

# Strategier for optimalisering av verdi i sykehusbygg

Hva skaper verdi i sykehusbygg?

**Peter Johann Hareide**

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2015

Hovedveileder: Marit Støre Valen, BAT

Medveileder: Professor Svein Bjørberg, BAT

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





Oppgavens tittel: Strategier for optimalisering av verdi i norske sykehus	Dato: 9/6-2015
	Antall sider (inkl. bilag): 99
	Masteroppgave
Navn: Stud. techn. <b>Peter Johann Hareide</b>	
Faglærer/veileder: <b>Svein Bjørberg og Marit Støre-Valen</b>	
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere:	

Ekstrakt:

En for lav tilstandsgrad hos nærmest halvparten av de norske sykehusene har ført til en estimert oppgraderingskostnad på 35-45 milliarder NOK. Sykehusbygg HF (SBHF) ble etablert i 2014 som et landsdekkende helseforetak med mål om bidra til bedre planlegging, gjennomføring og drift av sykehusprosjekter. Denne masteroppgaven undersøker hvordan verdi skapes i sykehusbygninger gjennom tidligfaseplanlegging. Masteroppgaven vurderer deretter strategier for optimalisering av verdi i norske sykehus.

Masteroppgaven er basert på en litteraturstudie og tilfellestudier av fire norske sykehus samt SBHF. Sykehusene ble ferdigstilt mellom år 2000 og 2015 og tidligfaseplanleggingen startet 12-15 år tidligere. Tilfellestudiene består av dokumentanalyser og erfaringsinnhentinger i form av intervju og workshop.

Resultatene fra studien indikerer at en verdifull bygning er *en bygning som skaper optimale forhold for helsetjenestene*. Verdiledelse er en anbefalt fremgangsmåte som kan bidra til dette. Gjennom nøye vurderinger av behov og krav utarbeides riktige spesifikasjoner og kriterier som kan bidra til å skape en verdifull bygning. I både planlegging og drift av dagens sykehus er man klar over flere strategier for optimalisering av verdi, men de benyttes ikke som tiltenkt. Bygningenes tilstandsgrad og et etterslep av forvaltning, drift og vedlikehold støtter denne teorien. Masteroppgaven konkluderer med at et mer bevisst fokus på tilpasningsdyktighet, livsløpskostnader og strategisk involvering av fasilitetsstyring (FM) vil bidra til optimalisering av verdi i norske sykehus. SBHF kan være en aktør som bidrar til at strategiene blir tatt i bruk i fremtidens sykehusbygninger.

Stikkord:

1. Sykehus
2. Verdi
3. Tidligfase
4. Livsløpsplanlegging

Sign.



## FORORD

---

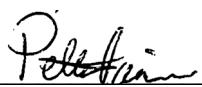
Masteroppgaven er gjennomført våren 2015, og er tilknyttet TBA4930 Eiendomsledelse og bygningsforvaltning ved institutt for bygg, anlegg og transport ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Oppgaven omfatter 30 studiepoeng, og er det avsluttende verket på sivilingeniørstudiet i bygg- og miljøteknikk.

Masteroppgavens problemstilling er definert som *Strategier for optimalisering av verdi i sykehusbygninger*. Formålet med oppgaven er å studere verdi i sykehusbygninger i Norge i dag, og hva som kan gjøres for å være klar for framtidens utvikling. Oppgaven har vært en del av Oscar-prosjektet i regi av blant andre NTNU og Multiconsult, og har tatt sikte mot å bidra til forskningsprosjektets målsetning om å gi kunnskap og metoder som gjør at bygninger i større grad bidrar til verdiskapning gjennom hele levetiden.

Som et delmål siktes det mot å publisere en vitenskapelig artikkel i forbindelse med International Project Management Association (IPMA) World Conference i Panama høsten 2015. Masteroppgaven består derfor av tre deler: Del 1 – Prosessrapport; Del 2 – Vitenskapelig artikkel; og Del 3 – Vedlegg. Utført arbeidsmengde tilsvarer en vanlig masteroppgave, og innebærer en litteraturstudie samt totalt fem tilfellestudier med dokumentanalyser, fire intervjuer og en workshop. Del 1 – Prosessrapport presenterer alle data og resultater fra litteratur- og tilfellestudier, samt diskusjon, evaluering av metode, konklusjon og videre arbeid. Del 2 – Vitenskapelig artikkel er utarbeidet etter retningslinjene fra IPMA World Conference 2015, og presenterer masteroppgavens viktigste funn, diskusjoner og konklusjon.

Jeg vil takke Svein Bjørberg fra NTNU og Multiconsult, som har bistått med råd og veiledning gjennom hele våren 2015. Jeg vil også takke veileder Marit Støre-Valen, doktorgradsstipendiat Amin Haddadi og Jardar Lohne fra NTNU som har bidratt med råd og veiledning i utarbeidelsen av den vitenskapelige artikkelen. Intervjuobjektene fra Akershus Universitetssykehus, Nytt Østfoldsykehus, Rikshospitalet, Sykehusbygg HF og St. Olavs Hospital må også takkes for bidragene de har gitt til oppgaven gjennom å velvillig stille opp til intervju og workshop. Til sist vil jeg også takke mine nære venner og medstudenter Vegar Mong Urdal og Ole Andreas Aarseth for verdifulle samtaler og faglige råd gjennom hele studiet og ikke minst det siste året med prosjekt- og masteroppgaveskriving.

Trondheim, juni 2015

  
Peter Johann Hareide



## SAMMENDRAG

---

Bare halvparten av dagens sykehusbygninger rapporteres som akseptable for å utøve dagens sykehusprosedyrer. En nedprioritering av forvaltning, drift og vedlikehold gjennom flere år har bidratt til et etterslep i bygningsmassen, og nylige rapporter om tilstanden til norske sykehus estimerer en nødvendig oppgraderingskostnad på rundt 40 milliarder kroner. Som et tiltak for å få bygningene i en bedre standard etablerte Helse- og Omsorgsdepartementet (HOD) Sykehusbygg HF (SBHF) i 2014. SBHF sikter mot å bidra til bedret tidligfaseplanlegging, gjennomføring og forvaltning av sykehusbygninger i Norge.

Masteroppgavens problemstilling er å undersøke strategier for optimalisering av verdi i norske sykehusbygninger gjennom tidligfaseplanlegging. Tre forskningsspørsmål er blitt utarbeidet for å besvare problemstillingen:

1. *Hva er verdi i en bygningskontekst?*
2. *Hva skaper verdi i sykehusbygninger?*
3. *Hvilke strategier burde benyttes i fremtidig utvikling av sykehusbygninger?*

For å svare på forskningsspørsmålene er det blitt gjennomført et litteraturstudie og tilfellestudier av fire norske sykehus og SBHF. Tilfellestudiene bestod av dokumentanalyser, semistrukturerte intervjuer og én workshop.

Resultatene indikerer at verdi i et sykehus kan defineres som *en bygning som skaper optimale forhold for helsetjenestene*. Verdiledelse er en anbefalt fremgangsmåte som kan bidra til å skape optimale forhold for kjernevirksomheten. Gjennom å identifisere, klassifisere, evaluere og optimalisere behov og krav på et tidlig stadium av et prosjekt kan man utarbeide riktige spesifikasjoner og kriterier som kan ligge til grunn for å skape en verdifull bygning.

Litteraturen anbefaler bruk av tilpasningsdyktighet og livsløpskostnader (LCC) for å forberede bygningene mot fremtidens utvikling. Tilstandsrapporter påpeker imidlertid at det ikke har vært et godt nok fokus på strategiene frem til i dag. Gjennom tilfellestudiene kommer det likevel frem at strategiene er kjente begreper i nyere tidligfaseplanlegging av sykehus. Flere av de vurderte sykehusene har planlagt etter tilpasningsdyktighet, men muligheten benyttes ikke som planlagt. LCC-analyser har heller ikke blitt anvendt i like stor grad som planlagt, noe som har ført til utilstrekkelige løsninger på noen av de studerte sykehusene. Litteraturen trekker også frem strategisk involvering av fasilitetsstyringen (FM) som nødvendig for fremtidig utvikling av sykehusene. Per dags dato rapporteres FM i sykehus som utilstrekkelig, selv om området har hatt økende fokus de senere år. Å inkludere FM i styrerommene vil gi en strategisk og langsiktig planlegging av sykehusene.

SBHF blir av intervjuobjektene sett på som et spennende tiltak. SBHF selv ønsker å bidra til store sykehusprosjekter, samt bistå som en kunnskapsbank som måler og registrerer erfaringsdata fra sykehus over hele landet. På denne måten kan man utarbeide retningslinjer for nye prosjekter, basert på tidligere prosjekters suksess eller mangler.

Fremgangsmåten for utarbeidelse av masteroppgaven har gitt en bred forståelse av hvilke strategier som bør være tilstede for verdiskapning i norske sykehus. Et økende fokus på bruk av livsløpsplanlegging i form av LCC-analyser og tilpasningsdyktighet i tillegg til strategisk involvering av FM i styrerommene vil bidra til verdi i sykehusbygninger. SBHF kan være aktøren som bidrar til at disse tre strategiene blir tatt i bruk i fremtidens sykehussektor.





## ABSTRACT

---

Merely half of the Norwegian hospital buildings are reported adequate for today's procedures. Due to insufficient priority of facilities management (FM) in the hospital budgets, there is a backlog on maintenance, development and operational services. The priority causes an estimated upgrading cost of NOK 40 billion. As an initiative to direct the hospital buildings on a better course, the Ministry of Health and Care Services introduced the trust Sykehusbygg HF (SBHF) late 2014. SBHF's purpose is to aid the health region authorities in planning and construction of new hospital buildings, as well as development of the FM in existing hospital buildings.

This master thesis' purpose is to investigate strategies for optimization of value in Norwegian hospital buildings. Three research questions have been created to address the purpose statement:

1. *What is value, and how can buildings add value?*
2. *What creates value within hospital buildings?*
3. *Which strategies ought to be present for future development of hospital buildings?*

In order to assess the research questions, the thesis is based on a literature review and case studies involving four Norwegian hospital buildings and SBHF. Document studies and semi-structured interviews were conducted and constitute the main sources of information in the case studies.

The research reveals that a valuable hospital building is *a building creating optimal conditions for effective delivery of the healthcare services*. Value management is a recommended approach for value creation. Identifying, classifying, evaluating, and optimizing needs and requirements at an early stage in a project will provide correct criteria and specifications to create a valuable building.

From the literature review, adaptability and life cycle costs (LCC) are recommended approaches when preparing for future development. The case studies imply that the approaches are well known, and most of the hospitals are designed with decent adaptability. Pre-design documents also describe LCC as an important delivery throughout the projects. However, interviews and document studies indicate that both adaptability and LCC are inadequately utilized. A reported usability condition and the backlog on maintenance, development and operational services support this statement. The literature review also emphasizes a more strategic involvement of FM as a measure for future planning of the hospital buildings. There seem to be ample room for improving the FM services as of today, but there is an increasing awareness of involvement of FM in Norwegian hospitals.

The interviewees are optimistic to the trust SBHF. SBHF aims to contribute in large hospital building projects, and develop competence and knowledge transfer routines for the whole sector. Continuous benchmarking and measuring of experience data will contribute in increasing competence and knowledge in the sector.

This master thesis identifies strategies for optimization of value in pre-design, contributing to enhanced future planning of Norwegian hospital buildings. In brief, focusing on adaptability, LCC, and strategic involvement of FM are strategies for optimization of value within hospital buildings. SBHF can be a trust that demands the sector to utilize the strategies for future development of the hospital buildings.



# INNHALDSFORTEGNELSE

---

FORORD	I
SAMMENDRAG	III
ABSTRACT	V
INNHALDSFORTEGNELSE	VII
FIGURLISTE	IX
TABELLISTE	IX
<b>DEL 1 – PROSESSRAPPORT</b>	<b>1</b>
<b>1</b> INTRODUKSJON	<b>3</b>
<b>1.1</b> BAKGRUNN	<b>3</b>
<b>1.2</b> PROBLEMSTILLING	<b>3</b>
<b>1.3</b> MÅL	<b>4</b>
<b>1.4</b> FORUTSETNINGER	<b>4</b>
<b>1.5</b> BEGREPSAVKLARINGER OG FORKORTELSER	<b>5</b>
<b>2</b> TILNÆRMING	<b>7</b>
<b>2.1</b> OPPBYGNING	<b>7</b>
<b>2.2</b> LITTERATURSTUDIE	<b>7</b>
<b>2.3</b> TILFELLESTUDIE	<b>8</b>
2.3.1 Dokumentanalyse	8
2.3.2 Erfaringsinnhenting	9
<b>2.4</b> VITENSKAPELIG ARTIKKEL	<b>9</b>
<b>2.5</b> VALG- OG BESLUTNINGSPROSESS UNDERVEIS	<b>10</b>
<b>3</b> TEORETISK RAMMEVERK	<b>11</b>
<b>3.1</b> HVA ER VERDI I EN BYGNINGSKONTEKST?	<b>11</b>
3.1.1 Definisjon	11
3.1.2 Merverdi	12
3.1.3 Verdiledelse	12
<b>3.2</b> STRATEGIER FOR VERDISKAPNING I BYGNINGER	<b>14</b>
3.2.1 Tidligfaseplanlegging	14
3.2.2 LCC	15
3.2.3 Tilpasningsdyktighet	15
3.2.4 Fasilitetsstyring	17
<b>3.3</b> NÅ- OG FREMTIDENS SYKEHUSBYGNINGER	<b>18</b>
3.3.1 Nøkkeltall	18
3.3.2 Dagens planlegging av sykehusbygninger	19
3.3.3 Fremtidsrettet planlegging og drift av sykehus	20
<b>4</b> HOVEDFUNN FRA DET TEORETISKE RAMMEVERKET	<b>25</b>
<b>4.1</b> HVA ER VERDI I EN BYGNINGSKONTEKST?	<b>25</b>
<b>4.2</b> HVA SKAPER VERDI FOR SYKEHUSBYGG I DAG?	<b>25</b>
<b>4.3</b> STRATEGIER FOR UTVIKLING AV FREMTIDENS SYKEHUSBYGNINGER	<b>27</b>
<b>5</b> TILFELLESTUDIER	<b>29</b>
<b>5.1</b> RIKSHOSPITALET	<b>29</b>
5.1.1 Dokumentanalyse	29
5.1.2 Erfaringsinnhenting	31
<b>5.2</b> AKERSHUS UNIVERSITETSSYKEHUS	<b>33</b>
5.2.1 Dokumentanalyse	33
5.2.2 Erfaringsinnhenting	35
<b>5.3</b> ST. OLAVS HOSPITAL	<b>38</b>

5.3.1	Dokumentanalyse	38
5.3.2	Erfaringsinnhenting	40
<b>5.4</b>	<b>NYTT ØSTFOLDSYKEHUS</b>	<b>42</b>
5.4.1	Dokumentanalyse	42
5.4.2	Erfaringsinnhenting	44
<b>5.5</b>	<b>SYKEHUSBYGG HF</b>	<b>47</b>
5.5.1	Bakgrunn	47
5.5.2	Erfaringsinnhenting	47
<b>6</b>	<b>HOVEDFUNN FRA TILFELLESTUDIER</b>	<b>51</b>
<b>6.1</b>	<b>HVA ER VERDI I EN BYGNINGSKONTEKST?</b>	<b>51</b>
<b>6.2</b>	<b>HVA SKAPER VERDI FOR SYKEHUSBYGG I DAG?</b>	<b>51</b>
<b>6.3</b>	<b>STRATEGIER FOR UTVIKLING AV FREMTIDENS SYKEHUSBYGNINGER</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>EVALUERING, DISKUSJON OG KONKLUSJON</b>	<b>57</b>
<b>7.1</b>	<b>EVALUERING AV METODE</b>	<b>57</b>
7.1.1	Litteraturstudie	57
7.1.2	Tilfellestudier	57
<b>7.2</b>	<b>DISKUSJON</b>	<b>58</b>
7.2.1	Hva er verdi i en bygningskontekst?	58
7.2.2	Hva skaper verdi for sykehusbygg i dag?	59
7.2.3	Hvilke strategier bør benyttes for fremtidig utvikling?	60
<b>7.3</b>	<b>KONKLUSJON</b>	<b>62</b>
<b>7.4</b>	<b>VIDERE ARBEID</b>	<b>62</b>
<b>8</b>	<b>ARBEIDSFORDELING MELLOM FORFATTERNE</b>	<b>63</b>
	<b>KILDER</b>	<b>65</b>
<b>DEL 2 – VITENSKAPELIG ARTIKKEL</b>		<b>69</b>
	STRATEGIES FOR OPTIMIZATION OF VALUE IN HOSPITAL BUILDINGS	71
<b>DEL 3 – VEDLEGG</b>		<b>83</b>
	INTERVJUGUIDE SYKEHUSENE	85
	INTERVJUGUIDE SYKEHUSBYGG HF	87

## FIGURLISTE

---

Figur 2.1 Sykehusene fra tilfellestudiene sortert kronologisk etter ferdigstillelse .....	8
Figur 2.2 Tilfellestudienes oppbygning .....	8
Figur 3.1 Verdiforbedring .....	14
Figur 3.2 LCC-analyse .....	15
Figur 3.3 Funksjonalitet og tilpasningsdyktighet .....	16
Figur 3.4 Suksessfaktorer .....	19
Figur 3.5 Elementer som tilpasningsdyktighet er avhengig av .....	21
Figur 3.6 Bærekraftige helsebygninger .....	22
Figur 5.1 Rikshospitalet .....	29
Figur 5.2 Ahus .....	33
Figur 5.3 St. Olavs Hospital .....	38
Figur 5.4 Nytt Østfoldssykehus på Kalnes .....	42
Figur 5.5 Sykehusbygg HF .....	47
Figur 7.1 anbefalte strategier for verdiskapning i sykehus .....	61

## TABELLISTE

---

Tabell 1.1 Begreper og forkortelser .....	5
Tabell 2.1 Oppbygning av søkeord .....	7
Tabell 2.2 Kvalitativ tilnærming .....	9
Tabell 3.1 Sju faser for å få god verdi .....	13
Tabell 3.2 Tilpasningsdyktighet .....	15
Tabell 3.3 Teknisk, funksjonell og økonomisk levetid .....	16
Tabell 3.4 Fremgangsmåter for at FM blir strategisk .....	17
Tabell 3.5 Tidligfaseveileder .....	19
Tabell 3.6 Områder som står i veien for effektiv FM i helsebygg .....	23
Tabell 3.7 Utfordringer og forbedringsområder for FM i helsetjenesten .....	24
Tabell 5.1 Mål og suksessfaktorer for Ahus .....	34
Tabell 5.2 Fleksibilitet ved Østfoldsykehuset .....	43
Tabell 6.1 Oppfatninger av verdi .....	51
Tabell 6.2 Identifiserte nøkkelfaktorer for merverdi .....	51
Tabell 7.1 Tre ledd for å finne riktige spesifikasjoner .....	59
Tabell 7.2 Spørsmål om tilpasningsdyktighet .....	59



# **Del 1 – Prosesrapport**





# 1 INTRODUKSJON

---

## 1.1 Bakgrunn

Helseforetakene er den største offentlige eiendomsaktøren i Norge med et totalt bruttoareal (BTA) på 4,9 millioner m<sup>2</sup>, og samlet verdi på sykehusbygg og utstyr anslås å være 76,7 milliarder NOK, i følge Helse- og Omsorgsdepartementet (HOD) (2013). I rapporten *State of the Nation* utarbeidet av Rådgivende Ingeniørers Forening (RIF) (2015) kommer det fram at det totale arealet av helsebygg har en gjennomsnittlig alder på om lag 45 år. Årlig budsjetteres omtrent 25.000 kr/m<sup>2</sup> til sykehusene, men bare en svært liten prosentandel allokeres til vedlikehold. Som en konsekvens av nedprioriteringen rapporteres store etterslep av vedlikehold i bygningene, noe som resulterer i store oppgraderingsbehov. Den norske helsesektoren er delt inn i fire regionale helseforetak, med staten som eier. Sent 2014 ble foretaket Sykehusbygg HF (SBHF) etablert, og foretaket sikter mot å bidra med samordning mellom de regionale helseforetakene i form av planlegging, oppføring og utvikling av sykehusbyggningsprosjekter med pris over 500 millioner NOK (RIF, 2015; Sykehusbygg HF, 2015). Helse- og Omsorgsminister Høie (2015) forventer at SBHF skal bidra til standardiserte løsninger ved erfaringsoverføring mellom byggeprosjekter.

Masteroppgaven er en del av Oscar-prosjektet i regi av Multiconsult (2014), som blant annet ønsker å utvikle kunnskap og metoder som gjør at bygninger i større grad bidrar til verdiskaping gjennom hele levetiden. Oppgaven fokuserer på å undersøke verdiskaping i sykehusbygninger. Med bakgrunn i dagens tilstand av sykehusbyggningsmassen, kan det sies at det er forbedringspotensialer i hvordan man kan skape merverdi av bygningsmassen. Oppgaven tar derfor sikte på å presentere strategier for optimalisering av verdi i sykehusbygninger.

En vitenskapelig artikkel er blitt utarbeidet til konferansen International Project Management Association (IPMA) World Conference 2015 i Panama i forbindelse med masteroppgaven. Artikkelen kan studeres i sin helhet i del 2 av oppgaven. Del 1 av masteroppgaven heter *Prosessrapport*. Prosessrapporten er en mer utfyllende versjon av den vitenskapelige artikkelen, og tar for seg noen tema som artikkelen ikke gjennomgår. Prosessrapporten beskriver i tillegg prosessen rundt å skrive oppgaven, samt en grundig presentasjon av tilfellestudiene, diskusjon og konklusjon.

## 1.2 Problemstilling

Denne masteroppgaven undersøker verdibegrepet i sykehusbygninger. Masteroppgaven vil fokusere på tidligfaseplanlegging og bruker og eiers perspektiv av verdi i sykehusene. Videre vil det undersøkes hva som skaper verdi i sykehusbygninger i dag, samt hva SBHF ønsker å gjøre i fremtiden. Problemstillingen til oppgaven er blitt utformet som følgende: *Strategier for optimalisering av verdi i sykehusbygninger*. Tre forskningsspørsmål er blitt utarbeidet for å kunne besvare problemstillingen. Forskningsspørsmålene danner et grunnlag for å utdype problemstillingen, og gjør det mulig å undersøke tre forskjellige temaer:

1. *Hva er verdi i en bygningskontekst?*
2. *Hva skaper verdi i sykehusbygninger?*
3. *Hvilke strategier burde benyttes for fremtidig utvikling av sykehusbygninger?*

### **1.3 Mål**

Hovedmålsettingen er å besvare forskningsspørsmålene og problemstillingen på en tilfredsstillende måte. En god tilnærming til problemstillingen vil kunne resultere i strategier for å optimalisere verdi i sykehusbygninger i Norge, og kan med det være med på å gi råd og retningslinjer om hvordan fremtidig sykehusplanlegging kan gjennomføres. En aktør som SBHF kan ha nytte av resultatene.

I sammenheng med Oscar-prosjektet er det et delmål å levere relevante resultater for prosjektet om verdiskapning i bygninger som kan benyttes i videre forskning.

Et annet delmål med prosessen er at den vitenskapelige artikkelen blir godkjent av IPMA World Conference og blir presentert i Panama høsten 2015.

### **1.4 Forutsetninger**

Masteroppgaven studerer verdibegrepet med fokus på eiersiden av sykehusbygningene. En vurdering av oppfatningen av verdi til alle interessenter i et sykehus ville blitt en for omfattende oppgave. Fokuset er derfor på eiernes nytte av sykehusbygninger, det være seg staten eller regionale helseforetak. Derfor er eiendomsenheter og prosjektgrupper med god faglig innsikt i de respektive sykehusene kontaktet for dybdeintervjuer.

Verdibegrepet vurderes også i konteksten av tidligfaseplanlegging. Et viktig tema er å se på hvilke strategier som bør benyttes i tidligfasen for å skape verdi i bruksfasen.

Med en enorm bygningsmasse finnes det sykehus så og si overalt i Norge. Å komme i kontakt med sykehus for erfaringsinnhenting har derfor vært relativt enkelt. Det er likevel de største sykehusene, gjerne universitetssykehus, som har blitt prioritert i vurderingen.

Å studere selve gjennomføring av prosjektene, som kan innebære gjennomføringstid eller samspill i prosessen har ikke vært et mål. Direkte løsninger på utforming av sykehusene ble heller ikke studert, ettersom dette er et stadig utviklende område.

## 1.5 Begrepsavklaringer og forkortelser

I tabell 1.1 forklares forkortelser som blir presentert i oppgaven. Begreper som ikke forklares i teori eller tilfellestudier får en kort introduksjon i tabellen.

