om kunst og arkitektur i Akershus universitetssykehus*, [Nordbyhagen], Akershus universitetssykehus HF.
- PATI, D. Ukjent. *Research in Professional Practice: How a Sees Grant from AIA Eventually Enabled the Creation of Research Entity*. Dallas: HKS Architects.
- PRASAD, S. 2008. *Changing hospital architecture*, London, RIBA Publishing.
- PROSJEKTSEKRETARIATET 1991. *Generalplan nytt Rikshospital*. Oslo.
- QXL. 2013. *Eldre postkort fra Halden Sykehus* [Online]. Available: <http://www.qxl.no/pris/postkort/norge/oestfold/eldre-postkort-fra-halden-sykehus/v/an699266594/> [Accessed 18.03 2013].
- RECHEL, B. 2009. *Investing in hospitals in the future*, København, World Health Organization on behalf of the European Observatory on Health Systems and Policies.
- REINERTSEN, R. E. 2010. *Ny teknologi krever omorganisering og tilrettelegging - erfaringer fra utlandet* [Online]. Sintef Teknologi og samfunn. Available: <http://www.sintef.no/upload/Konsern/Media/Randi%20Reinertsens%20innlegg.pdf> [Accessed 03.06 2013].
- ROHDE, T. 2001a. *Rikshospitalet - Flytting etter 100 år*. Oslo: Rikshospitalet.
- ROHDE, T. 2001b. *Rikshospitalet - Ideer og løsninger*. Oslo: Rikshospitalet.
- ROHDE, T. 2001c. *Rikshospitalet - Vurdering av sykehuset*. Oslo: Rikshospitalet.
- ROHDE, T. 2001d. *Turbulent og kostbart - flott og funksjonelt: lærdommer fra prosjektet nytt Rikshospital*, [Sandvika], Selvig.
- RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING 2010. *State of the Nation*, Oslo, Rådgivende Ingeniørers Forening - RIF.
- SKOTTE, H. & SOLBERG, H. 2007. *St. Olavs Hospital, Trondheim*. Oslo: Arkitektur N.
- SMITH, M. 2010. *St. Olavs University Hospital - The 21st Century Hospital - An International Perspective on Hospital Architecture* [Presentation].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2008. *Bilder for media* [Online]. Available: <http://www.stolav.no/no/MEDIA/Bilder-for-media/83711/> [Accessed 20.03 2013].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2009. *St. Olav Eiendom* [Online]. Available: <http://www.stolav.no/no/Om-oss/Om-helseforetaket/St-Olav-Eiendom/93860/> [Accessed 21.11 2012].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2011a. *Bilder for media* [Online]. Available: <http://www.stolav.no/no/MEDIA/Bilder-for-media/83711/> [Accessed 02.05 2013].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2011b. *Historien om St. Olavs Hospital* [Online]. Available: <http://www.stolav.no/no/Om-oss/Historikk/104185/> [Accessed 21.11 2012].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2011c. *Om helseforetaket* [Online]. Available: <http://www.stolav.no/no/Om-oss/Om-helseforetaket/83730/> [Accessed 21.11 2012].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2011d. *Sameiet St. Olavs Hospital og NTNU* [Online]. Available: <http://www.stolav.no/no/Om-oss/Om-helseforetaket/Sameiet-St-Olavs-Hospital-/86334/> [Accessed 21.11 2012].
- ST. OLAVS HOSPITAL. 2012. *Hovedprogram for forbedring 2012-2016, Handlingsplan 2012*. Available: <http://www.stolav.no/StOlav/Vedlegg/Handlingsplan%202012.pdf> [Accessed 21.11.12].
- STATISTISK SENTRALBYRÅ. 2013. *Innvandring og utvandring, 2012* [Online]. Oslo. Available: <http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/innvutv> [Accessed 03.06 2013].
- STATSBYGG. 2000. *Rikshospitalet* [Online]. Available: http://www.statsbygg.no/prosjekter/prosjektkatalog/595_riksen/index.html [Accessed 06.02 2013].