Tabell 1.1 Begreper og forkortelser

<b>Ahus</b>	Akershus Universitetssykehus	
<b>BEF</b>	Bygg- og eiendomsforvaltning	<i>Delvis synonymt med FM, men omfatter også investering og kapitaldel (Mørk, Bjørberg, &amp; Sæbøe, 2008). I oppgaven benyttes det for enkelhets skyld FM, ettersom det blir brukt i den vitenskapelige artikkelen.</i>
<b>BIM</b>	Bygningsinformasjonsmodell	<i>Verktøy som muliggjør 3D-modellering av bygninger med informasjon om hvert element. En oppdatert fil har stort potensiale i drift (Mørk et al., 2008).</i>
<b>BTA</b>	Bruttoareal	<i>Areal av målbare deler regnet fra utsiden av ytterveggene i alle plan av bygningen (Mørk et al., 2008).</i>
<b>FDVU</b>	Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling	
<b>F,G,E</b>	Fleksibilitet, Generalitet, Elastisitet	
<b>FM</b>	Fasilitetsstyring (Facilities management)	<i>Skal legge til rette for at kjernevirksomheten kan utføres på optimal måte. Benyttes delvis synonymt med Bygg- og eiendomsforvaltning (BEF) (Mørk et al., 2008)</i>
<b>HF</b>	Helseforetak	
<b>HOD</b>	Helse- og Omsorgsdepartementet	
<b>HSØ</b>	Helse Sør-Øst	
<b>IPMA</b>	International Project Management Association	
<b>LCC</b>	Livsløpskostnader (Life Cycle Costs)	
<b>OPS</b>	Offentlig privat samarbeid	<i>Offentlig og privat sektor samarbeider om et byggeprosjekt. Privat sektor tar ofte en stor del av ansvaret knyttet til gjennomføring og FDVU (Mørk et al., 2008).</i>
<b>OUS</b>	Oslo Universitetssykehus	
<b>PNØ</b>	Prosjekt Nytt Østfoldsykehus	
<b>RHF</b>	Regionale Helseforetak	
<b>RIF</b>	Rådgivende Ingeniørers Forening	
<b>SBHF</b>	Sykehusbygg HF	
<b>SiA</b>	Sykehuset i Akershus	
<b>SLP</b>	Service Life Period	
<b>SØ</b>	Sykehuset Østfold	



## 2 TILNÆRMING

---

### 2.1 Oppbygning

Masteroppgaven består innledningsvis av et teorigapittel som har som mål å skape et rammeverk med breddekunnskap innenfor problemstillingen og forskningsspørsmålene. I lys av teorien er det deretter gjennomført fem tilfellestudier av relevante, konkrete prosjekter for å få enda mer dybdekunnskap innenfor emnet. Tilfellestudiene innebar dokumentstudier og individuelle dybdeintervjuer og workshop med relevante aktører fra fire forskjellige sykehus i Norge, samt en aktør fra det nylig oppstartede Sykehusbygg HF. Metoden er i henhold til hva som beskrives som triangulering av Yin (2013): sammenligning av data fra forskjellige kilder og metoder for å bestemme sammenheng i et tema. Metoden bidrar til å styrke validiteten til funnene. Kapittel 4 og 6 presenterer hovedfunn fra henholdsvis *Teoretisk rammeverk* og *Tilfellestudier*. I kapittel 7 er det trukket paralleller mellom teori og tilfellestudier for diskusjon og konklusjon.

Del 2 av oppgaven består av en vitenskapelig artikkel som er utarbeidet for IPMA World Conference 2015. Den vitenskapelige artikkelen er basert på de viktigste funnene i prosessrapporten og kan leses uavhengig av prosessrapporten.

### 2.2 Litteraturstudie

Teoribeskrivelsen i kapittel 3 er basert på en litteraturstudie. Litteraturstudien er hovedsakelig gjennomført gjennom internettbaserte søkebaser som BIBSYS Oria og Google/Google Scholar. Søkeordene i litteraturstudien er knyttet til forskningsspørsmålene, og er presentert i tabell 2.1. Søkeordene er utledet for å få en grundig forståelse innenfor hvert forskningsspørsmål. I tillegg til litteratursøking via internett, er faglitteratur fra foregående emner fra henholdsvis NTNU og National University of Singapore (NUS) inkludert.

Tabell 2.1 Oppbygning av søkeord

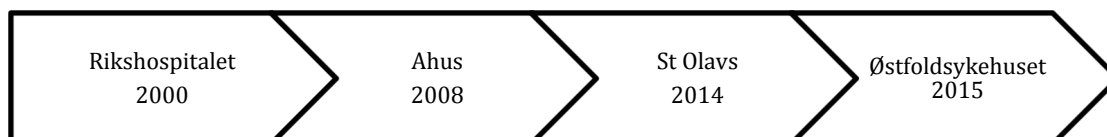
Forsknings- spørsmål	<i>Hva er verdi?</i>	<i>Hvordan er dagens tidligfaseplanlegging?</i>	<i>Fremtidig planlegging av sykehus</i>
Søkeord	Added value Value management Owner Hospital buildings	Pre-design Hospital buildings FM Life Cycle planning	Adaptability LCC FM Hospital buildings

For det teoretiske rammeverket er det utarbeidet følgende kriterier for evaluering av kilder:

- **Troverdighet** og **pålitelighet** til publikasjonen blir definert gjennom å studere publikasjonens bakgrunn, deriblant forfatter/utgivers tilhørighet til fagmiljø og tidligere publikasjoner.
- **Aktualitet** er et viktig kriterium for bruk av en kilde. Oppgaven vil fokusere på nyere prinsipper, og nyere publiseringer vil være betydningsfulle for en god faglig oppgave.
- **Relevans**. Det er ønskelig å studere tilfeller og teori som kan knyttes mot norske sykehusbygg. Ettersom oppgaven er avgrenset, vil det være viktig å finne relevante kilder med den informasjonen som er ønsket.

## 2.3 Tilfellestudie

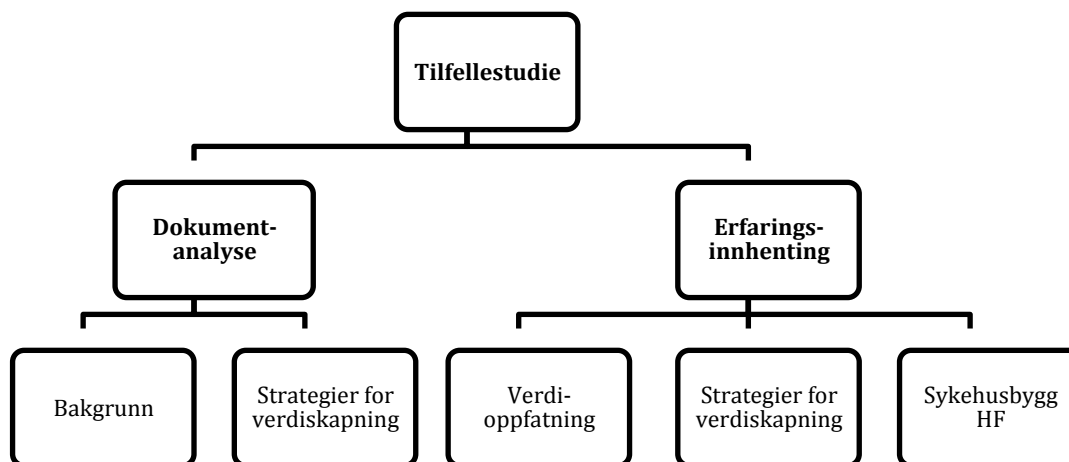
Sykehus fra forskjellige, men nyere, tidsepoker var hensiktsmessig å finne. Det var ønskelig å studere tilfeller i lys av teorikapitlet og forskningsspørsmålene. De fire sykehusene som ble valgt hadde en tilnærmet kronologisk ferdigstillelse fra år 2000 til 2015, med tidligfaseplanleggingen i gang mellom 12-15 år tidligere. Ved å studere sykehusbygg som har hatt utbygging fra midten av 90-tallet frem til i dag ble det mulig å studere utvikling i planer og arbeid.



Figur 2.1 Sykehusene fra tilfellestudiene sortert kronologisk etter ferdigstillelse

Sykehusene som ble undersøkt er sortert kronologisk etter prosjektstart i delkapitlene. Sykehusbygg HF presenteres sist i tilfellestudiet. Tema avdekket i teorien har vært spesielt interessant å etterfølge i studien. Dokumentanalysene ble gjennomført først, og dannet et grunnlag for hva som ble undersøkt i erfaringsinnhenting. Bakgrunnen for å velge denne metoden var å få flere synsvinkler mot prosjektene. Flere påstander som kom fram i intervjuene kunne dermed bekreftes eller avkreftes fra dokumentstudiene.

Etter teorikapitlet ble det valgt å studere hvordan sykehusene har forholdt seg til verdiskapende strategier. Figur 2.2 viser hvordan tilfellestudiene er bygget opp. I tillegg har erfaringsinnhenting et avsnitt om hvilke forventninger som knyttes til Sykehusbygg HF.



Figur 2.2 Tilfellestudienes oppbygning

### 2.3.1 Dokumentanalyse

Dokumentanalysen innebar et studie av relevante dokumenter i forbindelse med tidligfaseplanlegging av sykehusene. For de eldste sykehusene finnes det også evalueringsdokumenter av hvordan resultatet ble av prosjektet. Dokumentene ble anskaffet både via internettsøkebaser og direkte fra intervjuobjektene.

Tilgjengelige og relevante dokumenter var ikke like enkelt å finne fra alle sykehusene. En av hovedgrunnene var at det var blitt gjort endringer på hjemmesidene etter ferdigstillelse av prosjektene. En grundig analyse tilgjengelige dokumenter ble derfor gjennomført.

### 2.3.2 Erfaringsinnhenting

I forbindelse med tilfellestudiet ble det gjennomført individuelle dybdeintervjuer med relevante aktører fra sykehusene, samt fra SBHF. Ved Ahus ble det gjennomført en workshop med fire personer. Både workshop og intervju hadde samme kvalitative tilnærming. Erfaringsinnhentingene har betegnelsen *semistrukturert*, som representerer en kvalitativ tilnærming (Samset, 2014).

Tabell 2.2 Kvalitativ tilnærming (Samset, 2014)

Kvalitativ metode
<i>Tekstlig informasjon</i>
<i>Mange opplysninger om få undersøkelsesenheter</i>
<i>Stor vekt på relevans</i>
<i>Helhetsforståelse som mål</i>
<i>Nødvendig for å beskrive kontekst og tolke/drøfte resultater</i>

En kvalitativ tilnærming ble valgt for å få en dybdesamtale om forskningsspørsmålene. Aktørene fra intervju og workshop var ansett som faglig sterke på områdene som skulle undersøkes. En diskusjon rundt masteroppgavens problemstilling og forskningsspørsmål var ønskelig. *Semistrukturerte* intervjuer gjorde det mulig å forfølge spesielt interessante tema. På den måten var det større fleksibilitet i intervjusituasjonen. I analysen av intervjuene ble resultatene klassifisert som *resultater*, *funn* eller *påstander*. På denne måten ble det mulig å sjekke om påstandene stemte med dokumentanalysen eller teorien.

Med bakgrunn i tilfellestudiet og definisjonen av kvalitativ tilnærming ble en intervjuguide utarbeidet for intervjuobjektene å svare på. Spørsmålene var først og fremst ment for å holde en rød tråd i samtalen, men dannet naturligvis grunnlaget for intervjuet. Resultatene av intervjuene ble sammenlignet og ble viktig for videre arbeid av masteroppgaven. Motivet for dybdeintervjuene var å få en bedre forståelse av prosjektene utover den informasjonen som lå tilgjengelig via Internett. Mer eller mindre like spørsmål ble stilt til alle intervjuobjektene for å studere om det var samsvar. Intervjuguiden bestod derfor av en generell og en spesiell del. Den generelle delen omhandlet intervjuobjektens formeninger om forskningsspørsmålene, mens den spesielle delen omhandlet det spesifikke sykehuset. Sammendrag fra erfaringsinnhentingene presenteres i kapittel 5, og resultater presenteres i kapittel 6. Den generelle delen av intervjuguidene legges ved i del 3 av prosessrapporten.

Tilnærmingen knyttet til dokumentanalyse og intervju med Sykehusbygg HF var den samme som ved sykehusene. Som et nylig oppstartet foretak er det imidlertid ikke like mye konkret informasjon å finne på nettet. Intervjuobjektet fra Sykehusbygg HF ble derfor spurt om planene og ambisjonene til foretaket, samt konfrontert med påstander sykehusaktørene hadde om Sykehusbygg HF.

Samtlige intervjuobjekter og workshopdeltakere godkjente bruk av deres navn og tittel i sammendrag av erfaringsinnhentingene.

## 2.4 Vitenskapelig artikkel

En vitenskapelig artikkel som skal presenteres på IPMA World Conference i Panama september 2015 er utarbeidet. Artikkelen følger oppbygningen gjennom et mønster anbefalt av IPMA, og innebærer analyse og konklusjon av oppgaven. Prosessrapporten presenterer alt arbeidet frem mot artikkelen. Artikkelen tar for seg hovedfunn, analyse og konklusjon av den totale oppgaven, og er ment for å leses

uavhengig av prosessrapporten. Likevel vil prosessrapporten gi utdypede innblikk i litteraturstudie, tilfellestudier og diskusjon.

IPMA arrangerer konferansen i Panama, og temaet for konferansen er prosjektledelse i en multikulturell kontekst (IPMA World Congress, 2015). En artikkel om tidligfaseplanlegging av norske sykehus for fremtiden vil trolig passe godt inn med temaet for konferansen.

## **2.5 Valg- og beslutningsprosess underveis**

Høsten 2014 ble undertegnede kjent med prosjektet *Oscar* i regi av blant andre Multiconsult og NTNU (Multiconsult, 2014). Etter samtaler med veiledere Svein Bjørberg og Marit Støre-Valen ble det besluttet å skrive masteroppgave tilknyttet Oscar, og dermed undersøke verdibegrepet i forbindelse med sykehus. I samme periode takket undertegnede ja til tilbudet om å utarbeide en vitenskapelig artikkel av masteren for publisering ved IPMA World Conference i Panama. Valget innebar at det måtte produseres et abstrakt innen 20. februar, noe som var på et såpass tidlig stadium at det var vanskelig å vite med sikkerhet hva oppgaven skulle handle om.

Gjennom samtaler med veiledere og Amin Haddadi ble de tre nevnte forskningsspørsmålene utarbeidet, og oppgaven fikk med det sin avgrensning innenfor tre hovedtema. Valget innebar et fokus på tidligfaseplanlegging, gjennom undersøkelser av hva som bør gjøres for å få god verdi i livsløpet til en bygning. Etter diskusjon med veiledere, ble det besluttet å foreta tilfellestudier av fire store, norske sykehus for å studere dagens praksis. Se kapittel 2.3 for utdyping av tilfellestudiene.

Abstraktet ble levert i henhold til tidsfristen. Varsel om godkjenning ble mottatt i april, da arbeidet med artikkelen og prosessrapporten allerede var godt i gang. Tre av fem intervjuer ble gjennomført i løpet av mars måned, mens de to siste ble gjort i midten av april. For å utarbeide artikkelen ble det valgt å lage et stort dokument med litteratur og tilfellestudier samlet. Dokumentet gjorde det mulig å få oversikt over all informasjonen, og de viktigste og mest interessante funnene ble trukket ut for å belyses i artikkelen. Grunnet begrensninger i antall sider i artikkelen ble det dessverre noen tema som ikke ble forfulgt nærmere. Disse temaene presenteres i tilfellestudiene og delkapittel om videre arbeid.

Parallelt med utarbeidelsen av artikkelen ble det arbeidet med å lage en prosessrapport i henhold til retningslinjene (NTNU, 2013). Tilfellestudiene ble valgt å presenteres i sin helhet for utdyping av viktige punkter og for å vise arbeidsmengden lagt i oppgaven. Relevant litteratur ble også valgt å inkluderes i prosessrapporten. Prosessrapporten inneholder også diskusjon av tilfellestudier og teori, evaluering av metode, konklusjon og presentasjon av videre arbeid.



## 3 TEORETISK RAMMEVERK

---

*Kapittelet tar utgangspunkt i de tre forskningsspørsmålene nevnt innledningsvis, og dreier seg om verdibegrepet i en bygningskontekst, strategier for verdiskapning i bygninger og om dagens og fremtidens sykehusbygninger.*

### 3.1 Hva er verdi i en bygningskontekst?

#### 3.1.1 Definisjon

Begrepet *verdi* har en rekke definisjoner, og Ashworth og Hogg (2000) beskriver verdi som et subjektivt begrep som vil variere ut fra perspektivet til den som skal vurdere det. Alternative definisjoner og forståelser finnes det flere av, og kapittelet vil presentere hovedfunnene fra litteraturen om begrepet verdi og merverdi.

Kelly, Male, og Graham (2008a) beskriver verdi som et mål uttrykt i kurs, penger, tiltak, bytteverdi eller sammenlignbare skala som viser viljen til å beholde eller kjøpe et produkt. I mange sammenhenger blir verdi beskrevet som forholdet mellom funksjon og kostnad. Beskrivelsen er i tråd med hva som skrives på Institute of Value Management (2015) sine hjemmesider: *forholdet mellom å tilfredsstillende behov, forventninger og bruk av nødvendige ressurser.*

Teorien om at verdi er lik forholdet mellom funksjon og kostnad blir støttet av Chung (2013), som definerer verdi som forholdet mellom oppnådd tilfredsstillende og bruk av ressurser. Et produkt skal alltid tilfredsstillende den definerte funksjonen, det er minimumskravet. Videre mener Chung at et produkt kan forbedres ved å gjennomføre to steg: *Eliminering* og *forbedring*. Gjennom en funksjonsanalyse som ser på hva et produkt består av kan man eliminere ikke-funksjonelle gjenstander. Dermed får man et billigere produkt, og verdien vil øke. Forbedring går ut på å være innovativ og få ned kostnaden for funksjonelle gjenstander ved nye løsninger. Ved å oppnå samme definerte funksjon for en billigere løsning vil også verdien øke.

Verdi for pengene er ekstremt viktig, men er også vanskelig å måle. Verdi kan baseres på evnen en eiendom har til å være fleksibel (teknisk, økonomisk og i forhold til kontrakten) og til å støtte kjernevirksomhetens tjenester og kompatible støttetjenester. For å oppnå dette må man identifisere kjernekomponentene til virksomheten (Dewulf & Wright, 2009).

Verdibegrepet kan også være relatert til hvilken grad hjelpetjenestene og fasilitetene støtter kjernevirksomheten, som helsetjenesteleveransen i et sykehus. Et viktig ytelseskriterium er effektivitetsnivået. Forfatterne beskriver to former for effektivitet i sykehus: *produktiv effektivitet* og *effektiv allokering*. Produktiv effektivitet er knyttet til å oppnå best mulig resultat av sykehusbygget, å ha riktige midler tilgjengelig ved å redusere operasjonelle kostnader og vedlikeholdskostnader. Effektiv allokering er mer knyttet til bruk av sykehuset sammenlignet med alternativ bruk av ressursene, eksempelvis ved å maksimere effekten av helsetjenesten ved sykehuset. Mange sykehus fokuserer for mye på billige løsninger som gir bygningen produktiv effektivitet, men minsker dermed verdien av sykehuset. Denne verdien av sykehuset er vanskelige å skaffe, men er også den viktigste strategiske effektiviteten (Blanc-Brude, Goldsmith, & Valila, 2006; Dewulf & Wright, 2009).

I artikkelen *Capital financing models, procurement strategies and decision-making* (Dewulf & Wright, 2009) mener forfatterne at verdi burde defineres som verdi for sluttbruker, i sykehussammenheng arbeiderne. Det er positive sider ved å involvere sluttbrukerne i en tidligfase, men forfatterne ser ett problem: flere av

sykehusplanleggerne fra offentlig sektor er bare med på å lage ett sykehus, og har dermed ikke nok erfaring i å balansere de mange forskjellige og potensielle konfliktskapende meningene.

### 3.1.2 Merverdi

Merverdi blir i utgivelsen *Added Value in Design and Construction* av Ashworth og Hogg (2000) formulert som bidraget fra en prosess i utvikling av produkter. Forfatterne mener videre at merverdi burde defineres etter tilfredsheten kunden eller brukeren har til selve produktet, ikke produsenten.

Kelly, Male, og Graham (2015a) beskriver *indre verdi* som noe som kan forventes allerede før bygningen er planlagt. På den måten kan den indre verdien identifiseres som en del av kravspesifikasjonen for et prosjekt. *Ytre verdi* er, som navnet indikerer, mer avhengig av selve objektet. Estetikk eller smarte løsninger kan derfor være med på å gi god ytre verdi. Den ytre verdien er ikke avhengig av å ha eierskap til objektet, da eksempelvis naboer av en flott bygning kan få en god følelse av å ha nærhet til bygningen (Hartman, 2011; Perry, 1914; Wagner, 1999; Zimmerman, 2001).

*Instrumentell verdi* er knyttet til selve bygningen, og vil avhenge av i hvilken grad bygningen har oppnådd sin tiltenkte indre verdi. Dette kan knyttes opp mot måloppnåelse og om leverandøren har klart å levere det som var tiltenkt og planlagt som indre verdi. Begrepet *medvirkende verdi* kan også kalles symbolsk verdi. Dette er en verdi som er vanskelig å måle og kan være svært subjektivt. Lokasjon, prestisje, arbeidsmiljø, utseende og tilhørighet er alle beskrivelser som kan bidra til økt verdi, og kan derfor nevnes i denne sammenhengen. Audi (1999) presenterte konseptet medvirkende verdi, og definerte det som noe som skapes når rammebetingelsene forbedrer verdien av bygningen. Dersom man eksempelvis har to identiske kontorbygninger med forskjellig lokasjon, vil sannsynligvis den med best plassering i forhold til kollektivtransport eller sentrum ha størst symbolsk verdi.

*Bruksverdi* er knyttet til hvordan kvaliteten til et produkt oppfattes av en bruker. Hva en bruker oppfatter er relatert til forventningene og behovene som ligger til grunn for å velge produktet. Som mange andre verdibegreper er bruksverdi subjektivt og kan variere fra bruker til bruker, derfor kalles det oppfattet bruksverdi. *Bytteverdien* blir først realisert når et produkt blir solgt. Denne summen er betalt av forbrukeren til produsentene for å oppnå oppfattet bruksverdi. Forskjellen mellom produktets verdi for forbrukeren og pengeverdien betalt kalles konsumentoverskuddet (Bowman & Ambrosini, 2000).

Smit og Dewulf (2002) diskuterer anskaffelse, og har definert to spørsmål som burde ligge til grunn som utvelgelseskriteria. Tiltak som har lav merverdi for organisasjonen, og heller ikke har noen merverdi for kjernevirksomheten bør dermed fjernes fra kontraktbestemmelsene:

- *Gir de tiltenkte fasilitetene og ytelsene merverdi til kjernevirksomheten?*
- *Har leverandørene nok kompetanse til å gi ytelsene de beskriver?*

### 3.1.3 Verdiledelse

Lawrence D. Miles definerte *Value engineering* og *Value management* på 40-tallet (Kelly et al., 2008a). Grunnet knapphet på ressurser i industrien etter 2. verdenskrig ble Miles tvunget til å se på hva som kunne effektivisere materialbruk. Dermed ble verdiledelse en del av industrien, og det ble definert som *en fremgangsmåte for å skape nødvendige funksjoner til billigst mulig pris*. Sagt på en annen måte innebærer verdiledelse en analyse for å identifisere og eliminere unødvendige kostnader. Unødvendige kostnader er kostnader som ikke gir nytte innenfor bruk, kvalitet, utseende, liv eller til bruker. Innen verdiledelse er det viktig å huske på at kvalitet er

subjektivt. Uansett oppfatning må det likevel bevares eller anskaffes. Filosofien bak verdiledelse er å redusere kostnader uten at det går utover kvaliteten. Miles nevner sju faser som viktige for å oppnå god verdi, beskrevet i tabell 3.1. Verdiledelse i Nord-Amerika har definert fire begreper som er sentrale for å forstå verdiledelse (Kelly et al., 2008a):

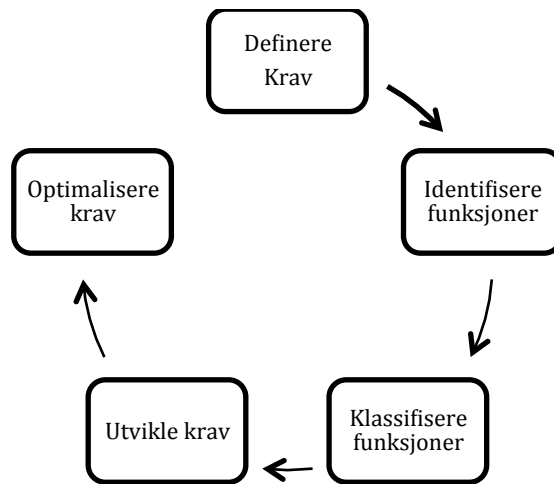
- *Funksjon*: Noe kalles funksjonelt når det er designet spesifikt mot kravene som ble satt på forhånd, og ikke direkte mot mote, smak eller lover og regler.
- *Kostnad*: Prisen kunden betaler, eller leverandøren tjener.
- *Faktisk verdi*: Den minste kostnaden som skal til for å oppnå ønsket funksjon eller løsningen som gir ønsket funksjon til billigst kostnad.
- *Verdi*: Forholdet mellom funksjon og kostnad.

Tabell 3.1 Sju faser for å få god verdi (Kelly et al., 2008a)

<b>1. Orientering</b>	<i>Hva ønsker eieren? Hva skal oppnås?</i>
<b>2. Informasjon</b>	<i>Tallfeste kostnader, mengde, tegninger, krav, produksjonsmengder. Forstå prosessen, bestemme forventet arbeidsmengde.</i>
<b>3. Kreativitet</b>	<i>Lag alle mulige konsepter og løsninger til prosjektet under "brainstorming" i workshop.</i>
<b>4. Evaluering</b>	<i>Estimer pris på hvert konsept og ranger dem etter mulig inntjening og realistisk måloppnåelse og grad av aksept. Undersøk de beste konseptene nærmere.</i>
<b>5. Planlegging/ utvikling</b>	<i>Identifiser arbeidspakker og nødvending bemanning til de ulike delene av produksjonsprosessen (design, produksjon, leveranser, etc.). Kreativitet oppfordres.</i>
<b>6. Gjennomføring</b>	<i>Følg planleggingen gjort i steg 5. Evaluer og forbedre underveis gjennom samtaler med leverandører, entreprenører, med flere.</i>
<b>7. Avslutning</b>	<i>Også kalt "feedback". Det skal læres til neste gang.</i>

Kelly, Male, og Graham (2008b) beskriver funksjonsanalyse som et sentralt ledd i å oppnå god verdi. Funksjonsanalysen vil basere seg på en undersøkelse av selve formålet med prosjektet, en strategisk funksjonsanalyse. Man bryter ned ønskede funksjoner i prosjektet i leveranser, og sorterer dem i rekkefølge fra "høyere ordens behov" til "lavere ordens ønsker". På denne måten kan man eliminere de funksjonene som ikke vil bidra til prosjektets hovedformål – å tilfredsstille et behov. Denne fremgangsmåten presenteres også av Chung (2013).

For å bryte ned funksjonskravene i arbeidspakker brukes en metode som baserer seg på to spørsmål: *Hvordan* og *hvorfor*. Dette kalles verdiforbedring og gjøres gjennom stegene nevnt i figur 3.1 (Chung, 2013; Kelly, Male, & Graham, 2015b). Stegene går ut på å definere og utvikle krav. Et typisk virkemiddel for å identifisere og klassifisere kan være å benytte seg av en workshop. Kravene kan videre utvikles og optimaliseres gjennom å definere kravenes grad av viktighet og fleksibilitet.



Figur 3.1 Verdiforbedring (Kelly et al., 2015b)

En tradisjonell fremgangsmåte for å oppnå merverdi i en tidligfaseplanlegging baserer seg på å definere flest mulig mål og krav uten for mye evaluering. En verdi-basert fremgangsmåte vil basere seg på å evaluere og optimalisere kravene. I optimaliseringen av kravene benytter Chung seg av en fremgangsmåte som kalles *Relative Function Index*.

Ved riktig innsats i de tre hovedfasene av et prosjekt: planlegging, prosjektering og gjennomføring vil man i følge verdiledelsesteorien få økt kvalitet (Kelly et al., 2008a).

## 3.2 Strategier for verdiskapning i bygninger

### 3.2.1 Tidligfaseplanlegging

Tidligfasen er den fasen av et byggeprosjekt som har mest usikkert, minst informasjon og størst påvirkningsmulighet. I denne fasen tas de avgjørende valgene som vil ligge til grunn for hele prosjektets suksess eller svikt. Endringer kan forekomme uten at det påvirker ressursbruken nevneverdig (Samset, 2008).

Wandahl (2004) beskriver tidligfaseplanlegging som kritisk for et suksessfullt prosjekt og på samme måte problematisk i forhold til effektivitet. Et problem som ofte oppstår i tidligfasen er at kunden er ikke klar over sine behov på dette stadiet i prosjektet. Når prosjektet går over til oppføring og bygging er det ikke uvanlig at kunden endrer eller finner nye behov. På dette stadiet vil det være vanskelig, og ikke minst kostbart, å gjøre endringer i prosjektet. Viktigheten av en iterativ kommunikasjon mellom klient og prosjektgruppen er i følge Wandahl (2004) lite anerkjent. Likevel kan for mange iterasjoner gi for mye ressursbruk som kan lede til ikke-verdiskapende bruk av ressurser (Ballard, 2000). Kontinuitet er viktig for å få en vellykket design-fase. Planleggingsgruppen som kommer til et konsept må være klare i kommunikasjonen med prosjekteringsgruppen for å få det ønskede konseptet. For lite kontinuitet eller kommunikasjon i denne fasen kan føre til at mye av tidligfaseplanleggingen går til spille til fordel for andre løsninger.

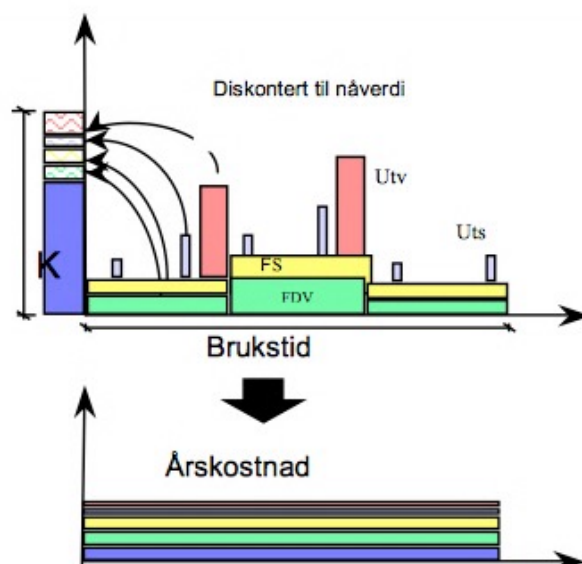
En brukerinvolvering kan være til god hjelp i prosjekter for å skape en nødvendig dialog om behov og ønsker. Likevel kan det være en fallgrube å involvere brukerne for mye. Det er viktig å hente informasjon, men ikke all informasjon er viktig. For mye brukerinvolvering kan for eksempel føre til et for stort detaljfokus når man vil få fram faktiske behov fremfor ønsker. Prosjektet er ikke nødvendigvis en suksess dersom alle har fått tilfredsstilt sine behov. Derfor må det vurderes hvilken verdi som

kan oppnås i forhold til kostnadene det vil medføre å prøve å tilfredsstille alle (Bjørke, 2012).

### 3.2.2 LCC

Livsløpskostnadsanalyse (LCC-analyse) er et verktøy som estimerer kostnaden for hele levetiden av et produkt. Verktøyet brukes som beslutningsgrunnlag til større og mindre prosjekter, og innenfor bygningsbransjen må LCC nå benyttes ettersom det er blitt en del av § 6 i Plan og Bygningsloven: *Lov om Offentlige Anskaffelser*. Det er også blitt utarbeidet en standardisert klassifisering av kostnader kalt NS3454 *Livssyklus kostnader for byggverk* (Standard Norge, 2013).

I byggeprosjekter benyttes LCC-analyse til å se på kapitalkostnader, forvaltnings-, drifts-, vedlikeholds- og utviklingskostnader (FDVU-kostnader), renter, brukstid og restverdi ved brukstidens utløp. Ved en riktig utført livsløpskostnadsanalyse vil det skapes en oversikt over årlige kostnader som kan forventes gjennom bygningens livsløp (Bjørberg, Larsen, & Øiseth, 2007). Ved bruk av LCC som beslutningsgrunnlag bør det utarbeides og analyseres flere alternativer opp mot et nullalternativ.



Figur 3.2 LCC-analyse (Bjørberg & Larsen, 2007)

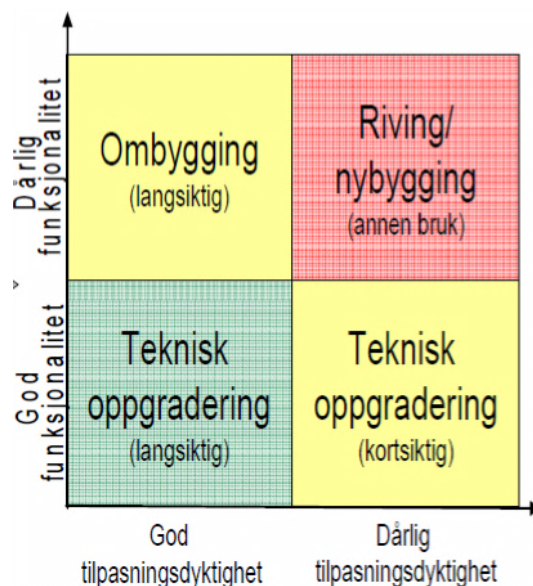
### 3.2.3 Tilpasningsdyktighet

Rapporten *Veiledning til Tilpasningsdyktighet* som er utarbeidet av Multiconsult og Byggemiljø (2008) definerer tilpasningsdyktighet som *egenskapene en bygning har til å møte vekslende krav til funksjonalitet*. En bygning som kan romme flere forskjellige virksomheter over en lengre tidsperiode vil i så fall være tilpasningsdyktig. For å beskrive tilpasningsdyktighet ytterligere nevnes tre begreper i tabell 3.2 (Mørk et al., 2008).

Tabell 3.2 Tilpasningsdyktighet

<b>Fleksibilitet (F)</b>	Evnen en bygning har til å forandre egenskaper innen samme funksjon for å møte skiftende krav.
<b>Generalitet (G)</b>	Evnen en bygning har til å endre funksjon uten å forandre egenskaper for å møte skiftende krav.
<b>Elastisitet (E)</b>	Evnen en bygning har til å øke eller redusere arealene horisontalt eller vertikalt.

Sammen utgjør de tre begrepene tilpasningsdyktighet. En mye brukt fremgangsmåte for å vurdere tilpasningsdyktighet er *tilpasningsgrad*. Fleksibilitet, Generalitet og Elastisitet vurderes individuelt på en skala fra 0 til 3, presentert av Mørk et al. (2008). *Funksjonalitet* i en bygningskontekst menes med evnene en bygning har til å oppfylle virksomhetens behov med en god teknisk drift. Sammen med grad av tilpasningsdyktighet utgjør funksjonalitet bygningens fremtidige potensial for utvikling og verdi (Mørk et al., 2008).



Figur 3.3 Funksjonalitet og tilpasningsdyktighet (Multiconsult & Byggemiljø, 2008)

Tilpasningsdyktighet er viktig både i et livsløpsperspektiv og bærekraftig sammenheng (Bjørberg & Verweij, 2009). For å opprettholde funksjonaliteten til bygningen og dermed bidra til positiv verdi over hele livssyklusen må det legges opp til tilpasningsdyktige løsninger. Det kreves derfor innblikk i hvilke nye tjenester som behøves i framtiden. Formålsbygninger faller i flere forskjellige kategorier innenfor termen *Service Life Period* (SLP). Bygninger med kort SLP har hyppige ombygginger, og krever investering i god tilpasningsdyktighet. Eksempler på slike bygninger er sykehus. I motsatt ende er bygninger med lang SLP, som har mindre krav til tilpasningsdyktighet. Denne faktoren er et viktig punkt i planleggingen av et formålsbygg, og fokuset på tilpasningsdyktighet er i dag viktigere enn det har vært tidligere. Eksempelvis sykehus fra 50-tallet har middels SLP, mens nyere sykehus regnes å ha relativt kort SLP (Bjørberg & Verweij, 2009; Mørk et al., 2008).

Arge og Landstad (2002) har gitt ut en rapport om generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger, og beskriver teknisk, funksjonell og økonomisk levetid, presentert i tabell 3.3.

Tabell 3.3 Teknisk, funksjonell og økonomisk levetid (Arge og Landstad, 2002)

<b>Teknisk levetid</b>	«den perioden en bygningskomponent kan yte de krav som er satt til ytelse», og er ofte lenger enn den funksjonelle og økonomiske levetiden
<b>Funksjonell levetid</b>	«den perioden en bygningskomponent kan tilfredsstille den funksjonen den opprinnelig var laget for
<b>Økonomisk levetid</b>	«den perioden det ikke finnes alternativ til bygningskomponenten som har lavere eller i det minste lik kostnad i bruk».

### 3.2.4 Fasilitetsstyring

Fasilitetsstyring (FM) innenfor helsesektoren er et ungt yrke, og har hatt en lavere utviklingsgrad enn i markedet generelt. Økt profesjonalisering i markedet og økt fokus på rett tjeneste til rett pris og kvalitet de seneste årene har bidratt til en utvikling mot intern profesjonalisering innenfor FM i helseforetakene (Moe, 2014).

I doktoravhandlingen fra Larssen (2011) diskuterer forfatteren hvordan fasilitetsstyring kan bidra til merverdi og verdiskapning for kjernevirksomheten. Tradisjonelt har eiendomsenheter i sykehus målt ytelse fra et operativt perspektiv. Fokuset har vært på kostnadseffektivitet, og der målinger av driftskostnader, kvadratmeterpris og vedlikeholdskostnader benyttes.

For at FM skal kunne utvikle seg til å bli en strategisk del av kjernevirksomheten presenterer De Valence (2005) noen fremgangsmåter vist i tabell 3.4.

Tabell 3.4 Fremgangsmåter for at FM blir strategisk (De Valence, 2005)

<b>Ytelseevaluering og -måling</b>	<i>FM kan på denne måten bidra til å hjelpe organisasjonen til å nå et sett målbare krav. Kravene tar hensyn til forhold som lokasjon, formål og strategisk betydning av bygningen</i>
<b>Øke den strategiske relevansen av FMs bidrag</b>	<i>FMs bidrag til organisasjonens forretningsprosesser og målsetninger. Hvordan kan innovativ design, bruk og forvaltning av bygningene bidra til å skape merverdi på lang sikt?</i>
<b>Utvikling av profesjonaliteten til FM</b>	<i>Bruk av analytiske verktøy for valg av blant annet lokalisering, bruk av arealer og arbeidsmønstre. Formålet er å hjelpe organisasjoner til å redusere arealkostnadene og øke nytteverdien av bruk av arealer.</i>
<b>Endre fokus</b>	<i>Endre fra å se på arealkostnader til hvordan lokalene bidrar til organisasjonens produktivitet og ressurseffektivitet. På den måten har FM mulighet til å skape betydelig strategisk merverdi for organisasjonen.</i>

Jensen et al. (2012) står bak boken *In search for the added value of FM*, og skriver at merverdikonseptet kan være med på å sette fokus på strategisk FM. Siden FM tidligere har blitt sett på som ledelse av operasjonelle tjenester, kan merverdifokuset bidra til å endre synet til å se på effekten god FM kan ha på virksomheten. Å benytte merverdibegrepet kan også bidra til å bedre kommunikasjonen mellom FM og virksomhetens ledelse siden begrepet er kjent fra økonomien. Få ledelsen til å forstå effektene god FM av en bygning kan ha på virksomheten. Fokuset har endret seg fra å være om økonomisk verdi til å være om en mer helhetlig verdikonsept.

### 3.3 Nå- og fremtidens sykehusbygninger

En usunn befolkning i arbeidssalder påfører samfunnet store årlige utgifter (Nedin, 2013). En sunn befolkning bidrar til verdiskapning som resulterer i bedret økonomi i samfunnet. Samtidig er det store utgifter knyttet til å ha et høyt utviklet helsesystem. Helse er derfor et todelt begrep som må reguleres i begge ender. Larssen (2011) beskriver at sykehusbygningene kun tjener ett formål: å tilrettelegge for at helsetjenesten skal fungere mest mulig ressurseffektivt. Bygningsmassen må dermed tilpasse både dagens og fremtidens bruksbehov på en god måte. Både økonomi og helsetjenesten vil påvirkes negativt dersom bygningene ikke fungerer som de er ment.

#### 3.3.1 Nøkkeltall

*Helsebygninger* omfatter somatiske- og psykiatriske sykehus, samt rus- og rehabiliteringsbygg, mens sykehjem går under kommunale bygg (RIF, 2015). Helseforetakene er den klart største offentlige eiendomsaktøren i Norge med en total bygningsmasse på 4,9 millioner m<sup>2</sup> BTA. De to andre store offentlige eiendomsaktørene, Statsbygg og Forsvarsbygg, har til sammenligning en BTA på henholdsvis 2,7 millioner m<sup>2</sup> og 4,4 millioner m<sup>2</sup>. Samlet verdi på sykehusbygg og utstyr anslås å være 76,7 milliarder NOK (HOD, 2013).

Norges helsesektor ble delt inn i fire regionale helseforetak (RHF) på starten av 2000-tallet. Staten er eier av alle foretakene, men hvert regionale foretak har selv ansvar for å tilby nødvendige helsetjenester til befolkningen (Regjeringen, 2014). De enkelte helseforetakene står selv som bygningseiere, og har ansvaret for sine tilhørende bygninger og eiendommer. Strategiske føringer for hvordan helseforetakene skal utføre ansvaret innenfor FDVU kommer imidlertid fra de regionale helseforetakene (HOD, 2013).

I rapporten *State of the Nation* utarbeidet av RIF (2015) kommer det fram at det totale BTA av helsebygg har en gjennomsnittlig alder på om lag 45 år. Det budsjetteres med om lag 25.000 kr/m<sup>2</sup> til sykehusene, og en svært liten prosentandel går med til vedlikehold. RIF mener det burde brukes 250 kr/m<sup>2</sup> til vedlikehold, men i realiteten er denne summen nærmere 1/3 av hva den burde vært. Videre estimerer rapporten en oppgraderingskostnad på mellom 35-45 milliarder kroner. Det rapporteres også om en for dårlig teknisk og tilpasningsdyktig tilstand.

Det er store forskjeller mellom de enkelte foretakene innenfor eiendomsområdet, mye relatert til størrelsen på foretaket, da det største foretaket er oppmot 100.000 m<sup>2</sup>, mens det minste har en fjerdedel av arealet. De største foretakene har bortimot en kontinuerlig ombygging eller utbygging, mens de aller fleste andre foretakene kun har perioder med ombygging eller utbygging. Dette gjør at flere foretak sliter med å ha kontinuitet og kompetanse til å foreta store eiendomsprosjekter, når muligheten først åpner seg (HOD, 2013).

Sykehusbygninger er bygget periodevis gjennom de siste hundre årene. Bygningene er bygget etter de behov og arbeidsmetoder som ble benyttet i sitt tidsrom. Det er dessverre store begrensninger på ny bruk av gamle bygninger, og bygningene må enten selges eller brukes til noe annet. Som en konsekvens har spesialisthelsetjenesten i Norge en omfattende og variert portefølje av bygninger som trenger ressurssterke kjernevirksomheter. I tillegg til disse strukturelle utfordringene kompliserer det pågående kulturskiftet situasjonen. Måten sykehus ble designet på gjennom 1950- og 1970-tallet baserte seg på sykehusorganisasjonen som en profesjonell enhet med oppgave om å gjøre arbeidere effektive og produktive. I dag fokuseres det mer på pasienter som kunder av helseservicen, og de siste 10 årene har



det vært økende oppmerksomhet og forskning på hvordan fysisk miljø påvirker pasienter (Bjørberg & Verweij, 2009; Larssen, 2011; Støre-Valen, Larssen, & Bjørberg, 2014; Valen & Larssen, 2006).

I *Sykehustalen 2015* (Høie, 2015) argumenterer helse- og omsorgsministeren via Riksrevisjonen for at norske sykehus har manglende effektivitet og kapasitetsutnyttelse. I tillegg nevner han at brukermedvirkning og kommunikasjon har for lav prioritet i helsetjenesten.

### 3.3.2 Dagens planlegging av sykehusbygninger

Tidligfaseplanlegging er bevisstgjort og kjent i foretakene, da det er utgitt en veileder for tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter av Helsedirektoratet (2011). Sammen skal utviklingsplanene resultere i tiltak, som igjen fører til investeringsplaner. Veilederen har formål om å gi økt kvalitet i tidligfaseplanleggingen av sykehusbygg, og krever utviklingsplaner som består av planene beskrevet i tabell 3.5.

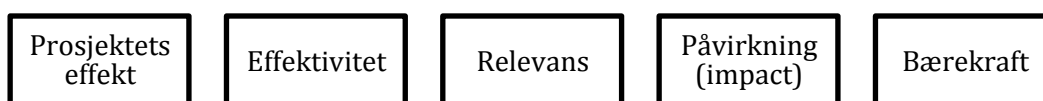
Tabell 3.5 Tidligfaseveileder (Helsedirektoratet, 2011)

<b>Virksomhetsmessig utviklingsplan</b>	<i>Forankrer planer for utvikling av virksomheten i overordnede strategier og rammer. Dette skal gi grunnlag for prioritering av tiltak. Det er derfor viktig at planen viser mulige endringer innenfor oppgavefordeling og sykehusstruktur, fremtidig aktivitet, kapasitetsbehov/fleksibilitet og organisering og driftsøkonomi.</i>
<b>Bygningsmessig utviklingsplan</b>	<i>Skal dokumentere status for dagens bygg og vise hvordan byggene kan utvikles for å bidra til en effektiv drift av primærvirksomheten. Dette skal sammen utgjøre grunnstammen for krav til dimensjonering av funksjoner</i>

Sykehusplan.no er en ressurside på nett som tar sikte på å være *en nasjonal arena for erfaringsutveksling og kunnskapsformidling innen sykehusplanlegging, -utvikling og -utbygging i Norge*. I sin periode har sykehusplan.no vært en ressurs for både de regionale og lokale helseforetakene, i tillegg til blant andre helsevesenet, planleggere, rådgivere, entreprenører, politikere og andre beslutningstakere. Nettsiden inneholder flere dokumenter knyttet til de fleste nyere sykehusutbygginger i Norge, i tillegg til nyheter og aktuelle hendelser i forbindelse med sykehusplanlegging. I lys av oppstarten av Sykehusbygg HF vil sykehusplan.no overføres til å bli en del av ressursidene til sjukehusbygg.no (Bergsland, 2015).

Helsebygg Midt-Norge ble dannet i forbindelse med utbyggingen av St. Olavs Hospital på Øya i Trondheim. Opprinnelig het det RIT 2000, men ble i 2002 til Helsebygg Midt-Norge samtidig som staten tok over sykehusene. Helsebygg Midt-Norge hadde gjennom 25 år opparbeidet en stor erfaring innenfor sykehusplanlegging og -bygging, og opphørte 1. April 2015. Mye av ressursene, erfaringene og medarbeiderne går over i nyopprettelsen Sykehusbygg HF (Hellerud, 2015).

Flere sykehusprosjekter blir klassifisert som ikke suksessfylte på grunn av at kostnader eller tid blir overgått i prosjektperioden. Suksess burde ikke bestemmes etter dette i et sykehusprosjekt. Suksess burde heller måles etter sosiale behov og prioriteringer, og om bygningen produserer de tilsiktede langtidsfordelene. Dette har resultert i fem suksessfaktorer som bør være oppfylt (Samset & Dowdeswell, 2009):



Figur 3.4 Suksessfaktorer (Samset & Dowdeswell, 2009)

Disse faktorene gir en mye dypere forståelse av prosjektets suksess enn hva som kommer fram av kostnad og tid. Flere prosjekter kan score høyt på effektivitet, men også tilsvarende lavt på effekt og nytte/bruk. På samme måte skjer det ofte det motsatte.

### 3.3.3 Fremtidsrettet planlegging og drift av sykehus

#### Tilpasningsdyktighet

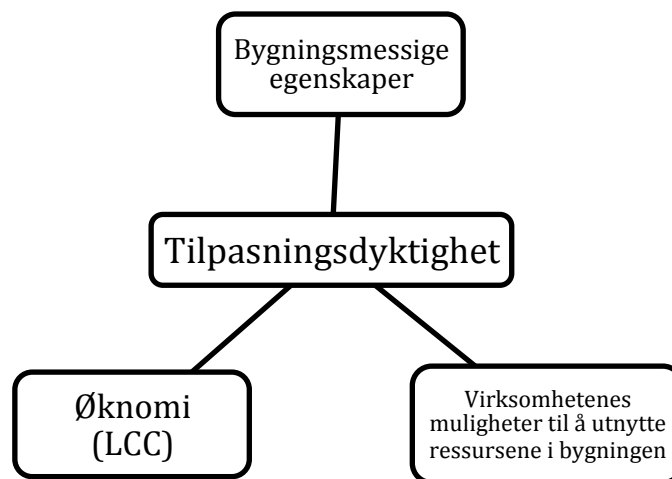
Sykehustjenester følger tidens utvikling og er ikke stabile. En nøkkelfaktor for å lage kostnadseffektive helsetjenester er å prosjektere bygningene med nok tilpasningsdyktighet til å takle nye krav og teknologier på en bærekraftig måte (Støre-Valen et al., 2014). De siste 40 år har det vært en enorm teknologisk utvikling som kommer til å fortsette med økende kraft i kommende tiår. Teknologiene vi har i vente vil ha store effekter på dagens sykehusbygninger. I tillegg til teknologiframgang vil verden ha en eldre befolkning. Innen 2050 vil det eksempelvis være en større andel 60-åringer enn 15-åringer. Utfordringene blir at bygningene som bygges i dag må kunne møte disse forandringene i løpet av de neste tiårene. Derfor stilles det store krav til fleksibilitet. Både forskere og leger bør inkluderes i planleggingen av fremtidens sykehus for å forstå hvilke krav som blir gjeldende. Fremtidens bygninger bør være *future proof*. Dagens befolkning er mer opplyste innen diagnostisering enn tidligere, og har muligheten til å diagnostisere seg selv via internettsider ukevis før en legevisitt. I tillegg har dagens befolkning et større behov for privatliv enn tidligere generasjoner, og dermed har enerom blitt et økende krav for nye sykehus. Enerom kan føre til mindre spredning av infeksjoner, fleksibilitet til bedre oppfølging og behandling, mer besøk og muligheter for ”multikulturelle” besøk (Nedin, 2013).