- STATSBYGG. Ukjent-a. *Byggesakens gang* [Online]. Available: http://www.statsbygg.no/prosjekter/prosjektkatalog/595_riksen/html/infotekst/byggesaken_sgang.html [Accessed 06.02 2013].
- STATSBYGG. Ukjent-b. *Bygningsmessig beskrivelse* [Online]. Available: http://www.statsbygg.no/prosjekter/prosjektkatalog/595_riksen/html/infotekst/bygningsmessig.html [Accessed 06.02 2013].
- STATSBYGG. Ukjent-c. *Fasade* [Online]. Available: http://www.statsbygg.no/prosjekter/prosjektkatalog/595_riksen/html/foto/f_08.html [Accessed 06.02 2013].
- STATSBYGG. Ukjent-d. *Glassgaten* [Online]. Available: http://www.statsbygg.no/prosjekter/prosjektkatalog/595_riksen/html/foto/i_01.html [Accessed 08.02 2013].
- STATSBYGG. Ukjent-e. *Historikk* [Online]. Available: http://www.statsbygg.no/prosjekter/prosjektkatalog/595_riksen/html/infotekst/historikk.html [Accessed 06.02 2013].
- SUND, V. 2012. *Effektivisere pasientforløp på en systematisk måte*. Trondheim: St. Olavs Hospital.
- SYKEHUS PROSJEKTENE I AKERSHUS 2003a. *Nye Ahus - Forprosjekt 28.05.2003 Del 1: Beskrivelse*. Lørenskog.
- SYKEHUS PROSJEKTENE I AKERSHUS 2003b. *Nye Ahus - Hovedfunksjonsprogram (HFP) Rev. 4.0*. Lørenskog.
- SYKEHUSET ØSTFOLD. 2011. *Behandlingslinjer* [Online]. Available: <http://www.sykehuset-ostfold.no/fagfolk/Sider/behandlingslinjer.aspx> [Accessed 23.03 2013].
- TEAM ST. OLAVS ANS 2005a. *Forprosjekt Kliniske arealer fase 2*. Trondheim.
- TEAM ST. OLAVS ANS 2005b. *Funksjonsprosjekt kliniske arealer Byggefase 2*. Trondheim.
- TEAM ST. OLAVS ANS 2010. *Plantegning Bevegelsessenteret, snitt A-A, C-C og D-D*. Tegning nr: 310-00-A-200-G-001-AB-D. In: FUNKSJONSPROSJEKT (ed.). Trondheim: Helsebygg Midt-Norge.
- VALEN, M. S. 2012. *Strategisk FM* [Presentasjon]. Trondheim.
- VALEN, M. S. & LARSEN, A.-K. 2005. *Adaptability of Hospitals - Capability of Handling Physical Changes*.
- VG. 2011. *St. Olavs Hospital har ikke varslet Helsetilsynet* [Online]. Available: <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/artikkel.php?artid=10037808> [Accessed 18.03 2013].
- VIKO. 2012. *Kildekritikk* [Online]. Veien til informasjonskompetanse, NTNU. Available: <http://www.ntnu.no/viko/kildekritikk> [Accessed 10.10 2012].
- WORTHINGTON, J. 2008. *Managing hospital changes, lessons from workplace design*. In: PRASAD, S. (ed.) *Changing hospital architecture*. London: RIBA Publishing.

Vedlegg 1: Intervjuguide for casestudium

Hvordan har tiltakene for tilpasningsdyktighet fungert, og hva kunne blitt gjort bedre?

Målsetning:

Ved nye sykehusprosjekter ønsker man å sikre at bygningsmassen har tilpasningsdyktige egenskaper for å imøtekomme kravet om endringer i fremtiden, slik som nye organisasjonsformer, nytt medisinteknisk utstyr eller nye behandlingsmetoder. Man deler tilpasningsdyktighet inn i fleksibilitet (planendringer), generalitet (funksjonsendringer) og elastisitet (volumendringer). Det finnes flere måter å få tilpasningsdyktige bygg, derfor er det ofte tatt i bruk ulike løsninger ved forskjellige prosjekter.

Jeg ønsker først og fremst å få en oversikt over hvilke tiltak med hensyn til tilpasningsdyktighet som har fungert og hva som burde vært gjort bedre. Gjerne i forhold til hvordan man kunne tatt hensyn til vedlikeholdsvennlighet på en bedre måte, da med tanke på materialvalg og detaljløsninger samt renhold, drift og vedlikehold. Det er i tillegg til vedlikehold også interessant med eksempler på endringer som har vært gjennomført på en tilfredsstillende måte, eller behov man ikke har kunnet innfri på grunn av dårlig tilpasningsdyktighet.

Spørsmål relatert til byggeprosjektet:

- Hvordan tilrettelegger man for et tilpasningsdyktig konsept i idéfasen? (Ta høyde for endringer under planleggingsfasen)
- Hvilke tiltak ble vurdert? Hva ble tilslutt gjennomført? Hvorfor ble disse tiltakene prioritert, evt. nedprioritert?

Spørsmål om erfaringer knyttet til bruken av sykehusene:

- Hvordan er informasjonen om tilpasningsdyktigheten fra prosjektet til eiendomsavdelingen?
- Hvordan har tilpasningsdyktigheten fungert i praksis, dvs. hvilke tiltak har man utnyttet i ettertid?
- Hvilke endringer har man gjort? (For eksempel ny funksjonsbruk av arealene eller utvidelser) Hva er beslutningsunderlaget?
- Hva burde vært gjort annerledes? (Vedrørende tilpasningsdyktighet og tilgjengelighet for renhold, drift og vedlikehold, materialvalg og detaljløsninger)
- Hvilke endringer har det vært behov for, men ikke mulig å utføre?
- Hvilke muligheter har man hatt for organisatorisk vekst/endring i forhold til fleksibilitet i bygningen?