Planlegging og levering av fremtidens helsebygg er et komplekst prosjekt. Bygningene må tåle dagens fleksibilitetskrav samt fremtidens forandringer. Det er derfor svært viktig å utarbeide praktiske krav til tomteanalyse, bygningsanalyse og prosjektlevering. Man må gå over fra en strategisk til praktisk tilnærming for å se det helhetlige bildet av kostnadseffektive kliniske fasiliteter som fremtidens generasjoner vil være avhengige av. Operasjonelle kostnader kommer ofte opp på nivået til investeringskostnader etter to til tre år (Rechel, Wright, Edwards, Dowdeswell, & Mckee, 2009; Støre-Valen et al., 2014). Å oppnå bærekraftig design øker investeringskostnaden med 6-12 prosent, men reduserer livsløpskostnadene i det lange løp grunnet høyere tilpasningsdyktighet og økende bruksdyktighet. Helsetjenester som fungerer effektivt og med tilstrekkelig kvalitet har høy sosial verdi. For å få til dette må fasilitetene være godt utformet og designet for både dagens og fremtidens behov. Innen den offentlige sektoren i Norge blir en betydelig mengde bygninger rapportert som uegnede til å brukes som tiltenkt, og ikke minst dyre å ombygge. Om lag 40% av Sykehusene blir estimert som uegnede (Larssen & Valen, 2008; Støre-Valen et al., 2014).

Fleksibilitet er et anerkjent begrep innenfor helsesektoren, men i følge Nedin (2011) brukes begrepet kun om fremtidens mulighet for flere sengeplasser. Fleksibiliteten blir da sett på som muligheten til å bygge på det eksisterende bygget, og dermed øke antallet sengeplasser. Nedin nevner at det er en utvikling som viser at nyere teknologi gjør at behovene for akuttmottak i fremtiden vil reduseres, ikke økes. Videre debatter om fleksibilitet vurderer intern omorganisering av etasjeplaner for å øke effektiviteten i tråd med den kliniske utviklingen. Man må huske på at en omorganisering som kan inkludere flytting av vegger vil føre til blant annet støv, støv

og vibrasjoner som går utover pasientene. Man må derfor tenke på hvordan en omorganisering vil påvirke bygningsvirksomheten.

Letting (2013) skriver at det ikke finnes klare definisjoner av tilpasningsdyktighet i sykehusprosjekter. Likevel har flere nyere sykehus blitt planlagt og oppført med god tilpasningsevne, men forteller videre at mulighetene for å endre har blitt lite benyttet. For å sikre tilpasningsdyktige sykehusprosjekter er sykehuset avhengige av elementene beskrevet i figur 3.5.

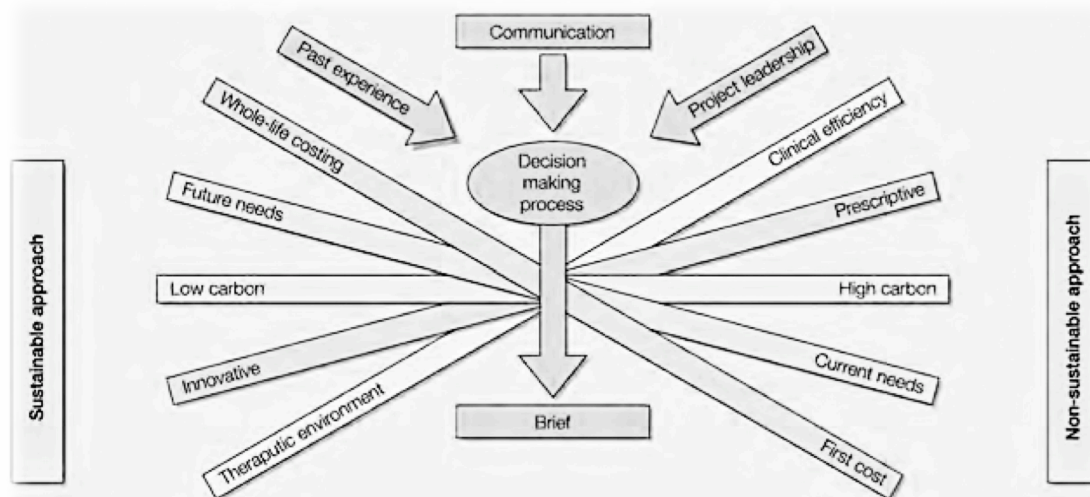


Figur 3.5 Elementer som tilpasningsdyktighet er avhengig av (figur laget etter Letting (2013))

### Bygningsmessige løsninger

Arkitektur og fysisk utforming har noe å si for pasienters fysiske og psykiske helse, det fører til mindre stress og en trygghetsfølelse. «Evidence-based-design» er et konsept utviklet av US Center of Health Design som et verktøy for å bygge healing-miljøer i sykehus. Dette vises igjen i både organisasjon, økonomi, produktivitet, kundetilfredshet og kultur (Støre-Valen et al., 2014).

Nedin (2013) mener det må bli anerkjent at det er mye å gjøre i fremtidens helsesektor når man tar hensyn til lengre levetid og livskvalitet. Figur 3.6 består av fem punkt som er for å måle graden av bærekraft. Ved å bruke denne fremgangsmåten mener Nedin at man får en helhetlig forståelse av tidligfaseplanleggingen, og vil oppnå *merverdi*. Det er viktig å fremme planlegging med tanke på livsløpskostnader fremfor ”en stor sum”. Det er i tillegg et stort fokus på at bygningskostnad og vedlikeholdskostnad er separerte summer som ikke har noe med hverandre å gjøre. Tenker man i stedet helhetlig og på livsløpskostnader begynner man å nærme seg bærekraftige løsninger.



Figur 3.6 Bærekraftige helsebygninger (Nedin, 2013)

### LCC

Bjørberg og Verweij (2009) etterlyser kunnskap om nytte-kostnad i økonomiske investeringer i den europeiske helsesektoren, og konsepter som LCC av bygninger har vært svært underutviklet. I flere land har det vært stort fokus prioritere verdibevarende vedlikehold i stedet for å se framover og vurdere kostnaden av økonomiske verdier i fremtiden. Det kan ofte være mye dyrere å vedlikeholde en eldre bygning i dårlig stand over flere år enn å bygge en ny.

Typiske karakteristikk i helsesektoren har vært at det har vært et stort fokus på investeringskostnaden fremfor de tilbakevendende kostnadene eksempelvis FDVU står for. Det har aldri vært noen fordeler ved å vurdere effektiviteten og livsløpet til bygningen, ettersom det er investeringssummen som har hatt hovedfokus. I de fleste byggeprosjekter har hovedmålet vært riktig tid og kostnad. Dette har gjort at langtidsplanleggingen har blitt nedprioritert, og mye av effektiviteten til eiendommen har blitt dårligere. Gjennom flere tilfellestudier fra hele Europa har (Bjørberg & Verweij) kommet til at fremtidens utvikling bør vurderes ut i fra følgende:

- Det er ikke bare byggingkostnadene som må gjelde, LCC må også være en del av vurderingen
- Det vil ikke lenger være mål om å skape det største og mest prestisjetunge sykehuset – søk heller de optimale fasilitetene for virksomheten. Et sykehus med for mye infleksibelt gulvareal kan være ufordelaktig i et forhold til andre ”konkurrerende” sykehus.
- Insentiver som skal skape bygninger med fleksibilitet (minske og vokse)

LCC tilbyr en mulighet til å kalkulere utgiftene til en eiendom basert på forskjellige fremtidsrettede scenario. Det er derfor viktig å kunne utvikle scenarier for å utnytte potensialet til LCC. LCC-planlegging innebærer at hele livet til en bygning blir planlagt – fra tidligfase gjennom bruksfase og til slutt rivning. Det er en del av det som kalles bærekraftig bygging, og er et element for å oppnå bærekraftig utvikling. LCC er knyttet til kostnader som bygging, ledelse, bruk og utvikling av bygningen over hele levetiden, i tillegg til kostnader knyttet til kjernevirksomheten. Investeringskostnad, inntekter og rentesatser er også nødt til å vurderes (Bjørberg & Verweij, 2009).

## Fasilitetsstyring

Reduseringen til 4 helseregioner på starten av 2000-tallet gjorde at mye av FM-kompetansen ble etterlatt ved de tidligere 19 fylkeskommunene (Larssen, 2011; Støre-Valen et al., 2014). Dette skapte problemer ved at de regionale helseforetakene hadde lite kunnskap om FM-rollen, og mest fokus på å drive sykehusene. De var ikke trent i å tenke på eiendommer som en strategisk ressurs. På bakgrunn av dette har det tatt lang tid å bygge opp igjen kompetanse innen sektoren.

I helsesektoren er det startet et forbedringsarbeid med økende oppmerksomhet og fokus rundt FM. Likevel trengs det enda mer forbedring. Fokuset skifter mot FM i helsesektoren og det er et stort læringspotensial når det gjelder koordinering og deling av erfaringer fra forbedringsprosessen. Det jobbes med forbedring og benchmarking, men FM-avdelingen bør ta del i den strategiske utviklingen av eiendommene (Støre-Valen et al., 2014). Støre-Valen et al. (2014) identifiserer seks områder som står i veien for en velfungerende FM i helsebygg (tabell 3.6).

Tabell 3.6 Områder som står i veien for effektiv FM i helsebygg

<b>Vedlikehold og utvikling</b>	<i>Stort etterslep, store kostnader for å nå dagens krav, trenger også modernisering av bygninger for fremtidig helseservice (Riksrevisjonen, 2011; Støre-Valen et al., 2014).</i>
<b>Tilpasningsdyktighet</b>	<i>40 % av bygningene bygget før 1970 er karakterisert ved lav tilpasningsdyktighet, noe som krever oppgradering eller erstatning av bygninger (Riksrevisjonen, 2011; Støre-Valen et al., 2014).</i>
<b>Kommunikasjon</b>	<i>Dårlig kommunikasjon mellom helsevirksomheten og bygningsforvaltningen (Larssen, 2011).</i>
<b>Evne og trening</b>	<i>Det fokuseres for mye på det operasjonelle og FM-personellet er for lite involvert i det strategiske. Lite fokus på læringsprogram for å sikre rekruttering og evne blant personellet (Larssen, 2011).</i>
<b>Langtidsplanlegging</b>	<i>For lav funksjonalitet og tilpasningsdyktighet i 20-30 % av bygningsmassen gir stor risiko for at de gjeldende sykehusene ikke kan tilpasses nye krav (Riksrevisjonen, 2011; Støre-Valen et al., 2014)</i>

Som et svar på disse problemene foreslår Støre-Valen et al. (2014) å innføre FM-rollen som del av sykehusets styrerom. Det foreslås også å etablere en nasjonal forvaltningsenhet som er i stand til å utvikle indikatorer for å utvikle, måle, standardisere og til slutt undersøke effekten av sammenslåing av små enheter til større ressurser for å øke kompetansen. Avslutningsvis anbefales utvikling av et strategisk evalueringsverktøy som inneholder all nødvendig informasjon om bygningen. Verktøyet må legge til rette for at FM og eier kan oppnå formålet med bygningen basert på målene helsesektoren setter seg.

Det er behov for at FM fokuserer på bidrag til verdiskapning, og utvikler metoder og verktøy for hvordan merverdi av bygg og eiendommer og FM-tjenester kan demonstreres. Larssen anbefaler å etablere en strategisk FM-funksjon der man beveger seg fra fokus på kostnader til merverdi, og fra drift til strategisk perspektiv. Et strategisk partnerskap mellom FM og helseforetak bør tilstrebes i følge Larssen (2011), som også beskriver en del hovedutfordringer for FM i helsetjenesten som i tabell 3.7.

Tabell 3.7 utfordringer og forbedringsområder for FM i helsetjenesten (Larssen, 2011)

***Hovedutfordringer***

---

*Manglende strategier og mål på nasjonalt nivå*

---

*Uklar ansvarsfordeling og rolleforståelse på alle nivå (nasjonalt, regionalt og lokalt)*

---

*Stort bygningsmessig og teknisk oppgraderingsbehov*

---

*Stor andel av bygningsmassen er ikke tilpasset dagens eller fremtidens behov*

---

*Variierende arealutnyttelse*

---

*Ikke store nok enheter til å bygge opp en FM-kompetanse*

---

***Områder for forbedring***

---

*Etablere mål og strategier på alle nivåer – særlig nasjonalt*

---

En bærekraftig fremgangsmåte nevnes av Glanville og Nedin (2009) som essensielt for å maksimere virksomhetens effektivitet i hele livsløpet til bygningen. Det er dermed flere faktorer som må vurderes for å nå bærekraftig bygging. Likevel er det viktig å holde på det helhetlige bildet av det hele, og ikke fokusere på å oppnå en og en faktor. Alt må sees i sammenheng. Å forstå denne prosessen og levere sykehusbygninger av bærekraftig kvalitet som kan tåle endringer og gi et godt helse- og terapimiljø må være målet. Det første steget på denne veien er å utvikle en helhetlig fremgangsmåte til prosjekteringsfasen som kan ta høyde for alle de involverte faktorene.

RIF (2015) trekker frem at det er økende bevissthet rundt FM som fagområde i helsesektoren, og Helse- og omsorgsminister (2014) har erklært at det skal etableres et nasjonalt eiendomshelseforetak i Trondheim.

## **4 HOVEDFUNN FRA DET TEORETISKE RAMMEVERKET**

---

*Kapittelet presenterer hovedfunnene knyttet til forskningsspørsmålene.*

### **4.1 Hva er verdi i en bygningskontekst?**

Den første delen av det teoretiske rammeverket presenterer ulike definisjoner av begrepet verdi. Gjennom å få flere perspektiver av begrepet skaper teorien en god forståelse om hva verdi handler om. Verdi er et begrep som er vanskelig å definere med en setning, og dermed kan det være klokt å holde seg til flere definisjoner for å bevare den brede forståelsen. Teksten under diskuterer de forskjellige oppfatningene av verdi.

Verdi kan fra litteratursøket enkelt sies å være et subjektivt begrep som vil variere ut ifra hvem som vurderer. En slik definisjon blir derimot noe generell, og derfor diskuteres også oppfatningen om at verdi kan relateres til forholdet mellom funksjon og kostnad (Institute of Value Management, 2015; Kelly et al., 2008a). Andre versjoner av sistnevnte definisjon baseres på forholdet mellom tilfredsstillelse og ressurser brukt.

Å regne på verdi kan være kontroversielt, og Dewulf og Wright (2009) mener verdi burde baseres på i hvilken grad en eiendom har muligheten til å være fleksibel og støtte kjernevirksomheten. Denne forståelsen støttes av både Blanc-Brude et al. (2006) og Smit og Dewulf (2002). For å få fleksible bygninger som støtter kjernevirksomheten er det derfor viktig å gjøre riktig analyse av hva som skal leveres. Dersom det fokuseres for mye på billige løsninger som gir rask og billig gjennomføring vil det gå ut over verdien av bygningen i livsløpet.

Merverdi blir i teoridelen definert som bidraget fra en prosess i utvikling av produkter. Forståelsen kan deles opp i flere leveranser: henholdsvis indre og ytre verdi, instrumentell verdi, symbolsk verdi, oppfattet bruksverdi, og bytteverdi. Flere av begrepene oppfattes også her som subjektive, og kan variere fra bruker til bruker. Nedin (2013) mener at en helhetlig tankegang gjennom hele tidligfaseplanleggingen vil bidra til merverdi i bruksfasen av en bygning.

Felles for mange av begrepene beskrevet er at de er knyttet opp mot forventninger til ytelser fra bygningen, og hvordan den ferdige bygningen samsvarer med dette. Hva kan man gjøre for at bygningen samsvares med forventningene? Kelly et al. (2008a) skriver om verdiledelse, som er en fremgangsmåte for å skape riktige funksjoner til den billigste prisen. Et raskt overblikk over begrepet vil kanskje gi en oppfatning av at dette er en veldig økonomibasert tenking. Verdiledelse innebærer imidlertid en helhetlig tenking, som inkluderer en nøye ledelse og planlegging fra konsept til bruksfase. Fremgangsmåten baseres på organiserte analyser for å identifisere og eliminere unødvendige kostnader som ikke bidrar til økt kvalitet, bedre utseende eller bedre liv. En funksjonsanalyse står sentralt i prosessen, og baserer seg på å definere, utvikle og optimalisere krav, illustrert i figur 3.1.

### **4.2 Hva skaper verdi for sykehusbygg i dag?**

Teorien går igjennom parametere innen tidligfaseplanlegging som bidrar til verdiskapning bruksfasen. Tidligfaseplanlegging er en kritisk fase som på mange måter kan avgjøre om prosjektet blir suksessfullt eller ikke. Ofte er man ikke klar over hva som skal være sluttproduktet på dette stadiet, og det kan medføre for dårlig eller mangelfull planlegging. Spesielt innenfor helsesektoren kan mangelfull planlegging medføre store økonomiske konsekvenser. Teorien har gått i dybden på hvordan den

bygningsmessige tilstanden i Norges helsesektoren er, og har studert alt fra tidligfaseveiledere til fasilitetsstyring. Litteraturstudiet har som ønsket oppnådd en bredere forståelse av det noe komplekse systemet innenfor helsebygg i Norge.

En aldrende bygningsmasse i helsebygg med en gjennomsnittsalder på 45 år (RIF, 2015) gjør at i årene som kommer vil det kreves å bygge og oppgradere flere sykehus. I tillegg disponeres det i følge RIF for lite penger til vedlikehold av bygningsmassen. Flere av sykehusene er bygget på en tid hvor behandlingsfokuset var svært annerledes enn hva det er nå, da det i dag er et større fokus på pasienten som ”kunder” av helseservicen (Støre-Valen et al., 2014). Så mye som 40 % av sykehusene beskrives av Støre-Valen et al, (2014) som uegnede for effektiv og optimal sykehusdrift. I tillegg har også 20-30% av bygningene for lav funksjonalitet og tilpasningsdyktighet, noe som gjør at bygningene ikke kan tilpasses nyere krav.

For nyere sykehusprosjekter finnes det en klar bevissthet rundt tidligfaseplanlegging, i hvert fall i teorien. I tabell 3.5 utviklingsplaner presentert av av Helsedirektoratet (2011): virksomhetsmessig og bygningsmessig utviklingsplan, hvor den bygningsmessige planen skal bidra til effektiv drift av virksomheten. Virkemidler for å oppnå disse planene sies det imidlertid lite om. Ingen spesifikke løsningsmetoder er foreslått, noe som kan være forståelig ettersom det er en stadig utviklende bransje.

Teorien fra flere tilfellestudier i Europa har kommet til bred enighet om en løsning til å bygge bygninger som støtter virksomheten over hele livsløpet. Denne løsningen er et tilpasningsdyktig bygg. Et tilpasningsdyktig bygg vil kunne takle nye krav og teknologier på en bærekraftig måte i en stadig utviklende bransje (Støre-Valen et al., 2014). Nedin (2013) kaller dette å være *future proof*. Å utarbeide spesifikke krav til tomteanalyse, bygningsanalyse og prosjektlevering er derfor viktig. Med en helhetlig fremgangsmåte kan man få til dette. Glanville og Nedin (2009) mener en slik planlegging er essensiell for å maksimere virksomhetens effektivitet i hele livsløpet til bygningen. Det er dermed flere faktorer som må vurderes for å nå bærekraftig bygging, og alt må sees i sammenheng. Å forstå en slik prosess og levere sykehusbygninger av bærekraftige kvaliteter som kan tåle endringer og gi et godt helse- og terapimiljø må være målet. Det første steget på denne veien er å utvikle en helhetlig fremgangsmåte til designfasen som kan ta høyde for alle de involverte faktorene (figur 3.6).

Tilpasningsdyktighet er viktig for å oppnå bærekraftig utvikling og riktig livsløpsplanlegging i bygningsbransjen. Sykehusplanleggere må ha stor innsikt, og teorien er om at både leger og sykepleiere så vel som ingeniører og arkitekter burde involveres i større grad i planleggingsfasen. Sykehusbygninger faller i kategorien kort SLP, noe som innebærer hyppige ombygginger og dette må det tas høyde for i større grad (Bjørberg & Verweij, 2009).

Teorien er klar på at tilpasningsdyktighet er veien og gå, og flere av sykehusbygningene i Norge i dag har muligheten til å benytte seg av tilpasningsdyktighet. Letting (2013) har gjennom tilfellestudier av noen av de største sykehusene i landet kommet fram til at det ikke finnes noen klar definisjon av tilpasningsdyktighet i sykehusbygninger. Flere av sykehusene har muligheten, men benytter seg ikke av den.

Et for stort fokus på investeringskostnader har over lengre tid påvirket det helhetlige resultatet til sykehusbygninger. Teorien etterlyser mer livsløpsplanlegging i sykehusplanleggingen, selv om det er en svært kjent fremgangsmåte. I et sykehus tar det som regel to til tre år før de operasjonelle kostnadene kommer opp på nivået til investeringskostnaden (Rechel et al., 2009; Støre-Valen et al., 2014). Å dimensjonere



bygningen etter livsløpsplanlegging med fokus på bærekraftige løsninger og tilpasningsdyktighet kan øke investeringskostnaden med 6-12 prosent, men vil redusere livsløpskostnadene i livsløpet.

FM kan være et bindeledd mellom bygningen og virksomheten. Riktig FM nevnes av Larssen (2011) som et solid bidrag til merverdi og verdiskapning for kjernevirksomheten. De største sykehusene i Norge er nærmest under konstant ombygging, noe som krever en erfaren FM-avdeling (HOD, 2013). Teorien beskriver FM-avdelingen i norske sykehus som for mye fokusert på operative kostnader i stedet for de strategiske. Å øke den strategiske relevansen av FM-avdelingens presenteres i tabell 3.4 av De Valence (2005) som et viktig ledd for at FM skal kunne utvikle seg til å bli en del av kjernevirksomheten.

Etter at mye av FM-kompetansen i den norske helsesektoren forsvant da det ble omstrukturering i helseregionene tidlig 2000, har det de senere år være et økende fokus på fasilitetsstyring i helsesektoren (Larssen, 2011; Støre-Valen et al., 2014). Likevel er det et stort etterslep av vedlikehold og utvikling innenfor bygningsmassen (RIF, 2015), noe som medfører store utgifter dersom helseforetakene vil komme på nivå med dagens krav. Innenfor FM virker det som om verdibevarende vedlikehold har vært det øverste nivået, istedenfor å eksempelvis se fremover og vurdere kostnaden av å ha gode fasiliteter i fremtiden. Det kan ofte være mye dyrere å vedlikeholde en eldre bygning i dårlig stand over flere år enn å bygge en ny (Bjørberg & Verweij, 2009). Kommunikasjonen mellom virksomheten og FM-avdelingen er fortsatt for dårlig, og dette gjelder også innenfor den strategiske planleggingen. I tillegg beskriver Larssen (2011) i tabell 3.7 en for dårlig ansvarsfordeling og rolleforståelse på alle tre nivåer innenfor helsesektoren som en barriere for at FM-avdelingen skal bli bedre

### **4.3 Strategier for utvikling av fremtidens sykehusbygninger**

Et fremtidsrettet sykehusbygg må tåle dagens fleksibilitetskrav og fremtidens forandringer (Nedin, 2013). Analyser av fremtidsprognoser er derfor ekstremt viktig. Man må forstå fremtidens behov, og dermed å utarbeide praktiske krav til tomt, bygning og prosjektlevering. Dagens sykehusplanlegging har i en for liten grad involvert fasilitetsstyrere. Et forslag er å innføre denne rollen som en del av styrerommet og virksomheten, nettopp for å forstå og være forberedt på fremtidens behov (Støre-Valen et al., 2014). Utvikling av et strategisk evalueringsverktøy som inneholder all nødvendig informasjon om bygningen anbefales som et tiltak for at FM og eier kan oppnå formålet med bygningen basert på målene helsesektoren setter seg. Dette evalueringsverktøyet kan eksempelvis være bygningsinformasjonsmodellering (BIM), som har et stort potensiale innenfor informasjon om bygningsmassen. Per i dag finnes det derimot store barrierer i dagens sykehus når det kommer til både kompetanse, teknisk infrastruktur og vilje til å ta i bruk et verktøy som BIM.

Et annet problem kan også være at støttevirksomheten og kjernevirksomheten ikke er klar over mulighetene til å utnytte ressursene som er i bygningene. Opplæring av driftspersonell er derfor svært viktig for å kunne ivareta og utnytte tilpasningsdyktigheten i bygningene (Letting, 2013). Figur 3.5 viser elementer som Letting (2013) trekker frem som viktige for å få et tilpasningsdyktig bygg.

Bjørberg og Verweij (2009) mener at konseptet LCC i sykehusbygninger på slutten av 2000-tallet var svært underutviklet. Med investeringskostnaden som hovedfokus har det aldri vært noe insentiv for å se på de tilbakevendende kostnadene i bruksfasen. Å vurdere effektivitet og livsløpet til bygningen har heller ikke hatt noe fokus, noe som har gjort at langtidsplanlegging ofte har blitt nedprioritert. Nedin (2013) mener

også at det må bli anerkjent at det er mye å gjøre i fremtidens helsesektor når man tar hensyn til lengre levetid og livskvalitet. Å fremme planlegging med tanke på livsløpskostnader fremfor ”en stor investeringssum” er viktig. Fokuset er på at bygningskostnad og vedlikeholdskostnad er separerte summer som ikke har noe med hverandre å gjøre. Tenker man i stedet helhetlig og på livsløpskostnader begynner man å nærme seg bærekraftige løsninger.

Helse- og omsorgsminister Bent Høie foreslår et større fokus på erfaringsoverføring og standardisering mellom sykehus for å få hele bransjen til å dra i samme retning. Med en aldrende gjennomsnittsbefolkning i Norge vil sykehus få kapasitetsproblemer uten å få en god utvikling av bygningsmassen. Brukermedvirkning og kommunikasjon har for lav prioritet i helsetjenesten. Involvering av pasienten i beslutninger om behandling gjør at vi bruker ressursene på en bedre måte. Standardisering og gjenbruk vil gi store besparelser. Derfor ble SBHF etablert, og det forventes at SBHF skal bidra til mer standardiserte løsninger ved at erfaringer overføres fra det ene byggeprosjektet til det andre (Høie, 2015).

## 5 TILFELLESTUDIER

---

*Tilfellestudien tar utgangspunkt i både teorien og forskningsspørsmålene beskrevet i henholdsvis kapittel 2 og 4. Kapittelet presenterer dokumentanalyser og erfaringsinnhenting i form av intervjuer og workshop.*

### 5.1 Rikshospitalet

#### 5.1.1 Dokumentanalyse

##### Bakgrunn

Oslo Universitetssykehus (OUS) HF består av Rikshospitalet, Akershus Universitetssykehus, Radiumhospitalet og Ullevål Universitetssykehus og eies av Helse Sør-Øst. Tidligere var alle sykehusene egne helseforetak, men etter at Helse Sør-Øst samlet alle bygningene i 2009 ble den totale kapasiteten doblet og ventetiden redusert. Rikshospitalet er et av de største sykehusene i Norge, og tilbyr først og fremst regionale tjenester. Selve sykehuset ble grunnlagt i 1826, mens mesteparten av dagens bygg stod ferdig i 2000. OUS er regionsykehus for Østlandet og Sørlandet med 2,7 millioner mennesker. Det fungerer også som et nasjonalt sykehus for hele landet innen spesielle områder (Oslo universitetssykehus, 2014).



Figur 5.1 Rikshospitalet (Universitetet i Oslo, 2012)

Stortinget vedtok i 1988 at det skulle planlegges og utredes muligheter for nytt Rikshospital, og i år 2000 stod det nye Rikshospitalet ferdig. Rikshospitalet ble krevd utvidet flere ganger mellom 1994 og 1999, og man endte på en total utvidelse på nærmere 30.000 m<sup>2</sup> (Rohde & Kompetansenettverket for sykehusplanlegging, 2001).

Nye Rikshospitalet endte på et bruttoareal på 138.590 m<sup>2</sup>, noe som innebærer et sykehotell med 90 rom, samt 585 sengeplasser. Rikshospitalet har kapasitet til 40.000 innlagte- og dagpasienter samt om lag 130.000 polikliniske konsultasjoner, med en total kostnad på nærmere 6 milliarder NOK. Endringene som ble gjort underveis i prosjektet førte til at funksjonaliteten ble bedret, og resulterte i et mer gjennomtenkt sykehus. I tillegg ble det vektlagt at en brukerinvolvering var med på å gi prosjektet suksess (Letting, 2013).

#### Strategier for verdiskapning

##### LCC

LCC har blitt bevisstgjort mye de senere år, men var også nevnt som en viktig parameter i prosjektet nytt Rikshospital. Evalueringsrapporten av prosjektet, utført av Bergsland, Jordanger, Ore, Whist, og Øvrebø (2001), påpeker at det var negativt for prosjektet at det ikke var eierstyrt. Et eierstyrt prosjekt ville ha benyttet seg av et mer

langiktig styringsperspektiv enn det som ble gjort. Et slikt perspektiv ville i følge rapporten ført til at livsløpskostnader ville vært en sentral parameter.

Evalueringgruppen belyser også problematikken rundt manglende LCC-analyser i prosjektstyringen. Manglende analyser førte kanskje til reduserte investeringskostnader, men på samme måte økte driftskostnader. Fra evalueringsrapporten kommer det frem at livsløpskostnader er av nyere prosjektteori, og anbefaler dette som virkemiddel for riktig planlegging i kommende prosjekter.

### ***Tilpasningsdyktighet***

I arkitektkonkurransen fra 1991 ble det satt krav til å levere fleksibilitet og generalitet i bygningen. I den valgte løsningen ble det beskrevet at det fantes gode tilpasningsdyktige egenskaper. Fra rapporten *Evaluering av NRH* (Bergsland et al., 2001) nevnes det at anlegget har flere kvaliteter som stemmer med begrepet fleksibilitet:

- Mulighet for vekst og utbyggingsmuligheter i flere retninger
- Strategiske arealreserver
- Påbyggingsmuligheter på eksisterende anlegg (ekstra etasjer)
- Funksjonalitet

Likevel antydes det at endringer underveis i prosessen førte til at det meste av fleksibiliteten ble brukt opp. Rapporten konkluderer videre at ved ferdigstilling hadde Rikshospitalet dårlig restfleksibilitet i byggets infrastruktur. Bygningsmassen beskrives likevel som brukbar innenfor fleksibilitet og tilpasningsevne, selv om det er vanskeligheter for større ombygginger i fremtiden.

Letting (2013) hentet inn erfaringer fra en rekke sentrale aktører ved både bygging og drift av Rikshospitalet. Letting fant at på Rikshospitalet var det dobbelt så mange pasienter i forhold til opprinnelig planlegging, og elastisiteten i bygningen var i stor grad brukt opp. Arealer til støttefunksjoner som lager og kontorer blir beskrevet som for små, og driftsorganisasjonen sliter med manglende info og dokumentasjon fra prosjektorganisasjonen.

### **5.1.2 Erfaringsinnhenting**

*Dybdeintervju med Elin Berggren, avdelingsleder Eiendom ved OUS HF*

#### **Verdioppfatning**

Verdi i sykehusbygninger er å behandle pasienter. FM fungerer som et støtteapparat for at det medisinske skal gjennomføres optimalt og effektivt. Verdien er altså å sørge for å få den medisinske produksjonen på et nødvendig kvalitativt nivå.

Eksempelvis har Rikshospitalet en merverdi som gjør at pasientene og ansatte får en positiv effekt ved å gå en glassgate som er luftig og fin. Effekten vil smitte over på pasientene. Et sykehusbygg bør i tillegg være utformet for å få den medisinske produksjonen til å ha en logistikk som gjør at det tar kortest mulig tid fra ett punkt til et annet, at man slipper å gå langt for å hente leger, bandasjer eller utstyr. Medisinsk logistikk bør legges til rette for å kutte ut både tids-og arealsløsning.

#### **Strategier for verdiskapning**

##### ***Tidligfaseplanlegging***

Rikshospitalet åpnet med mye gammel teknologi. Man hadde ”ny” teknologi som allerede var utgått på dato. Eksempelvis var telefonsystemet eldgammelt ved innflytting. Å forutse at teknologien skulle endre seg så drastisk på 90-tallet var vanskelig, og det vil alltid være feilinvesteringer. På ett eller annet tidspunkt må man gå for en løsning, og kjøre på med den løsningen. Man burde ikke forandre underveis, det er bedre å bygge ferdig og gjør endringer etterpå.

Man bør bruke mye energi i tidligfasen før bygging besluttes, med planlegging og tilrettelegging. Sykehusplanleggere som skjønner hvordan ting henger sammen i et sykehus burde utdannes i høyere grad. Et virkemiddel for å få et vellykket prosjekt kan være å plukke ut den beste løsningen allerede fra idefasen hvor man har hatt flere alternativer før man går videre.

##### ***LCC***

Økonomien er styrende på sykehuset. Man skal kun gjøre de absolutt nødvendige tiltakene for å holde hjula i gang, og dette er ikke en gang verdibevarende vedlikehold. LCC burde vektlegges mye mer enn hva det har blitt gjort frem til nå. Per i dag burde man ha kommet lengre.

Fokuset burde vært mer på et langsiktig nivå hvor man undersøker hva man får igjen ved å legge mer tid og penger i planlegging i henhold til en logisk arbeidsfunksjon. Mange elementer blir nedprioritert fordi budsjettene i sykehuset stort sett blir fordelt til de medisinske områdene. En for liten rest blir igjen til vedlikehold, renhold, mat og tøyvask.

##### ***Tilpasningsdyktighet***

Elastisiteten til Rikshospitalet er faktisk brukt opp, så for å bruke tilpasningsdyktigheten tenker man enten i høyden eller å rive og bygge nytt. Før man går dit bør man alltid vurdere arealeffektiviteten innad. Er det behov for alt man har? Kan man gjøre endringer i arealene til dispensasjon i dag før man begynner å tenke på å bruke det til noe nytt?

##### ***Drift***

Til å begynne ble det allokert nok midler til å gjøre godt vedlikehold, men nå har tiden tatt igjen driftsprinsippene. Pengene som er til rådighet skal utnyttes til siste

krone, og da kommer ofte eiendom i siste rekke. Fra et lege-perspektiv kan likevel prioriteringen forstås: *behandlinger fremfor eiendomsdrift*. Prioriteringen kan forsvares, men på sikt vil det gjøre noe med restverdien av bygningen, og miljøet i bygget forfaller samtidig som bygningen forfaller. Man havner i en nedadgående spiral i stedet for å i det minste være på verdibevarende vedlikehold. Ved Rikshospitalet finnes det mye eksklusiv teknikk som er helt i fremkant på teknologifronten, men dette har gått utover vedlikehold av byggene. På sikt vil det føre til en mismatch mellom bygg og teknikk.

### ***BIM***

Noen BIM-modeller av enkelte bygninger finnes, men det er ikke noen verktøy på data å åpne den i. Akkurat nå benyttes en såkalt flat-BIM: 2D-filer med informasjon som FDV som ekstraheres på Excel-ark som kanskje kan overføres til en BIM-fil etter hvert. BIM er egentlig en enklere versjon av det som nå benyttes. BIM er veien å gå, men er mest nyttig for planlegging av nye sykehus. For drift av dagens sykehus er det ikke fullt så nyttig, fordi man ikke har designet byggene i BIM. I tillegg er det pålegg om at det skal lages en BIM-fil når det om- og påbygges, men når man først gjør det finnes ikke verktøyene for å bruke filen. Infrastrukturen er ikke tilgjengelig. Man kan ikke ha ansatte som driver med BIM når det er ikke tilrettelagt til det. En gevinst av BIM kan være at det nytter bra til ombygginger og omstruktureringer internt – man kan gjøre ombyggingen lett på data og se hvordan det påvirker kjernevirksomheten.

### ***Brukermedvirkning***

I store sykehusprosjekter skal det diskuteres veldig mye opp og ned. Med brukerinvolvering kan man få inn viktig informasjon, ikke nødvendigvis fra statiske brukergrupper, men på en måte som gjør at det essensielle kommer fram. En brukergruppe må man involvere i flere faser av planleggingen, men man burde ikke ha den samme gruppen hele tiden.

### **Sykehusbygg HF**

SBHF kan bli en organisasjon som skal ta vare på byggene og prosjektene. Når det gjelder standardisering er dette todelt. Flere områder kan standardiseres, som bad, soverom og kontorer. Masseproduksjon av dette kan være veldig bra, men det gjelder ikke alt. En postoperativ sengepost er ikke det samme som en vanlig sengepost eller en intensivpost. Å standardisere kan være vanskelig. Hele måten pasienter behandles på vil bli annerledes og det vil bli kortere liggetid på sykehusene. Tidligere er byggene dimensjonert etter antall senger, men det er ikke det viktige lenger. Kapasiteten er viktigst å nå på medisinske operasjoner. Noen ganger er operasjonen så enkel at pasienten kan dra hjem samme dag. Denne utviklingen kommer til å fortsette.

For at man skal få FM-rolle av SBHF må man gjøre noen overordnede beslutninger på hvem som faktisk eier byggene. Skal man skille byggene fra medisinen? På dette tidspunktet er det ikke klart, men det kan se ut til at det skal gjøres.

Erfaringsoverføring vil være nyttig. I dag har vi flere eksempler på at man hopper direkte fra et prosjekt til et annet. Hoppingen er ikke helt heldig, ettersom feilene kan bli dratt med fra forrige prosjekt uten å evaluere hva som gikk galt.

## 5.2 Akershus universitetssykehus

### 5.2.1 Dokumentanalyse

#### Bakgrunn

Akershus Universitetssykehus (Ahus) leverer helsetjenester til omtrent 455.000 mennesker fra områdene Follo, Romerike, Rømskog i Østfold samt bydelene Alna, Grorud og Stovner i Oslo. Hovedområdene til Ahus er pasientbehandling, forskning, undervisning og pasient- og pårørendeopplæring.

Universitetssykehuset leverer også spesialisthelsetjenester innen somatiske helsetjenester, psykisk helsevern og rus (Akershus Universitetssykehus, 2014).



Figur 5.2 Ahus (Akershus Universitetssykehus, 2014)

Sentralsykehuset i Akershus (SiA) ble åpnet 15. Mai 1961 på Nordbyhagen i Akershus. Andre byggetrinn ble gjort i 1978, og det ble siden lagt til en rekke enkeltstående bygninger og tilbygg til sykehuset. I 1999 ble det avgjort av Stortinget at SiA skulle bli universitetssykehus. To år senere begynte undervisningen, og SiA ble til Ahus. I 2003 ble det gitt klarsignal for et nytt bygg, med offisielt byggestart 1. Mars 2004. I 2008 stod det nye Ahus ferdig (Akershus Universitetssykehus, 2015a).

Sykehusets viktigste deler skulle bygges helt nytt, mens sykehusets drift i byggeperioden skulle være minimalt påvirket. Prosjektet ble prioritert høyt av byggherre Helse Øst RHF (senere Helse Sør-Øst RHF), og hadde en brutto arealramme på 166.000 m<sup>2</sup>, med et gjenstående investeringsbehov på 8,9 milliard kr (kronekurs fra desember 2001). Dette ble i 2002 vurdert for høyt, og det ble krevd at det skulle kuttes ned til 7 milliarder kr og planlegges nye forprosjekt som grunnlag for ny areal- og kostnadsramme. Løsningen på kostnadsreduksjonene ble å redusere funksjonsarealet. Det totale arealet ble redusert med om lag 30.000m<sup>2</sup>. Deler av eksisterende bygningsmasse benyttes til kjøkken, varemottak, vaskeri og avfallshåndtering. Pasientrettede funksjoner ble plassert i nytt bygg. Den nye nordfløyen benyttes til blant annet administrasjon, pasienthotell, helsetjenesteforskning og administrative universitetsfunksjoner.

Etter bearbeidingen av prosjektet ble både kostnaden redusert og funksjonaliteten bedre på sentrale områder. Det ble også meldt om et økt potensiale for bedret driftsøkonomi, samt at både usikkerheten gjennomføringstiden på prosjektet ble redusert (Akershus Universitetssykehus, 2015b).

#### Strategier for verdiskapning

##### LCC

Henholdsvis samfunns mål og effektmål presenteres i tabell 5.1 i relasjon med å ha høy kostnadseffektivitet (Akershus Universitetssykehus, 2006).

Tabell 5.1 Mål og suksessfaktorer for Ahus

<b>Overordnede mål ved Ahus (Akershus Universitetssykehus, 2006)</b>	
<b>Samfunnsmål</b>	<i>Vesentlig lavere behandlingstkostnader sammenlignet med dagens nivå (...)</i>
<b>Effektmål</b>	<i>Være det mest driftseffektive universitetssykehuset i Norge og et av de tre mest kostnadseffektive sentralsykehusene (...)</i>
<b>Resultatmål</b>	<i>I prioritert rekkefølge (Kvalitet, kostnad, tid, idriftsettelse, HMS)</i>
<b>Faktorer for måloppnåelse (Akershus Universitetssykehus, 2015b)</b>	
<i>Tydeligere skille mellom driftsrelaterede kostnader og investeringskostnader</i>	
<i>Hensiktsmessige lokaler og gode funksjonsplasseringer</i>	
<i>Utstyr tilpasset driften</i>	
<i>Digitalisering og bruk av IKT-systemer</i>	
<i>Moderne logistikk-løsninger som sikrer effektiv og rasjonell drift</i>	
<i>Organisering og arbeidsformer som sikrer optimal for pasienten og effektiv drift av sykehuset</i>	

### **Tilpasningsdyktighet**

Ressurssidene til det nye sykehuset (Akershus Universitetssykehus, 2015b) beskriver vinnerløsningen fra forprosjektet som en kompakt bygningsstruktur med tekniske løsninger med gir god fleksibilitet og muligheter med tanke på å møte fremtidige behov. Konseptet legger til rette for en betydelig effektivisering av driften, først og fremst gjennom de rammebetingelser som følger av det nye sykehusbygget. Moderne IKT-løsninger blir også mulig å ta i bruk.

I forprosjektet (Sykehus Prosjektene i Akershus, 2003) ble det lagt krav om at sykehuset skal kunne tilpasses fremtidige forandringer. Prefabrikkerte løsninger og standardiserte størrelser og utforming gjør i følge prosjektorganisasjonen at tilpasningsdyktighet er ivaretatt. Virkemidler for å få tilfredsstillende løsninger er gode etasjehøyder, et bæresystem med integrerte bjelkekonstruksjoner og plassering av teknikk i romslige og lett tilgjengelige tekniske tårn.

Utvidelsesstrategier som viser hvordan forskjellige bygninger kan utvides ved behov i fremtiden har også blitt utarbeidet. En arealreserve på 45.500m<sup>2</sup> gir gode muligheter for utvidelse. Høy grad av generalitet og fleksibilitet er også blitt lagt opp som en mulighet (organisatorisk, byggeteknisk og installasjonsteknisk). Rasjonalitet nevnes også i form byggetekniske løsninger som like etasjehøyder, dekketykkelse og økt bruk av prefabrikkerte elementer.

Letting (2013) beskriver etter samtaler med eiendomssjef og daglig leder hos Ahus at det er en utfordrende kapasitetssituasjon. Selv om det er blitt gjort investeringer sliter Ahus med å innfri behovene. Nytt og større opptaksområde på nærmere 160.000 ekstra pasienter har gjort at korridorpasienter er et voksende problem. Grunnet for små arealer i forhold til forventet produksjon har gjort at det er liten plass å vokse. Dette blir beskrevet som en konsekvens av de reduserte investeringskostnadene. Fra intervjuene Letting utførte kommer det også frem at det burde være mulig å gjøre byggeprosjektene kortere for å unngå behovsendringer underveis i byggeprosessen.

I strategisk utviklingsplan for 2012-2015 (Akershus Universitetssykehus, 2012) nevnes det at Ahus har underestimert veksten i foregående tiår. Kapasitetsproblemer som kan bli krevende å håndtere vil raskt dukke opp hvis ikke tiltak for behandling utenfor sykehuset får tilsiktet effekt.



## 5.2.2 Erfaringsinnhenting

*Workshop med utgangspunkt i intervjuguide*

*Peter Anker*

*Prosjektleder*

*Arild Mathiesen*

*Prosjektleder*

*Mona Bråten Johansen*

*Prosjektleder/Spesialrådgiver*

*Axel Hauge*

*Avdelingssjef Eiendom*

### **Bakgrunn**

I første omgang var ikke Helse Sør-Øst (HSØ) involvert i Ahus-prosjektet, men et samarbeid mellom SiA og fylkeskommunen var med danne grunnlag for å gi forslag om nye funksjonaliteter i sykehuset. Stortinget hadde lagt til rette for at det skulle planlegges et sykehus på Follo like etter ferdigstilling av Rikshospitalet, men det ble lagt på is, og Ahus fikk prioritet.

SiA var i en situasjon hvor det var flere pasienter enn senger, og en utbygging var nødvendig. Via Stortinget og Helse Øst ble det foretatt to kutt i totalareal, som faktisk kan sies å være med på å gjøre bygningen både mindre, billigere og mer effektivt. En negativ konsekvens av kuttene i areal var at effektiviseringen gikk på bekostning av lagerkapasitet og kantiner.

Flere endringer i hva som skulle ligge til grunn for sykehuset som demografiutvikling, opptaksområde og eierskap var med på å gjøre prosjektet komplekst. Befolkningsgrunnlag og sykdomsbilder i eksempelvis Groruddalen og Follo lar seg ikke sammenligne, og bidrar til kompleksiteten i planleggingen. Endringer i grunnlaget for poliklinikk gjør at det ikke stemmer overens med hvor mange pasienter som kommer inn. Et sykehus har spesielle karakteristika. Funksjonskrav, rammebetingelser og ønsker endrer seg og fører til behov for styring av endringer fra politisk hold, eier, ansatte, teknologi og prosjektorganisasjonen selv. Store krav stilles til innbygget fleksibilitet og generalitet.

### **Verdioppfatning**

Fra starten var en av målsetningene for eier (Helse Sør-Øst) å ha et sykehus som benytter seg av moderne teknologi. Et miljøbevisst og godt funksjonelt sykehus med god innad logistikk nevnes også som verdier for alle berørte av et sykehusprosjekt. Driften rundt pasienten er likevel det grunnleggende: bygget er skallet rundt det virksomheten driver med. Det ble satt krav til bygningens kvalitet når det gjaldt miljø og energiytelser, men ikke noe mer utover det. Driftskostnadene til selve bygningen er ikke bare knyttet til bygningskroppen, det knyttes like mye til systemene som knytter seg til pasientene.

Målene som nevnes i dokumentstudiet beskriver blant annet at Ahus skal være det mest driftseffektive sykehuset i Norge. Sannsynligvis har det aldri blitt stilt spørsmål knyttet til oppnåelse av dette målet. Akkurat dette er et interessant tema: hvordan formulere riktige mål og legge opp til at man skal kunne kontrollere at de blir oppnådd? Etter at Ahus ble ferdig har bevisstheten til HSØ om å tenke mer bygg og anlegg (byggningsvirksomheten) økt voldsomt.

### **Strategier for verdiskapning**

#### ***Tidligfaseplanlegging***

Tidligfaseplanleggingen tok 7 år på Ahus, og dette skyldes ikke bare endringer i krav, politikk og behov, men også en stadig utviklende teknologi. Det er som å skyte mot et bevegelig mål. Å få til et bygg som har mest mulig ny teknologi er det optimale. En

langsiktig samarbeidsavtale med en leverandør som leverer bildedannende utstyr har gjort at man kan skifte ut apparaturen over mange år. Her har man hatt et strategisk samarbeid som realiseres i disse dager, men dette var kanskje ett av få steder hvor det var langsiktig planlegging.

### **LCC**

Utbyggingsenheten hadde ett insitamant som gjaldt bonus om de holdt budsjettet eller ikke. Å måle investeringskostnader mot driftskostnader var de dermed ikke spesielt interesserte i. Et veldig godt eksempel er at det finnes i størrelsesorden 100.000 lamper på Ahus. LED var i anmarsj på denne tiden, og det kunne blitt brukt lysarmaturer på 3 watt med samme intensitet som vanlige lamper som krever 40-60 watt. Den kjente, sistnevnte teknologien ble valgt. Denne varmen må dermed fjernes med andre anlegg.

### **Tilpasningsdyktighet**

På spørsmål om tilpasningsdyktighet blir det referert til Miljø og Teknisk Program som innebar funksjonsbeskrivelser av blant annet energibruk og tilpasningsdyktighet. Det bekreftes at det alltid var viktig for prosjektet å dimensjonere et bygg som skulle tåle endringer i bruk uten for store kostnader. Bygningens tekniske levetid forventes å være 50 år, mens den funksjonelle levetiden er mye kortere. Fra brukarmedvirkningsgruppen i 1998 forsøkte å fremskrive til 2015 for inneliggende pasienter (poliklinikk) og 2020 for radiologi.

Det må bli tatt høyde for at endringer skal kunne skje. I Ahus er det derfor blitt laget løsninger som er så fleksible eller generelle som mulig for å imøtekomme endrede forutsetninger. Endring i forutsetninger kan være endringer i driftskonseptet eller antall pasienter innenfor forskjellige grupper.

### **BIM**

BIM er ikke benyttet på Ahus, men både intervjuobjektene ser positive sider ved å bruke BIM. Så lenge man klarer å definere parameterne riktig vil BIM fungere veldig bra i teorien. Nytt Østfoldssykehus bruker BIM, men det diskuteres fortsatt hvordan man skal bruke det i drift. Hovedproblemet i diskusjonen er at man ikke har verktøyene som skal til for å utnytte BIM. Dersom sykehuset skal bruke 10-15 millioner ekstra på å holde en BIM-fil oppdatert til enhver tid, vil modellen bli nedprioritert hvis det eksempelvis blir satt opp mot oppgradering av apparaturer.

### **Brukermedvirkning**

En brukermidvirkning i de store sykehusprosjektene omtales som en stor usikkerhet. Hva klarer en brukerkoordinering å etablere i form av problemstillinger som vil koste penger innenfor budsjettet? Hvordan kontrollere brukermidvirkningen på en måte som er til det gode for alle istedenfor å bli en stor risiko for gjennomføringen av prosjektet? Man klarte å styre og gjøre denne prosessen ved prosjektet Ahus, og det ga en merverdi for prosjektet.

Fra *Gjennomføringsplanen for Nye Ahus-prosjektet* blir formålet med en brukermidvirkning beskrevet (Akershus Universitetssykehus, 2006):

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

Formålet oppnås ved at brukerne:

- Tilfører kunnskap og erfaringer til prosjektorganisasjonen Nye Ahus gjennom deltakelse i detaljprosjektering og utvikling av kravspesifikasjoner
- Medvirker ved testing og idriftsettelse

Bråten Johansen var involvert i brukersiden av prosjektet, og har bakgrunn fra sykepleien. Hun satt blant annet i en gruppe hvor målet var å kartlegge hvilken teknologi sykehuset hadde bruk for. Brukerprosessen gikk ut på å koordinere både utstyr og bygg, og diskutere med både utbyggerne og brukerne. Brukergruppen tok støytten for flere tusen meninger, og det var et voldsomt stort press på hvilke løsninger man skulle gå for. Å ha en gruppe som tar disse diskusjonene med forskjellige avdelinger er viktig, istedenfor å ha flerfoldige meninger hengende i luften.

Mathiesen og Bråten Johnsen satt på hver sin side av forhandlingsbordet, og kan fortelle om prosessen fra to forskjellige vinkler. Mathiesen mener at i et så stort prosjekt vil alltid målsetninger komme i konflikt med hverandre. Mye av grunnen er at prosjektet og målsetningene drives av mer enn ett godt forhold om at man skal få best mulig resultat. Man ønsker også å tjene mest mulig penger. Brukerne ønsket selvsagt det mest effektive og pasientvennlige sykehuset, mens utbyggingsenheten var interessert i å få det godt nok og billig nok. Brukerne taper nok flere slag enn de vinner, og til syvende og sist er det pengene som rår.

### ***Verdistyring***

Man må lage en kontraktstrategi som gjør at insitamentene endrer seg. Offentlig privat samarbeid (OPS) har vært suksessfullt på skoler. Byggerne og driftspersonellet av sykehuset vil da også være fra samme organisasjon som har prosjektert det. Dette hadde vært spennende, og man kan trekke paralleller med hva som gjøres i oljebransjen, hvor det tidligere var delt opp i mange prosesser, og man valgte å samkjøre det på en større måte som resulterte i BIM, OPS og andre helhetlige konsepter. Da kan man slippe at man mister verdifull informasjon mellom stegene i en byggeprosess. Hvis man kan kalle dette verdistyring vil det skape en kraft i planleggingen med en større horisont enn hva du har gjort tidligere.

### **Sykehusbygg HF**

Intervjuobjektene er av den oppfatning at SBHF vil eies av helseregionene, noe som betyr at SBHF ikke vil bli større enn hva helseregionene ber dem om å være. Samtidig vil statsråden og departementet styre mye. Når en helseregion vil bygge et sykehus til en viss verdi, vil SBHF bli bedt om å lage et grunnlag. SBHF kommer til å planlegge og gjennomføre prosjekter basert på bestillingene fra helseregionene.

På spørsmål om dagens praksis innenfor standardisering og erfaringsoverføring svares det at man er ute etter å snakke med folk for å få erfaringer om hva som er det beste. Å videreføre et miljø som kan ta med seg erfaringer fra prosjekt til prosjekt kan være en god tanke. Hittil har det vært for små miljøer, og det er brukt samme folk i flere prosjekter uten å ta lærdom av feilene. Dette er litt av bakgrunnen for SBHF. Det er ønskelig å ha en gruppe som driver med utbygging og planlegging. Hvis SBHF kunne laget det man kan kalle en slags "Norsk Standard" for norske sykehus ville det vært nyttig. Dessverre ikke dette eksistert tidligere, selv om det finnes lovverk og arbeidstilsynets retningslinjer blant annet i forhold til hvor mange som kan jobbe på et rom legger retningslinjer. Når det gjelder isolat finnes det lovverk i forhold til smitte og smittevern i sykehus. Man må forholde seg til dette i planleggingen. En fare med en standard er at de er følsomme mot endringer.

## 5.3 St. Olavs Hospital

### 5.3.1 Dokumentanalyse

#### Bakgrunn

St. Olavs Hospital er universitetssykehuset i Trondheim, og hovedsetet for Helse Midt-Norge med nærmere 700.000 innbyggere per januar 2013 (St. Olavs Hospital, 2014b). St. Olavs samarbeider med NTNU om undervisnings- og forskningsfunksjoner, som er integrert i anleggene som bygges for de kliniske funksjonene. NTNU og St. Olavs eier anleggene som et sameie. Bygningene er finansiert av både HOD og Undervisningsdepartementet (St. Olavs Hospital, 2011b). Sykehuset i Trondheim har vært lokalisert på Øya siden 1902, og utbyggingen av det sykehuset vi kjenner i dag begynte 100 år senere, i 2002.



Figur 5.3 St. Olavs Hospital (St. Olavs Hospital, 2011a)

Nye St. Olavs Hospital hadde byggestart i 2002 etter flere år med planlegging. Gjennom to byggefaser (2002-2006 og 2006-2014) stod sykehuset ferdig i 2014, men likevel hadde St. Olavs offisiell åpning i 2010. Det nye sykehuset omfattet en utbygging på 197.500 m<sup>2</sup>, og konseptet baserte seg på en senterbasert og kvartalsvis struktur. Samlede kostnader på utbyggingen lå på 12,7 milliarder kroner, noe som tilsvarer en kvadratpris på 56.000 kroner (St. Olavs Hospital, 2014a).

Hovedprinsippene for utbyggingen var å ha et overordnet pasientperspektiv og integrering mellom sykehus og universitet. I tillegg var det et viktig mål for prosjektet at St. Olavs Hospital skulle være et foregangssykehus både nasjonalt og internasjonalt. Det legges stor vekt på nærheten St. Olavs Hospital har til Trondheim, da det ligger nærmest midt i byen, og er en sentral del av bybildet og NTNU. Storsatsing på IKT, logistikk og fleksibilitet trekkes fram som virkemidler for å skape et effektivt framtidssykehus.

St. Olavs Hospital er bygget etter en modell som kalles ”Generelt senter”. Generelt senter innebærer at det er generelle og prinsipielle løsninger som er felles for alle sentrene. Valget ble gjort for å ha en sammenheng mellom alle sentrene, samt skape muligheter for fleksibilitet. Alle bygg har samme tekniske infrastruktur, og de er bygget etter følgende etasjevis prinsipper (St. Olavs Hospital, Ukjent):

- Underetasje: Kulvertforbindelse mellom sentrene, tekniske funksjoner, lager og renhold.
- 1. Etasje: Poliklinikker, publikumsområder, kantiner og auditorier
- 2. Etasje: Tunge enheter som operasjon og radiologi. Det finnes også bruforbindelser mellom sentrene i denne etasjen.
- 3. Etasje: Teknisk mellometasje i bygningene fra fase 1, NTNU-arealer i bygningene fra fase 2.

- 4.-6. Etasje: Sengeområder og kontorer.

## **Strategier for verdiskapning**

### ***Tilpasningsdyktighet***

I rapporten *Byggefase 2 – Skisseprosjekt kliniske funksjoner* (Helsebygg Midt-Norge, 2004) skrives det at kvaliteten på bygningen er knyttet til evnen til å oppta organisatoriske, produksjonsmessige og tekniske endringer. Et mål for prosjektgruppen var da å etablere løsninger med høy grad av fleksibilitet. Det som nevnes som nøkkelleveringer for å nå fleksibilitet er:

- **Arealfleksibilitet:** Når fase 2 ble ferdig utbygd ble det planlagt en reserve på 62.000 m<sup>2</sup> på delvis ubebygde tomter. Det skal også være mulig å utvide senterfunksjonene blant annet med å legge til ekstra etasjer.
- **Generalitet:** Færrest mulig romstørrelser ved hjelp av systematisk standardisering av funksjonsområdene, samt at flere rom egner seg til flere funksjoner, gir bygningen en god grad av generalitet.
- **Strukturell fleksibilitet:** Generelle bygningskropper og distribusjonsnett for teknikk, varer og mennesker nevnes som et vesentlig bidrag til et fleksibelt anlegg.

### ***BIM***

Ved utbyggingen av Kunnskapssenteret ved St. Olavs Hospital er det blitt brukt BIM. Dette var ett av de første sykehusprosjektene som satset tungt på BIM i utbygging, og programmet har blitt brukt i form av utvikling av kunnskap om prosjektering, gjennomføring og FDVU (Remen, 2012).

### ***FM***

St. Olav Eiendom står ansvarlig for strategisk eierskap av eiendomsmassen ved sykehuset, og tar sikte mot å skape optimale vilkår for kjernevirksomheten. Eiendomsenheten har også ansvar for å bestille operative tjenester og utviklingsprosjekter, i tillegg til å sikre langsiktig planlegging av arealene (St. Olavs Hospital, 2009).

### **5.3.2 Erfaringsinnhenting**

*Dybdeintervju med Åge Lien, Eiendomssjef ved St. Olav Eiendom*

#### **Verdioppfatning**

Verdi er å skape optimale vilkår for kjernevirksomheten, og å gi eier en god avkastning på investert kapital. Det er todelt, men det henger sammen. Avkastning er ikke definert som eksempelvis 12 % av bunnlinja, men at det som investeres i bygg og eiendom kaster av seg og er effektivt for kjernevirksomheten, og at det blir sett på som riktig å utføre utbyggingen.

Om bygningen rent generelt kan man si at et flott bygg gir et godt helhetsinntrykk og muligens et grunnlag for god helse. Innbydende og luftige lokaler gjør at ”sykehus”-følelsen forsvinner, og dette kan også nevnes som verdi.

#### **Strategier for verdiskapning**

##### ***Tidligfaseplanlegging***

Eiendomsenheten var med på å planlegge bygningen. Det ble forsøkt å framskrive virksomheten 20-30 år. Sjansen er stor for at framskrivingen ikke treffer, men det er bedre å prøve å tilpasse seg enn å ikke gjøre noe. Her på St. Olavs opplevde man at en trend man visste om kom forttere enn forventet: etter hvert blir det mer poliklinisk behandling og mindre inneliggende senger. De polikliniske områdene her var allerede overfylt fra starten.

##### ***LCC***

St. Olavs Eiendom er opptatte av bruk av LCC. Litt av verdien som legges inn kan først måles i årene etter. Likevel har det vært vanskelig å ha det som en ordentlig rettesnor i byggeprosjektet, og det kan være vanskelig å forholde seg til summene. Byggeprosjekter måles i dag alt for mye på investeringskostnad, fremdrift og tid. Det er vanskelig å forklare at selv om man gikk over med 100 millioner så kan man ha det igjen de neste 50 årene. Å få LCC inn i utviklingsfasen har ikke vært enkelt.

##### ***Tilpasningsdyktighet***

Alle sentrene har utvidelsesmuligheter. Både i form av påbygg og tilbygg, til dels innad også. Noen skallbygg som ikke ennå er innredet er laget. For øvrig er mye av tankegangen ved St. Olavs etter en spesiell utbyggingsmodell. Det er en bydel som er bygd i kvartalsstruktur som er bundet sammen med gangbroer og kulvertsystem. Tanken har vært at man prøver å legge inn funksjonene i hvert senter slik at det er gjenkjennbart fra senter til senter. Man har en generell senterinndeling som er bygd opp slik at det er mest trafikk i første etasje. Noe av tankegangen er at det skal kunne gå an å overføre pasienter hvis det er kapasitetsproblemer på ett senter og ledig på et annet. En utfordring er at de polikliniske arealene flyter over i første etasje. Pasientene kan ikke evakueres opp i andre eller tredje grunnet de funksjonene som er der. Sånn sett burde det vært en reduksjon i arealet fra fjerde og oppover, mens en økning i poliklinikken. Å omstrukturere etasjene vil være en utfordring. Da må det diskuteres med NTNU om bygningsstrukturen. Rent fysisk er det likevel mulig.

##### ***BIM***

Et tradisjonelt FDV-system brukes på St. Olavs (2D system basert på DWG-tegninger). Mye av informasjonen forsvant da det ble forsøkt å overføre dette til en BIM-fil. Derfor ble det satt i gang et prosjekt sammen med Jotne, hvor det ble kjøpt

lisens. I dag er det en egen server hvor det lages og utvikles forvaltningsfunksjonalitet som kan brukes direkte inn i modellen. Det neste bygget som planlegges vil også være i BIM. Da skal de være klare til å ta det direkte inn i modellen. Intensjonen er å ha en modell som alltid er oppdatert som kan være til nytte gjennom hele levetiden til bygningen. Prosjektet kalles Life Cycle BIM.

Helse Midt-Norge har signert en ”statement” om at de skal over på åpen-BIM format i juli 2016.

### ***Brukermedvirkning***

Allerede før innflytting melder det seg en del behov for endringer. Alle slike behov blir da kanalisert gjennom St. Olav Eiendom som sorterer og har kontakt med kjernevirksomheten kontinuerlig, man kan gjerne kalle eiendomsheten som en ”oversetter”.

### **Sykehusbygg HF**

I starten av SBHF har det vært en del ansatte fra det gamle Helsebygg som bygde St. Olav. Standardisering er en av de tankene som blir tilrettelagt for i prosjekt. Det som er svakheten er at det ikke er nok å ta med seg erfaringen fra gjennomføringen av forrige prosjekt, det burde tenkes lengre enn som så, og få med seg fra flere prosjekter. Det kan være man drar med seg de samme feilene.

I første omgang blir SBHF en utbyggingsorganisasjon. Hvis man skal sammenligne SBHF med Statsbygg så vil det trolig ikke fungere før eierskapet ligger i Sykehusbygg HF. Man kan få en slik løsning med å eksempelvis si at St. Olav eller ett annet helseforetak må leie av SBHF. Hva som følger eierskapet er det vesentlige. Per i dag har man ikke tatt en avgjørelse om dette, men det er bestemt at de skal være utbyggingsenhet i større sykehusprosjekt (over 500 millioner)

Helse Midt-Norge har vært forkjemperne til SBHF, og her har det vært en mye lavere grense for å bruke det som var Helsebygg enn ellers i landet. Helse Midt-Norge mener at prosjekt på rundt 100 millioner kan være en naturlig grense på hva helseforetakene kan gjennomføre selv. Dersom SBHF skal ta mål av å bli ledende på forvaltning, så henger det også sammen med eierskapet..

Erfaringsoverføring i dagens RHF har vært mer på de enkelte HF-enes interesser. Hvilken informasjon trenger man? Ingen informasjon holdes skjult for hverandre, og alle RHF ønsker å bidra hvis noen trenger noen råd eller hjelp. Det har likevel ikke vært noen rutiner på dette.

## 5.4 Nytt Østfoldsykehus

### 5.4.1 Dokumentanalyse

#### Bakgrunn

Prosjekt Nytt Østfoldsykehus (PNØ) skal etter planen ferdigstilles november 2015 (Helse Sør-Øst, 2015). Planprosessen startet i 1999, men grunnet en utsettelse ble det ikke byggestart før i desember 2011. Helse Sør-Øst ble etablert i mellomtiden, og tok med det over eierskapet til prosjektet. Tidligfaseplanleggingen av prosjektet ble i 2001 utsatt grunnet et eierskifte i de regionale helseforetakene, da Helse Øst RHF tok over eierskapet fra fylkeskommunen. I 2005 ble prosjektet startet opp igjen i regi av Sykehuset Østfold HF, før det ble tatt over av Helse Sør-Øst.

Nytt Østfoldsykehus kommer til å ha 300.000 mennesker i opptaksområdet, og ligger på Kalnes utenfor Sarpsborg (Helse Sør-Øst, 2014b). Etableringen av sykehuset skal være med på å erstatte de seks sykehusene som var operative i Østfold fylke i 1999.

Nytt Østfoldsykehus ønsker å fremstå som et moderne sykehusanlegg med moderne arbeidsmiljøer for brukerne. Sykehuset forutsettes å være velfungerende og effektivt med hovedfokus på behandling, undervisning og forskning. God funksjonalitet og logistikk er hovedvirkemidlene for å få til et sykehusbygg som fungerer effektivt for virksomheten på alle nivåer. Selve bygningen er blitt formet etter god arkitektur og fremtidsrettede løsninger til nytte for brukerne av Østfoldsykehuset. Logistikk er blitt vektlagt for å tilrettelegge for effektive prosesser. I fysisk utforming er det lagt vekt på standardisering av rom for å få større fleksibilitet og pasientsikkerhet. Etter den nye trenden i Europa velger Nytt Østfoldsykehus å etablere enerom innen sengeposter (Helse Sør-Øst, 2014a).

BIM er blitt brukt under prosjektet, og det ble forutsatt at modellen skal brukes som grunnlag for byggherre, prosjekterende, entreprenører og driftsorganisasjon. Modellen ble planlagt å være sentral for overlevering av FDVU-data til driftsorganisasjonen (Helse Sør-Øst, 2014c). BIM blir beskrevet som en kilde til informasjon for ansatte ved gjennomgang av funksjon og utstyr i de enkelte rom. Modellen skal brukes til kommunikasjon til ansatte og brukere, opplæring, danne datagrunnlag for FDVU-systemet og i forbindelse med fremtidige ombygginger.

Å benytte BIM i alle faser av sykehusutbygging er et mål for Helse Sør-Øst, og det ønskes også bli gjort i PNØ.



Figur 5.4 Nytt Østfoldssykehus på Kalnes (Helse Sør-Øst, 2014a)



## Strategier for verdiskapning

### LCC

Fra *Konseptrapporten Nytt Østfoldsykehus* (Helse Sør-Øst, 2007) blir LCC omtalt. Det skulle legges vekt på at innen enkelte fagområder vil utvikling bidra på en fordelaktig måte til tekniske løsninger og kostnader. For å kunne fremskrive en slik utvikling og se nytten av å investere i nyere teknologier må det gjennomføres en LCC-analyse. Analysen skal legges til grunn for valget av teknologi ved Nytt Østfoldsykehus. Som effektmål har PNØ definert at hovedutbyggingen skal sikre en driftsøkonomisk gevinst tilsvarende 180 millioner kroner (Helse Sør-Øst, 2007).

### Tilpasningsdyktighet

I konseptrapporten fra Helse Sør-Øst (2007) beskrives leveransene innen tilpasningsdyktighet: generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Generelt var målet å skape et utbyggingsmønster som gir hensiktsmessig drift. For å oppnå hensiktsmessig drift ble følgende konsepter foreslått:

**Generalitet:** Konseptrapporten beskriver at sykehusanlegget ikke har økonomi for å legge til rette for en generell utforming som tåler store bruksendringer (at alle typer funksjoner skal kunne passe inn). Å gjøre rommene generelle gjør dem anvendbare for flere funksjoner. I rapporten blir dette anbefalt, samt å gjøre en avveining mellom arealbruk og generalitet og romslighet for fremtidig bruk.

**Fleksibilitet:** Ulike planer finnes for de forskjellige delene av sykehuset, følgende forslag er tatt ut fra konseptrapporten (tabell 5.2)

Tabell 5.2 Fleksibilitet ved Østfoldsykehuset

<b>Behandlingsbygget</b>	<i>Generelle brede fløyer som rommer de fleste funksjoner – høy grad av fleksibilitet</i>
<b>Sengeområdene</b>	<i>Smalere fløyer tilpasset sengeposter og poliklinikker. Godt egnet til enklere funksjoner og kontorer – middels fleksibilitet</i>
<b>Tårnet med kontorer</b>	<i>Liten fleksibilitet i forhold til tunge sykehusfunksjoner. Anvendbar til forskjellige typer fellesfunksjoner.</i>
<b>Psykiatriske døgnenheter</b>	<i>Begrenset fleksibilitet i forhold til tunge sykehusfunksjoner. Anvendbar til forskjellige typer fellesfunksjoner.</i>
<b>Fellesfunksjoner og pasienthotell</b>	<i>Begrenset fleksibilitet i forhold til tunge sykehusfunksjoner. Anvendbar til forskjellige typer fellesfunksjoner. Planlagt etter funksjonenes premisser.</i>

**Elastisitet:** Hver del av sykehuset skal bygges etter egne premisser, og det var dermed viktig å gi utvidelsesmuligheter for de enkelte delfunksjonene. PNØ la også til rette for å kunne tåle til endringer i utviklingsfasen, planleggingsfasen og driftsfasen av bygget.

## **5.4.2 Erfaringsinnhenting**

*Dybdeintervju med Kai Martin Lunde, prosjektsjef prosjektering ved PNØ*

### **Bakgrunn**

For alle prosjekter som er over 500 millioner er helseforetakene selv ansvarlige for utredningene til og med konsept- og skissefasen. Når dette er gjort, overtar Helse Sør-Øst ansvaret for gjennomføringen. PNØ ble dannet nettopp på denne måten: Helse Sør-Øst overtok stafettpinnen fra Sykehuset i Østfold (SØ) HF i 2010 etter at SØ i 2009 fikk godkjent sitt forprosjekt av Helse og Omsorgsdepartementet. 7. April skjedde det første eierskiftet fra Helse Sør-Øst til SØ, da de overtok 1/3 av sykehuset.

Fra 2010 har SØ hatt ett organisasjonsprosjekt for å tilpasse og forberede sin organisasjon til nytt sykehus. utfordringene kan være å få ut verdiene som man ønsket.

### **Verdioppfatning**

For Helse Sør-Øst som gjennomfører er den kortsiktige verdien å komme innenfor de rammene som er satt av kostnad, tid, framdrift og kvalitet, i tillegg til å overlevere et bygg uten feil eller mangler. For SØ, som kommer til å være ansvarlig for driften av bygningen, vil verdien være å oppnå den beste driftsøkonomien ut i fra de forutsetningene som ligger i forprosjektet fra 2010. Et av målene de satt opp var å effektivisere driften i størrelsesordenen 150 millioner årlig.

For brukerne vil bygningen gi merverdi i form av bedre arbeidsmiljø, samt en følelse av at det er mer attraktivt å jobbe i et nytt, moderne bygg med riktig utstyr. Med det nye bygget tar virksomheten også sikte mot å bedre kompetansen til hele organisasjon i form av forskning og utvikling.

Verdi for eier på et større nivå er at sykehuset skal passe til organisasjonen og driftsmodellen som de legger opp til. At det er samsvar mellom driften og bygget som sikrer riktig, stabil og trygg drift. Energieffektivitet og vedlikeholdsvennlighet er også verdier å nevne for eier.

### **Strategier for verdiskapning**

#### ***LCC***

LCC-analyser burde brukes på en helt annen måte enn hva som gjøres i dag. Man må se på hele bygningens livsløp når man investerer ved å se på driftskostnader opp mot investeringer. LCC-tematikken vil være interessant å studere nærmere. Det koster veldig mye å drifte et sykehus. Hvis vi investerer 100 millioner kroner ekstra, vil det spare oss 100 millioner kroner i driften? Hittil har det vært et fokus på å holde budsjett og investeringskostnader, og kvalitet har blitt mål nummer 3. For å holde kostnadene nede har det ofte gått ut over kvaliteten.

#### ***Tilpasningsdyktighet***

Fordelen med tomten på Kalnes er at den er stor og frittliggende. Å bygge på bygningen vil ikke være vanskelig, siden det er avsatt arealer for fremtidig utbygging. Først og fremst er dette det overordnet grepet for å sikre tilpasningsdyktighet. I tillegg er det lagt til reservekapasitet i tekniske anlegg. Å bygge på en måte som gir innvendig fleksibilitet er også forsøkt. Rom kan brukes på forskjellige måter, og at den tekniske infrastrukturen er bygd slik at de lar seg bruke på flere måter. Særlig på somatikk er det er veldig mye spesielt utstyr. Psykiatri er enklere å planlegge på lang

tid. Eier ønsker seg et robust bygg, og spørsmålet er jo alltid hva dette skal koste: her har man funnet en middelvei.

Å overføre de tankene som ligger i planleggingen til effektiv FM av det nye bygget kan være en utfordring. SØ sliter med å motta det som er laget av prosjektorganisasjonen.

### ***BIM***

I prosjektet er det utviklet en BIM-fil, men SØ er ikke klar til å motta denne filen. Det er en målsetning om å bruke BIM i HSØ til å øke effektiviseringen av driften med 10%, men da vil nok sykehusene si at de mangler verktøy. Å overta driften har kanskje vært en stor nok oppgave, og BIM blir ofte i denne fasen en underordnet sak. BIM i FDV-sammenheng har ikke et særlig stort fokus, da det bare er en brøkdel som bruker programvaren.

BIM har et stort potensiale i FDV siden det kan være et godt grunnlag for en ombygging. Uten å oppdatere filen under kontinuerlige oppgraderinger av bygget mister likevel modellen sin verdi. Helse Sør-Øst har prøvd å jobbe med å overbevise om dette potensialet for å utnytte BIM-en som er utarbeidet, i alle fall oppdatere den for fremtiden når man kanskje innser at det er behov for den. Uten oppdateringer kan man ikke stole på at det som ligger der er korrekt. Man må inn og måle og se at det stemmer, og da mister man mye av gevinsten med filen.

### ***Brukermedvirkning***

Grunnen til at Helse Sør-Øst velger å stå for gjennomføringen selv er at det ønskes å få kontroll på økonomien og omfanget. Når brukerne bygger bygningen selv har det en tendens til å vokse. Hvis man startet med feil forutsetninger fra starten av blir det kostbart, og dette sikrer at sykehuset må komme med et reelt behov i løpet av forprosjektet. Når behovene er bevilget er rammene satt. I 2010 var det enighet om hva som skulle bygges. Da måtte man gjøre nødvendige vurderinger av hvilke behov de har i 2015, og hva de må gjøre før 2015 for å komme dit. Dialogen har vært tett gjennom hele prosjektet.

### ***Verdistyring***

Det har vært mange fora for oppfølging underveis, og det har vært et utvalg som har vært på bygget og fulgt prosessen. Det har vært en ansattmedvirkning i forprosjekt og funksjonsprosjektet hvor det var stor deltakelse. I tillegg var det et brukerutvalg som tok seg av krav fra brukerne SØ har hele tiden hatt sitt organisasjon- og utviklingsprosjekt som har vært med. Driftsavdeling har blitt bygd opp underveis i prosjektet – så det er en del ressurser som er lagt til. Personellet fra Sarpsborg, Fredrikstad og Veum har nå flyttet ut på Kalnes. De har bygd seg opp en avdeling som har jobbet her – blitt kjent med anleggene og blir snart klare for det nye bygget.

### ***Sykehusbygg HF***

Gjennomføringsmodellen til Helse Sør-Øst legger føringer for at SBHF skal tjene de regionale helseforetakene på samme måte som Helse Sør-Øst gjør. Modellen med at man tar overtar gjennomføringer av SBHF og ikke Helse Sør-Øst skal gjennomføres i de andre regionene, hvor det er veldig mange delte meninger. Helse Midt-Norge vil kanskje gå enda lenger enn hva modellen til Helse Sør-Øst tilsier. Helse Midt-Norge har nok et ønske om at SBHF skal eie både bygningene og prosjektene. Helse Vest og Nord vil vel kanskje si at SBHF kun er en kompetansebase som de kan leie inn mennesker eller ressurser fra.

Å samordne eller lage en ramme rundt verktøybruken for sykehusene i Norge ville vært nyttig. St. Olavs sier at de har kommet lengst i å utnytte BIM i forvaltning. Det er nok kanskje forskjellige meninger, men de har ambisjoner om å utnytte BIM i forvaltningen. I Helse Sør-Øst er det nok mer FDV-verktøyet som har vært masteren. Det er en viktig prinsipiell avklaring: skal BIM være master for FDV, eller skal FDV-dokumentet være driveren? Man må samle seg rundt en strategi. Å utvikle verktøy koster mye, og hvis alle sykehus skal ha sine verktøy tilpasset seg selv blir det kostbart. Hvorfor skal det være vanskelig å bli enige i Norge om hvilke verktøy vi skal drifte sykehus med? Bare innenfor Helse Sør-Øst er det uenigheter. Sterke føringar fra politisk hold finnes om å få fram effektiviseringsgevinster med å få fram verktøy.

Ved å skyve vedlikeholdskostnader foran seg kan man etter en tid gå på en smell. Det er kanskje litt av mentaliteten i norske sykehus? Man kutter på driftsbudsjettene fordi det ikke er noe problem akkurat nå. Det blir en overgang for FM-ledelsen ved Nytt Østfoldsykehus. De har sittet i et gammelt bygg hvor de har visst at de skal bytte bygg, og nedprioritert drift over år.

En samordning med SBHF er det absolutt behov for. Å følge med på hvordan de løser det blir spennende. Blir det en kompetansepool eller en ressurspool? Et minimum må være at de eier prosjektene som de gjennomfører, hvis ikke blir de som en hvilken som helst rådgivergruppe.

På SØ er det ingen internleie, og det kan være en utfordring som eier. Avdelingen betaler ingenting for leien, og den som roper høyest med størst pondus får ofte størst areal. Det reelle behovet er ikke alltid gjeldende. Hadde man i stedet satt en pris per kvadratmeter og delt inn i forskjellige driftsbudsjett med å sette verdi på areal, da kunne man kanskje vært mer sparsommelige og effektivisere bruken av areal.

## 5.5 Sykehusbygg HF



Figur 5.5 Sykehusbygg HF (Sykehusbygg HF, 2015)

### 5.5.1 Bakgrunn

Sykehusbygg HF (SBHF) ble etablert høsten 2014, og har som formål om å være en internleverandør for de regionale helseforetakene og landets helseforetak. Sykehusbygg vil tilrettelegge for blant annet standardisering og erfaringsoverføring i design og bygging av sykehus over hele landet, og ønsker dermed å bidra til en bedre fasilitetsstyring av bygningsmassen (Sykehusbygg HF, 2015). Erfaringsoverføringen skal sørge for at kunnskap om forvaltning og drift av sykehuseiendom blir tatt hensyn til i nyere prosjekter. I tillegg planlegges det å levere bidrag til byggeoppdrag til de fire regionale helseforetakene og deres tilhørende foretak. SBHF tar sikte på å bidra til fremtidsrettet utvikling, planlegging og gjennomføring av byggeprosjekter i sykehus i Norge. SBHF vil utvikle og videreføre kompetanse mellom sykehusprosjekter og levere standardiserte løsninger. Felles kvalitetssystemer for effektivisering av byggingen vil også bli dannet.

### 5.5.2 Erfaringsinnhenting

*Dybdeintervju med Asmund Myrbostad, rådgiver og ansvarlig for utvikling av kompetansenettverk ved SBHF*

#### Verdioppfatning

Utvikling av bygg er sterkt knyttet til utvikling av virksomhet, og dette gjelder særlig formålsbygg som sykehus. Utfordringen er å forstå forholdet mellom virksomhet og bygg. For å få riktig utvikling må man få bygningen til å svare på behovene til virksomheten. Å lage en god spesifisering basert på virksomheten som kan brukes som grunnlag for å planlegge bygget er derfor viktig. Å ha en lav investeringskostnad har relasjon med driftskostnadene. Et bygg som skal være godt i dag og de neste ti-femten årene koster mer enn et generelt bygg som kun er tilpasset dagens bruk.

Merverdi kan knyttes til å investere et beløp i kostbare bygg. Merverdien relateres da til at man velger den riktige løsningen på bakgrunn av forhåndsbestemte kriterier. Da kan man få mer for pengene, og man bruker ikke mer penger enn man må. Viktige spørsmål er derfor: Hva må du minimum ha? Hva er en riktig løsning? Hvis man kan besvare disse spørsmålene kan man begynne å spare penger på gjennomføring, planlegging og andre faktorer som påvirker kostnadene. Denne grensen er noe som ofte legges lite vekt på: hva bør et godt bygg koste? Å komme frem til kriterier som forteller et mål om hvordan et hus tilfører verdi til virksomheten er veldig krevende.

#### Strategier for verdiskapning

##### *Tidligfaseplanlegging*

Dagens tidligfaseplanlegging består i første omgang av en utviklingsplan: en virksomhetsutviklingsdel og en bygningsutviklingsdel. Virksomheten har lite bevissthet på hvordan helheten skal gjennomføres. Man bør motivere virksomhetsdelen til å tenke mer langsiktig, og dermed får man gjennom denne fasen

en ny type virksomhetsplanlegging. Sjelden blir det spurt om eiers rolle. Eierne lager strategier, men er lite synlig i prosessen om hvordan disse skal gjennomføres. Virksomheten blir ofte konfrontert med dette når man kommer senere inn i prosjektet. Derfor bør i større grad det som skjer i et sykehusprosjekt involveres med det som skjer i den daglige driften av et sykehus. Hva betyr det for virksomheten å gjøre enkelte grep? Hvordan fordeler man ressurser? Nå foregår det på et ad-hoc-nivå. Man har ikke gode nok verktøy eller modeller for denne typen planlegging. SBHF som organisasjon har muligheten til å legge til rette for at dette også blir et verktøy for den vanlige driften.

Økonomer, leger og andre som sitter og styrer virksomheten til daglig bør kobles inn i debatten for å tenke på de samme måten som sykehusplanleggere. Spesielt når det går opp mot et ti-femtenårsperspektiv, men også når det som skjer i dag er premisser for det som kommer. Hadde man hatt en såpass god modell som grunnlag kunne kanskje prosessene gått fortere. Mye av det som tar tid i planleggingen i dag er at beslutningsprosessen er så tung. Mange er involverte, og alle skal mene noe.

### ***LCC***

En funksjonell spesifisering som utfordrer industrien til å levere en fremtidsrettet løsning er viktig. Tidligfaseplanlegging handler vel så mye om å sette de riktige kravene på et så funksjonelt nivå som mulig. Man skal ikke spesifisere funksjoner, ikke detaljer. Det er en tendens til å flytte den tekniske løsningen tidligere i planfasen og binder ofte disse på et tidligere nivå enn tidligere.

### ***Tilpasningsdyktighet***

Man må kjenne begrepene for å vite hva man gjør. Å bruke elastisitet kan gå utover fleksibiliteten, og det kan gå utover virksomheten å foreta en utbygging. Når man driver med denne typen planlegging må man tenke over hva man egentlig tilbyr. Et viktig punkt er å lage logistikk som er generell – å frakte varer og folk rundt i bygget på en generell måte.

### ***BIM***

Et mål for SBHF kan være å gå inn og kreve at alle benytter seg av BIM. Delen av SBHF som skal jobbe med kunnskapsutvikling burde se på dette. Å lage materiale til kunnskapsutvikling av flere ledd av prosessen er ett av målene. SBHF har som ambisjon å ha tett samarbeid med forskningsmiljøene. Å ha tett samarbeid med folk fra virksomheten inne i SBHF for å lære om prosessen – ikke bare leger og sykepleiere – men også driftspersonell. I tillegg kan man få tak i studenter og jobbe sammen med planleggere for å bygge opp nye måter å tenke på. Man har muligheter til å komme hit, men det er krevende. Direktørene og lederne av SBHF vil ha en viktig oppgave.

Et verktøy som kalles klassifikasjonsverktøy vil komme om noen år. Man kobler virksomhetsdata og bygningsdata, og dermed kan det kjapt sies hvor stort areal en hver virksomhet krever. Man kan også plassere rom innenfor det riktige bygget og skape krav til lokasjoner. Her kan man se konsekvenser av endringer i virksomhet og bygget: hvilke endringer er for mye og hvilke er for små. Med BIM kunne man gjort dette. Per i dag finnes det nok verktøy til å drive veldig god tidligfaseplanlegging, så dette er et oppdrag for SBHF å samordne. Her får man helt konkret fram koblingen virksomhet/bygg. Etter tid kan effekten nybygget hadde på virksomheten måles.

## Sykehusbygg HF

SBHF har fått i oppdrag å stå for byggherrerollen. Rollen inkluderer alt fra tidligfase til idriftsetting, og man kan også ta med bruksevaluering. I dag har man ikke ansvar for FDVU, og derfor har man ikke en eierrolle som for eksempel Statsbygg. Ingen leieinntekter finnes, men det kunne det vært flere fordeler ved å ha: SBHF kunne direkte påvirket sin egen økonomi opp i mot utgiftene for vedlikehold og å utvikle bygget gjennom hele fasen. Man kunne fått en økonomi som var mer rettet mot utvikling og forbedring. Nå er det HF-ene selv som sitter med ansvaret. SBHF vil være prosjekteier for RHF og alle HF-ene. Per i dag vites det ikke om det vil være ulikt for Helse Sør-Øst i forhold til Helse Midt. Planleggingen er godt i gang etter denne modellen i prosjektet nytt psykiatrisk på Østmarka. Dersom det er i oppstart eller tidligfase vil nok SBHF gå inn og ta eierskapet, men uten å sitte med hele oppgaven. I prosjekter som har kommet et stykke på vei kan man eksempelvis gå inn i styringsposisjon eller å ta over hele prosjektorganisasjonen. På Østfoldsykehuset som snart er ferdig vil man være lite involvert. I Drammen vil man kunne gå inn og ta over hele organisasjonen og legge den under SBHF.

SBHF har et oppdrag på å komme opp med standardisering. Hva standardisering innebærer har blitt diskutert. Et rom kan standardiseres fra krav, og det samme gjelder teknisk infrastruktur. Utfordringen er at grunnlaget for en slik standard endrer seg. Behandlingstrender og syketrender er i stadig utvikling. Vil det bli en standard å ha ensengsrom? St. Olavs mener det, men flere andre er uenige. Derfor finnes ingen standard for dette i dag. Standarden som gjelder på ett tidspunkt er sannsynligvis ikke gjeldende ved neste prosjekt. Man burde heller være oppmerksom på hva som er premisene for det man planlegger. Hva er forutsetningene for at man tar et valg? En åpen og transparent prosess som kan evalueres gir en oppdatert kunnskap om det valget som ble tatt og hvordan det gikk. På denne måten kan det endres og rettes opp i de feilene og manglene som oppsto.

SBHF vil i utgangspunktet ha mål om å bidra med å gjennomføre. Et annet mål blir å lage et grunnlag, en kunnskapsbase, gjennom å samarbeide med universitet og forskningsmiljø om å bygge gode prosjekt- og planleggingsmodeller som viser hvordan prosjektene skal være. Man må derfor samle data om tidligere prosjekter. Det er vanskelig å spå hva som skjer i fremtiden, men her ligger det en ganske stor kunnskapsmulighet. Å ha gode data kan gi prognoser og kunnskap om hva som kommer til å skje. For SBHF blir dette viktig.

En systematisk evaluering av erfaringsoverføring burde gjøres i større grad. Prosesser, gjennomføringer og kostnader kan vurderes kjapt etter ferdigstillelse, men kvaliteten på bygget opp i mot virksomheten bør måles etter en viss tid. Ofte er man litt "blind" når man kommer inn i nye bygg: enten savner man det gamle bygget, ellers er man overbegeistret. Å gjøre en kontinuerlig måling av alle byggene gir en kunnskap om hva som skjer når et bygg går over til drift. På denne måten kan man lære og se hvordan man kan realisere kunnskapen til neste prosjekt. Før man bygger bør man derfor sette opp hvilke kriterier man ønsker å evalueres på.

Særlig Helse Nord og Vest har andre holdninger enn Helse Midt og Sør-Øst om SBHF. Fra departementet ligger det klare føringer om et nasjonalt foretak. Forutsetningen er at det skal være likt over hele landet. I praksis er det en relativt liten organisasjon som skal vokse til å ta en portefølje på mellom 5 og 10 milliarder kr i året. Bare det å skape en forvaltningsorganisasjon som holder dette sammen på en god måte vil være et kjempeløft, og man tilnærmer seg trolig dette på en ulik måte. Noen prosjekter vil man være prosjekteier, andre styringsposisjon eller rådgivningstjenester på spesielle fagnivåer.





## 6 HOVEDFUNN FRA TILFELLESTUDIER

Delkapittelet presenterer resultater fra tilfellestudiene i sammenheng med de tre forskningsspørsmålene.

### 6.1 Hva er verdi i en bygningskontekst?

Samtlige intervjuobjekter ble spurt om hva de mener er verdi i sykehusbygninger. Selv om begrepet blir nevnt som subjektivt i teorien, er det unisont samsvar mellom de forskjellige aktørene som er intervjuet:

*Verdi er et sykehusbygg som skaper optimale vilkår for kjernevirksomheten.*

Parametere som ligger til grunn for at bygningen skal skape optimale vilkår for kjernevirksomheten blir av intervjuobjektene nevnt som *god logistikk, funksjonalitet, effektiv drift og miljøbevisst tankegang.*

Verdi for de ulike aktørene som ble intervjuet nevnes i tabell 6.1.

Tabell 6.1 Oppfatninger av verdi

<i>FM</i>	<i>Verdi er å skape gode vilkår for sykehusets formål: behandling av pasienter.</i>
<i>Gjennomfører</i>	<i>Verdi er å levere et riktig bygg i henhold til det som lå som grunnlag fra tidligfasen.</i>

Eiendomsenheten på Ahus mener bygningen kun er skallet rundt det virksomheten driver med, og må fungere som et støtteapparat. Intervjuobjektene mener definitivt at en lav investeringskostnad vil ha relasjon til driftskostnadene. Å ha et bygg som skal være godt i dag og de neste ti-femten årene koster mer enn et generelt bygg som ivaretar lavere investeringskostnader. Tabell 6.2 viser noen nøkkelfaktorer som nevnes av intervjuobjektene som merverdi fra et nytt sykehusbygg.

For å sikre at man får verdi i bruksfasen trekkes en modell som ligner på OPS frem som fordelaktig. Det vil tvinge planleggerne til å se på hele livsløpet til bygningen, og ikke bare frem til ferdigstillelse. Merverdi ligger i at man velger den mest optimale løsningen i forhold til noen forhåndsbestemte kriterier. Det å vite hva man minimum må ha for å få god verdi er en stor utfordring. En god og nøye spesifisering basert på virksomheten burde derfor ligge til rette for planleggingen av bygget. Man må fokusere på å knytte virksomheten og bygningen sammen i planleggingen.

Merverdi kan anskaffes ved å investere det riktige beløpet i det nye bygget. Merverdien kan komme av at man velger det alternativet som er mest optimalt i forhold til noen kriterier. Da kan man få mer for pengene. Gjennom planlegging kommer man frem til hvilke kriterier som viser hva man minimum må ha.

Tabell 6.2 Identifiserte nøkkelfaktorer for merverdi

<i>Merverdi fra et nytt sykehusbygg</i>			
<i>Virksomheten</i>	<i>Arbeidsmiljø</i>	<i>Kompetanseutvikling</i>	<i>Tilhørighet</i>
<i>Brukere</i>	<i>Innbydende, lyst og luftig</i>	<i>Godt helhetlig inntrykk gir grunnlag for god helse</i>	<i>Attraktiv bygning</i>

### 6.2 Hva skaper verdi for sykehusbygg i dag?

Tilfellestudiene antyder at tilpasningsdyktighet er en klar del av tidligfaseplanleggingen hos de undersøkte sykehusene. Særlig Helse Sør-Øst (2007)

går i dybden gjennom konseptrapporten om Nytt Østfoldsykehus og beskriver direkte leveranser innenfor fleksibilitet (tabell 5.2), generalitet og elastisitet. Det er likevel ekspansjonsmulighetene, altså elastisiteten, til tomten som har hovedfokus. Fleksibilitet nevnes for det meste i sammenheng med tekniske løsninger. Rikshospitalet hadde i sin tid krav om å levere et bygg med fleksibilitet og generalitet. Rapporten fra Bergsland et al. (2001) antydte at bygningen hadde brukt opp sin fleksibilitet i teknisk infrastruktur allerede før ferdigstilling. I tillegg er bygningens elastisitet i horisontale retninger brukt opp, noe som gjør det vanskelig å utvide bygningen uten å rive.

I forprosjektet fra Ahus blir det satt krav om at bygningen skal kunne tilpasses fremtidige forandringer. Standardiserte størrelser og utforming gjorde at tilpasningsdyktigheten ivaretas. Likevel sliter Ahus med å innfri kapasiteten. På grunn av reduserte investeringskostnader ble det liten plass til å vokse. Det er for små arealer i forhold til forventet produksjon

Ved St. Olavs er det laget en struktur som har samme inndeling i alle sentre. Det er lagt opp til utvidelsesmuligheter i form av påbygg, tilbygg og til dels innad i bygget. Situasjonen er nå at kapasiteten i første etasje er sprengt, noe som går ut over hele leveransen til sykehuset. På spørsmål om det er mulig å bytte om på etasjestrukturen ved å eksempelvis flytte alt opp én etasje, svarer de på St. Olavs at det vil være en utfordring, selv om det rent fysisk er mulig. Rikshospitalet mener det burde gjøres en vurdering av arealeffektiviteten før man tenker på å utnytte tilpasningsdyktigheten. Prosjektleder ved PNØ sier det kan være en utfordring å overføre tankene som ligger i planleggingen til effektiv FM.

Alle sykehusene som er undersøkt har forprosjektdokumenter som beskriver livsløpskostnader som viktige for å finne de riktige løsningene. Det ble nevnt at livsløpskostnader skulle ligge til grunn for å få gode tekniske løsninger og driftsmessige kostnader. Det sies derimot fra både St. Olavs, Ahus og PNØ at det burde være en bedre bruk av metoden. Ved Rikshospitalet, som er det eldste sykehuset av de fire undersøkte, beskriver plandokumentene at LCC skal ligge til grunn for alle avgjørelser som tas underveis i prosjektet. Rapporten fra Bergsland et al. (2001) sier derimot at det var mangelfull bruk av LCC-analyser, blant annet fordi det ikke var et eierstyrt prosjekt. Et eierstyrt prosjekt ville nemlig hatt mer fokus på kostnader som påløper etter ferdigstilling av bygget. Noe av det samme påpekes gjennom intervju med PNØ, i tillegg til workshop med Ahus. Prosjektorganisasjonen har som regel ett eller to insitament, bonus ved ferdigstilling innenfor riktig tid og kostnad. Kvalitet og driftskostnader har havnet henholdsvis i rekke nummer tre og fire. Fra Rikshospitalet menes det at LCC kan bidra til å se på hva som vil være logiske arbeidsfunksjoner ved et sykehus.

Noe av kvaliteten innenfor drift ved Rikshospitalet ble borte ved gjentatte kutt i kostnader under prosjektering. Å flytte fokuset fra investeringskostnader til livsløpskostnader kunne dermed sørget for at driften ble effektivisert i en høyere grad ved god planlegging. Ahus opplevde lignende situasjoner med kutt i areal og kostnader underveis i prosjekteringen, men fikk faktisk bedret mye av kvaliteten ettersom det førte til en nøyere analyse av arealutnyttelsen.

Fra intervju med Sykehusbygg HF kom det fram at livsløpsplanlegging kan handle vel så mye om å ha en funksjonell spesifikasjon som å utfordre industrien til å levere en fremtidsrettet løsning. Dette kan gjøres ved sette de riktige kravene på et så funksjonelt nivå som mulig. Man skal ikke gå inn å spesifisere detaljer, det er funksjon som må ha prioritet. Når man flytter den tekniske løsningen tidligere i planfasen bindes ofte prosjektet på et for tidlig nivå.

Når det gjelder fasilitetsstyring mener de på Rikshospitalet at det var bedre fordeling av midler til godt vedlikehold før. Eiendom har i de senere år kommet i siste rekke, noe som kanskje er forståelig ettersom det er pasienten som er den viktigste. Likevel gjør dette at man skyver problemer foran seg, noe som vil gjøre noe med restverdien til bygningen. I tillegg vil miljøet i bygget, både arbeidsmessig og bygningsmessig forfalle sammen med bygningen.

Fra konseptrapporten om PNØ sies det at utbyggingen har et fremtidsrettet driftskonsept, og at det skal sikre en driftsøkonomisk gevinst tilsvarende 180 millioner NOK. Ahus hadde også som mål om å sikre god driftseffektivitet i det nye sykehuset. De presenterte det store målet om å være det mest driftseffektive universitetssykehuset i Norge. Basert på intervjuene stilles det spørsmål om det noen gang er undersøkt om disse målene er nådd.

### **6.3 Strategier for utvikling av fremtidens sykehusbygninger**

Gjennom tilfellestudiene kom det fram at livsløpsplanlegging i form av LCC og tilpasningsdyktighet er bevisstgjort i bransjen, men utføres ikke optimalt. SBHF mener opplæringen av planleggerne og driftspersonellet i begrepene fleksibilitet, generalitet og elastisitet må bedres for å kunne utnytte potensialet til tilpasningsdyktighet. Man må være klar over at å bruke eksempelvis elastisitet kan gå ut over fleksibiliteten til bygningen. Det kan gå ut over virksomheten å foreta en ut- eller ombygging. Ved å planlegge mot et tilpasningsdyktig bygg må man derfor være godt klar over hva som tilbys.

Prosjektjef fra PNØ mener også at man må bli bedre til å se på hele livsløpet til bygningene. Likevel spør han om hvor mye et nytt sykehus vil koste å drifte. Hvis man bruker 100 millioner kroner ekstra på prosjektet, resulterer det i 100 millioner kroner besparelser i livsløpet? Dette er et komplisert spørsmål, men kan muligens besvares gjennom en grundig LCC-analyse. Spørsmålet er hvor lett det er å foreta en nøyaktig nok analyse. Et annet tiltak som beskrives i intervju med Rikshospitalet er å utdanne sykehusplanleggere fra eksempelvis NTNU for å få en skreddersydd helhetlig tankegang i riktig langtidsplanlegging av sykehus. Man burde fokusere på å se over tid hva man kan få igjen ved å legge mer tid og penger i planlegging og gjøre tingene gode og i henhold til en logisk arbeidsfunksjon.

Intervjuobjektene stiller seg positive til bruken av BIM i drift, og mener verktøyet har et stort potensiale. Per nå finnes det store forskjeller i verktøybruken blant de ulike helseforetakene. Alle verktøyene krever midler til utvikling og oppdatering, og dersom alle sykehus skal ha egne tilpassede verktøy vil det være kostbart. Å innføre BIM i alle helseforetak kan likevel være vanskelig, da de fleste bygningene ikke er bygget via en BIM-fil. Dersom man derimot bestemmer at alle ny-, til- eller påbygg skal dimensjoneres i BIM kan man være på vei mot en løsning.

Sykehusbygg HF skal bidra til en fremtidsrettet utvikling av sykehusbygg i Norge. Gjennom tilfellestudiene har det kommet frem at de fleste ser frem til at organisasjonen skal komme i gang. Det er likevel usikkerheter knyttet til hva Sykehusbygg HF skal levere av tjenester. Standardisering, eiendomsledelse, byggeledelse med mer er blant tjenestene som nevnes på nettsiden til Sykehusbygg HF (Sykehusbygg HF, 2015).

Intervjuobjektene fra sykehusene ser på standardisering som et bra tiltak, men mener at det kan slå negativt ut da en standard er følsom mot endringer. Det å ha en standard som et rammeverk ved utarbeidelse av løsninger kan ta problemløsningen ut av planleggingen. Man får kanskje ikke riktige løsninger for virksomheten, ettersom det er mye forandringer fra prosjekt til prosjekt. Fra SBHF sier de at de er klar over at

en standard vil være vanskelig i en såpass utviklende institusjon som sykehus. Standarden som er gjeldende i dagens prosjekter er kanskje ikke gjeldende i morgendagens prosjekter. Det kan derfor være viktigere å være oppmerksom på hva som er kriteriene for hva som planlegges og ha en åpen og transparent prosess som kan evalueres. Som standardiseringsverktøy kan SBHF eksempelvis bruk av BIM for alle nyere sykehusbygg. Et annet standardiseringstiltak kan være å insentivere virksomhetsdelen av et sykehus til å tenke mer langsiktig, gjerne lenger enn fem år etter ferdigstillelse. Ved å tenke på hvordan bygningen skal utvikle virksomheten kan man positive effekter oppnå. Det som skal utvikles i et sykehusprosjekt burde involveres med det som skjer i den daglige driften av et sykehus. Hva betyr det for virksomheten å gjøre et valg? Hvordan fordeler man ressurser? Per dags dato har man ikke gode nok verktøy eller modeller for denne typen planlegging. SBHF som organisasjon mener de har muligheten til å legge til rette for at dette også blir et verktøy for den vanlige driften.

Erfaringsoverføring er et annet sentralt punkt hvor dagens bransje har mye å gå på. Intervjuobjektene sier det finnes en viss form for erfaringsoverføring i dag, uten at den er strukturert. Helseforetakene snakker med hverandre for å få erfaringer, men det påpekes at det hittil har vært for små miljøer. Et annet punkt som antydes er at mange går direkte fra prosjekt til prosjekt uten å ta lærdom av utførte feil. Det er ikke nok å ta med seg erfaringer fra forrige prosjekt, da man gjerne vil gjøre det samme opp igjen. Det finnes per dags dato ingen samordnede verktøy lærdom fra prosjektene. Læring fra prosjekt til prosjekt burde gjøres gjennom evaluering og oppdatering av kunnskap om valg som ble tatt tidligere. På denne måten vil man kunne endre og rette opp i eventuelle feil og mangler fra tidligere prosjekter. Beslutningsprosessene i et prosjekt er gjerne det som tar lengst tid – ikke selve oppføringen. Dersom det hadde fantes en god modell med erfaringsdata som grunnlag kunne prosessene kanskje gått raskere.

En modell med erfaringsdata er en av sakene SBHF planlegger å se nærmere på. SBHF ønsker å lage et grunnlag gjennom å bygge opp gode planleggings- og prosjektmodeller for å skape en kunnskapsbase som viser hvordan prosjekter bør være. Kontinuerlige målinger av sykehusbygg gjennom flere år vil gi en kunnskap om hva som skjer når et byggeprosjekt går over til drift. Målet er å lære og se hvordan man kan forbedre eller realisere dette i kommende prosjekter. Et viktig ledd i denne evalueringprosessen er å komme opp med riktige kriterier for måling. Dersom dette blir gjennomført ligger det store muligheter i modellen. Gode data kan gi prognoser og kunnskap om hva som kan skje i fremtiden. Samarbeid med forsknings- eller universitetsmiljøer kan i så fall være en hensiktsmessig fremgangsmåte for å analysere og tolke data.

Flere av intervjuobjektene seg kritiske til FM gjennom SBHF. De mener det vil være problematisk at SBHF ikke sitter med noe eierskap av bygningene, og derfor vil det være vanskelig å komme med en standardisert måte å drive FM på i alle helseforetakene. Ved Ahus spår de at SBHF ikke vil bli større enn det helseforetakene selv vil, og at det vil være en organisasjon som gir tjenester til helseforetakene etter bestilling. Dersom man skal få til en forvaltningsrolle i SBHF må man overføre eierskapet, og få helseforetakene til å betale leie til SBHF. Det er ikke tatt noen avgjørelse på punktet i skrivende stund, men det kunne vært fordeler med å ha leieinntekter. SBHF kunne da direkte påvirket sin egen økonomi opp i mot utgifter ved å vedlikeholde og utvikle bygningene gjennom hele fasen. Det kunne skapt en mer helhetlig tankegang enn hva som er tilfellet i dag, hvor investeringskostnad og driftskostnader ofte separeres. Dette er også et forslag som støttes fra noen av

intervjuobjektene, som mener LCC-planleggingen vil bedres gjennom en slik løsning. Hadde man i stedet satt en pris per kvadratmeter og delt inn i forskjellige driftsbudsjett ved å sette verdi på arealer, kunne man kanskje vært mer sparsommelige og fått effektivisert bruken av arealer.



## 7 EVALUERING, DISKUSJON OG KONKLUSJON

---

7.1 evaluerer tilnærmingen til oppgaven. 7.2 diskuterer hovedfunnene fra teori og tilfellestudier kronologisk i forhold til forskningsspørsmålene. Konklusjon presenteres i 7.3. Avslutningsvis presenteres videre arbeid.

### 7.1 Evaluering av metode

Bakgrunnen for masteroppgaven var å ta stilling til strategier som kan optimalisere verdi i sykehusbygninger. Problemstillingen ble utdypet med tre forskningsspørsmål:

- 1 *Hva er verdi i en bygningskontekst?*
- 2 *Hvordan skapes verdi i sykehusbygg i dag?*
- 3 *Hvilke strategier burde benyttes for fremtidig utvikling av sykehusbygninger?*

Forskingsspørsmålene bidro til å skape oversikt innenfor emnet, og dannet et godt utgangspunkt for å finne relevante resultater. Som tilnærming ble det valgt triangulering, med kombinasjon av litteratur- og tilfellestudier. Tilfellestudiene innebar dokumentanalyser, kvalitative dybdeintervjuer og én workshop. Totalt sett vurderes tilnærmingen som god, ettersom flere relevante funn ble avdekket fra tilfellestudiene.

#### 7.1.1 Litteraturstudie

Et teoretisk rammeverket ble utarbeidet gjennom et grundig litteraturstudie med bakgrunn i de tre forskningsspørsmålene. Tabell 2.1 dannet grunnlaget for søkingen via internettbaserte søkebaser, og resultatene ble vurdert i henhold til kriteriene *relevans*, *aktualitet*, *troverdighet* og *pålitelighet*. Begrepet *verdi* viste seg å være svært generelt, og mye tid gikk med på å vurdere lite relevante kilder. Litteratur om sykehusbygging viste seg å være svært lett tilgjengelig, ettersom det er et aktuelt tema i flere vestlige land. Søkeordene dannet et godt grunnlag for å finne riktig litteratur.

Informasjon om den norske helsesektoren var lett tilgjengelig gjennom hjemmesidene til ulike aktører som blant andre regjeringen, HOD og helsedirektoratet.

#### 7.1.2 Tilfellestudier

Tilfellestudiene baserte seg på dokumentanalyser, dybdeintervjuer og en workshop. Tilnærmingen skapte en god forståelse innenfor emnet, og det ble avdekket flere interessante funn i lys av det foregående litteraturstudiet.

Dybden av dokumentanalysen ble basert på i hvilken grad det var mulig å finne relevant informasjon. Å finne relevant informasjon fra alle sykehusene var vanskelig, ettersom det ikke finnes noen standard måte å legge den ut på. Hos de nyere prosjektene fantes det fortsatt dokumenter fra tidligfasen på nettet, mens dette ikke var mulig å finne for andre prosjekter. Dermed måtte mye av analysene baseres på evalueringsrapporter gjort i ettertid, eller informasjon direkte fra dybdeintervjuene. Likevel vurderes dokumentanalysen som tilfredsstillende, og avdekket flere interessante temaer.

Intervjuene og workshopen ble utført etter en utarbeidet intervjuguide. Guiden bestod i hovedsak av en generell og en spesiell del. Den generelle delen tok opp forskningsspørsmålene for å skape en diskusjon og muligheter for sammenligning av svarene, mens den spesielle delen tok sikte mot å skaffe informasjon om hvert spesifikke sykehus. Informasjon som dukket opp om sykehusene ble vurdert opp i

mot dokumentstudiene og eventuelle fremtidsplaner. Intervjuobjektene hadde bakgrunn fra eiendomsavdelinger eller prosjektledelse, og alle ble antatt å ha solide faglige innblikk innenfor temaene. Samtlige intervjuer og workshop varte i om lag en time, noe som utgjorde store mengder informasjon. Mye av informasjonen ble benyttet videre og dannet et godt grunnlag for diskusjonskapittelet. Ettersom det ble anskaffet mer og mer informasjon og dybdekunnskap innenfor emnene ble det enklere å føre samtaler med intervjuobjektene. Dybdeintervjuer og workshop blir ansett som en riktig og god fremgangsmåte for å adressere forskningsspørsmålene.

Imidlertid må det nevnes at en grundigere undersøkelse av flere sykehus fra hele landet burde blitt utført for å kunne generalisere resultatene. Intervjuer eller samtaler med personell knyttet til ledelsen eller styrene til eksempelvis Helse Sør-Øst, Helse Midt-Norge eller Sykehusbygg HF kunne også bidratt til å få et bedre innblikk i strategiske og fremtidsrettede mål.

## 7.2 Diskusjon

### 7.2.1 Hva er verdi i en bygningskontekst?

Både teorien og tilfellestudiene støtter at verdi på et overordnet nivå er knyttet til hvordan bygningen legger til rette for gode vilkår for kjernevirksomheten. Med en rekke forskjellige svar på spørsmålet om hva som er verdi i sykehus kan man også trygt si at teorien og tilfellestudiene er enige om at verdi er et subjektivt begrep, som er avhengig av hvem som vurderer:

Forholdet mellom funksjon og kostnad knyttes til det å få lavest mulig pris på en mest mulig tilfredsstillende løsning. Det er en definisjon som er svært vanskelig å måle, men dersom den skal kunne måles, antyder teorien at LCC-analyser kan bidra til å finne ut hva som gir lavest mulig pris for den mest tilfredsstillende løsningen. Dersom verdi skal beregnes ut i fra en tilfredsstillende funksjon og investeringskostnad vil man få en ufullstendig løsning hvor man overser svært mange parametere. Både teorien og tilfellestudiene antyder en sammenheng mellom lave investeringskostnader og høye driftskostnader. Bygninger som skal levere tilfredsstillende helsetjenester over flere tiår koster naturlig nok ekstra.

En matematisk tilnærming for å definere verdi kan være vanskelig å forholde seg til. Derfor er muligens teorien som sier at verdi er nært knyttet til forventninger et bedre forslag. Hvordan passer det nye bygget til forventningene brukerne og eierne hadde på forhånd? Fra tilfellestudiene nevnes merverdi av et nytt sykehus som tabell 6.2 viser. Tabellen beskriver punkter som kan ha vel så mye med forventninger til den nye bygningen å gjøre som direkte konsekvenser av hva bygningen faktisk gir til de som bruker det. Et problem med verdi i nybygg kan være at man blir ”bedåret” av det nye, flotte bygget. Ved tidens løp kan man imidlertid finne andre irritasjonsmomenter som i verste fall kan få folk til å savne det gamle bygget. Hva er verdien da? Dette er et punkt som er diskutert i teorien, og det foreslås at man ikke lar noen vurdere verdien av et bygg før etter noen års bruk, når brukerne har lært seg det nye bygget å kjenne.

Merverdi sies i teorien å være bidraget en prosess gir til utvikling av et produkt. I sykehussammenheng kan dette knyttes opp mot å gjøre grundige analyser på hva som skal leveres. Verdiledelse i sykehusbygg vil være en nyttig fremgangsmåte for å oppnå merverdi (figur 3.1). Man må vite hva det skal koste å utføre det som skal til for å oppnå den riktige løsningen. Å skape merverdi i form av verdiledelse vil innebære å knytte virksomheten og bygningen sammen. Fra litteratur- og tilfellestudiene er spørsmålene i tabell 7.1 formet. De kan bidra til en helhetlig



tankegang med fokus på å knytte virksomhet og bygg sammen. Å lage riktige spesifikasjoner og kriterier for det nye bygget vil være et middel for å oppnå merverdi.

**Tabell 7.1 Tre ledd for å finne riktige spesifikasjoner**

1.	<i>Hvordan ønsker sykehuset å utvikle sin kompetanse, kapasitet, kvalitet og renommé med det nye sykehusbygget?</i>
2.	<i>Hvordan vil det nye sykehusbygget bidra til at sykehuset skal nå sine utviklingsmål?</i>
3.	<i>Hva er de viktigste kravene og spesifikasjonene for å realisere utviklingsmålene?</i>

### **7.2.2 Hva skaper verdi for sykehusbygg i dag?**

Tidligfaseplanlegging av sykehus er og har vært en lang prosess. Litteraturen ettersøker samhandlinger mellom virksomhet og bygg i sykehusplanleggingen. Dokumentanalyser fra senere tid viser derimot at det finnes flere styringsdokumenter som skal bidra til god planlegging i henhold til litteraturens anbefalinger om å tenke virksomhet og bygg som ett.

Fra litteraturen ble tre punkter identifisert som viktige for verdiskapning for sykehusbygg: LCC-analyser, tilpasningsdyktighet og strategisk involvering av FM (figur 7.1).

Tilpasningsdyktighet beskrives som en bærekraftig løsning for å utnytte bygningsmassen gjennom hele livsløpet. Sykehusbygninger har hyppige ombygginger, og krever god tilpasningsdyktighet for å gjøre både pris og arbeidsomfang ved ombygging lavere. Tilfellestudiene viser bevissthet rundt begrepet tilpasningsdyktighet hos alle sykehusene. Fra dokumentanalysene og intervjuene er det derimot en varierende og tilsynelatende tilfeldig bruk av begrepene tilpasningsdyktighet, elastisitet, generalitet og fleksibilitet. Noen av dokumentene benytter begrepet fleksibilitet på samme måte som teorien bruker tilpasningsdyktighet.

Bygningen til Rikshospitalet er snart 15 år gammelt og har allerede brukt opp mange av sine utvidelsesmuligheter. Eventuelle på- eller ombygg krever derfor riving av eksisterende bygningsmasse. Det har vært store utviklinger siden år 2000, men det er likevel betenkelig at mulighetene for å benytte seg av tilpasningsdyktighet allerede er brukt opp etter 15 år. St. Olavs, som nylig ble ferdigstilt, har lagt opp til tilpasningsdyktighet i alle sentrene. Allerede få år etter ferdigstillelse var kapasiteten i de første etasjene nærmest sprengt, samtidig som det er ledige arealer i høyere etasjer. Mulighetene til å omstrukturere sentrene og skape tilstrekkelig kapasitet ligger i det tilpasningsdyktige bygget, men gjennom tilfellestudiene kommer det fram at det er praktisk vanskelig å gjennomføre en slik omstrukturering. Funnene fører med seg to viktige spørsmål (tabell 7.2):

**Tabell 7.2 Spørsmål om tilpasningsdyktighet**

1.	<i>Hvor langt fram i tid planlegges tilpasningsdyktighet?</i>
2.	<i>Hva skal man med tilpasningsdyktige bygg dersom det er praktisk vanskelig å utnytte potensialet?</i>

Tilpasningsdyktighet skal sørge for mulighet til omstrukturering uten at det går ut over den daglige driften. En omstrukturering trenger ikke medføre byggeprosjekter, annet enn flytting av virksomheter. Flere av sykehusene nevner tilpasningsdyktighet som evnen til å ekspandere, ikke evnen til å forandre eksisterende bruk eller areal. En

slik misforståelse kan ha gitt et for krevende grunnlag for å utarbeide generelle eller fleksible løsninger i bygningen, og dermed vanskeliggjøre omstruktureringer.

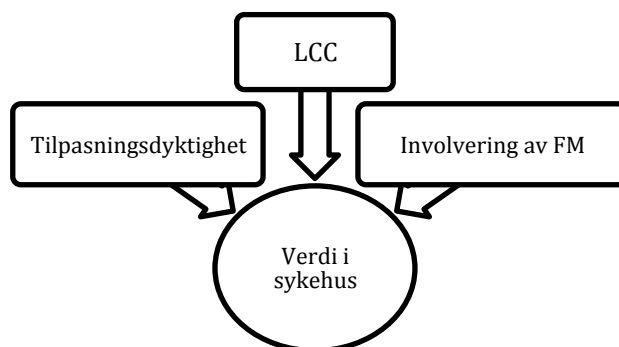
Ved Ahus ble det påstått at sykehuset ikke ville motta midler til å foreta ombygginger de første årene etter ferdigstilling fordi ”de allerede hadde fått nok”. Dette kan kanskje stemme, og kan være en grunn til at bygninger som St. Olavs som opplevde kapasitetsproblemer tidlig ikke får gjort nødvendige justeringer og benyttet seg av muligheten til å bruke tilpasningsdyktigheten som ligger i bygningen.

Livsløpsplanlegging ved å se på drifts- og investeringskostnader som en samlet sum fremfor separate summer er det teorien anbefaler som den beste løsningen for fremtidsrettet planlegging. Det har ikke vært et godt nok fokus på dette i sykehusene som står eller bygges i dag. Endret befolkningsgrunnlag med lengre levetid og livskvalitet har også gjort at mange av dagens sykehus er utdaterte. Dette kan også delvis skyldes at flere av prognosene fra den tiden bygningene ble oppført har skjedd raskere enn ventet. Gjennom tilfellestudiene kommer det fram at LCC-analyser betegnes som viktige i forprosjektene, men har ikke blitt benyttet på en tilfredsstillende måte ved gjennomføring. Når prosjektet har blitt overført fra forprosjekt til gjennomføring har det i følge tilfellestudiene vært et for stort fokus på gjennomføring innenfor riktig tid, kostnad og kvalitet. Dermed har livsløpsperspektivet kommet i fjerde rekke, og det har ikke blitt tatt stor nok høyde for driftskostnadene.

Teorien beskriver at FM-avdelingene har for dårlig samarbeid mellom kjernevirksomhetene i sykehusbygningene. For dårlig kommunikasjon gjør at det ikke finnes tilstrekkelig strategisk samhandling mellom FM-avdelingen og virksomheten. Fra tilfellestudiene er det vanskelig å bekrefte eller avkrefte hva teorien beskriver, men det nevnes at det ikke fordeles nok midler til vedlikehold av bygningene. Midlene som bevilges holder ikke til verdibevarende vedlikehold, noe som gjør at verdien til bygningen ikke akkurat øker. Fra konseptrapportene beskrives ofte mål som ”driftsøkonomisk gevinst”, eller ”beste driftsøkonomiske sykehuset i Norge”. Det nevnes derimot ingen fremgangsmåter for å nå disse målene, ei heller hvordan man skal kunne måle oppnåelse av målene.

### **7.2.3 Hvilke strategier bør benyttes for fremtidig utvikling?**

Å forstå hva som blir fremtidens behov kan være vanskelig, ettersom det er en tilnærmet eksponentiell teknologisk utvikling i våre dager. Likevel sier litteraturen at man må tenke i et livsløpsperspektiv for å tilfredsstille fremtidens behov. Gjennom tilpasningsdyktige bygninger og strategisk involvering av FM kan målene nås (figur 7.1). Måloppnåelsen krever samhandling mellom virksomhet og støttevirksomhet, i tillegg til at begge virksomhetene må lære seg bygningene å kjenne. For å kunne utnytte mulighetene som ligger i et tilpasningsdyktig bygg må man ha opplæring av støttevirksomheten. Teorien er også inne på temaet om digitalisering av bygningsmassen for å få bedre planleggingsmuligheter og ikke minst drift og vedlikehold. BIM kan i så fall være verktøyet som bedrer dette. Tilfellestudiene støtter livsløpsplanlegging, og ønsker en større bevisstgjøring og prioritering rundt fremgangsmåter for dette. BIM trekkes i tillegg fram som et lovende prosjekt. Likevel påpekes mangel på tilstrekkelige verktøy eller vilje til å benytte seg av mulighetene det innebærer. Intervjuobjektene er likevel samstemte i at det er veien å gå for å få enklere forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling.



Figur 7.1 Anbefalte strategier for verdiskapning i sykehus

SBHF er av Regjeringen foreslått som det tiltaket som skal få økt fokus på erfaringsoverføring og standardisering mellom helseforetakene i hele landet. Tilfellestudiene har varierende forventninger til SBHF, men tror på at det kan være et lovende prosjekt for å få hele bransjen til å dra i samme retning. Akkurat hvor stor SBHF vil bli regjerer det uenighet rundt, og per dags dato er vel heller ikke SBHF selv klar over hvordan dette skal bli. SBHF ønsker å være en kunnskapsbank som bidrar til planlegging og gjennomføring av prosjekter. Å utarbeide klare kravspesifikasjoner og -dokumenter til etterfølgelse og måling vil være et mål som er viktig for SBHF å følge. Å lage en ”sykehusstandard” vil i utgangspunktet ikke være noen målsetting, men det som ville vært interessant å følge videre er utarbeidelsen av et rammeverk som kontinuerlig oppdateres gjennom erfaringsdata og forskning. På den måten vil sykehusbygging sakte bevege seg mot et mest mulig optimalt resultat.

En kunnskapsbase virker å være den mest passende beskrivelsen av SBHF per dags dato. SBHF kan bidra til å innføre LCC og BIM som krav i alle prosjekter, også i driftssammenhengen. I tillegg kan SBHF drive opplæring og bevisstgjøring rundt konseptet tilpasningsdyktighet, for å få utnyttet potensialet som ligger i konseptet. SBHF kan imidlertid få vanskeligheter med å være en driver for samhandling mellom kjerne- og støttevirksomhet, da dette vil være et ansvar som oftest havner på de enkelte foretakene. En slik samhandling burde derfor oppfordres fra høyere hold, og den burde kreves gjennomført av alle foretakene, uavhengig av størrelse.

### 7.3 Konklusjon

Teorien og tilfellestudiene indikerer at en definisjon på verdi i sykehusbygninger er *en bygning som skaper optimale forhold for helsestjenestene*. Rapporter som beskriver store etterslep innen FDVU beviser at det er arbeid å gjøre før sykehusbygningene kan skape verdi i sykehusbygninger. Begrepet *merverdi* kan forstås i lys av forventninger og subjektive oppfatninger. Resultatene fra erfaringsinnhenting viser at parametere som *logistikk, funksjonalitet, effektiv drift og en miljøbevisst tankegang* er viktige for å oppnå en verdifull bygning. Masteroppgaven vurderer også hvordan disse parametere kan oppnås. Fra teori og tilfellestudier er det funnet at evalueringer av krav gjennom nøye vurderinger og større investeringer i tidligfase bør være tilstede for å skape riktige spesifikasjoner og kriterier i sykehusprosjekter. Tabell 7.1 presenterer tre ledd for å skape riktige spesifikasjoner og kriterier.

Masteroppgaven anbefaler tre strategier for å skape verdi i sykehusbygninger gjennom figur 7.1: Tilpasningsdyktighet, LCC og strategisk involvering av FM-tjenester. Funn fra tilfellestudier har vist at helsesektoren er klar over strategiene. Tilpasningsdyktighet og LCC har vært kjente strategier i flere prosjekter, men er ikke brukt på tilstrekkelig måte. Strategisk involvering av FM har hatt økende fokus de senere år, men er heller ikke benyttet i stor nok grad. Selv om det fortsatt er noe uklart hvilke tiltak SBHF vil foreta i helsesektoren, er foretaket trolig en aktør som kan influere sektoren til å benytte de tre nevnte strategiene i fremtidige sykehusprosjekter. På den måten vil det bli skapt bygninger som både kan takle dagens prosedyrer og være forberedt på fremtidens utvikling. Hovedutfordringen for SBHF blir å få alle helseforetakene i Norge med på å dra i samme positive retning.

### 7.4 Videre arbeid

Masteroppgaven har tatt for seg *strategier for optimalisering av verdi i sykehusbygninger*. Gjennom litteratur- og tilfellestudier er det tre hovedtemaer som har blinket seg ut som sentrale for å skape verdi i sykehusbygninger, henholdsvis LCC, tilpasningsdyktighet og strategisk involvering av FM (figur 7.1). Mer arbeid innenfor temaene kan skape retningslinjer for hvordan man kan foreta framtidrettet tidligfaseplanlegging av sykehusbygninger. Tilfellestudier og litteraturstudier har også avdekket flere punkter for verdiskapning som hadde vært interessant å følge videre i eventuelle andre masteroppgaver:

*Brukerinvolvering* blir omtalt både i litteraturen og i flere av intervjuene som positivt for å skaffe riktige løsninger. Samtidig blir en for stor brukerinvolvering nevnt som en utfordring. Et studie om hvordan riktig brukerinvolvering kan bidra til optimalisering av verdi i sykehusbygninger kunne vært interessant å fulgt videre.

*Samfunns mål, effektmål og resultatmål*. I de aller fleste forprosjektrapporter er flere målbilder definert, ofte klassifisert som samfunns-, effekt- og resultatmål. Gjennom dokumentanalyser og intervjuer ble det funnet flere slike mål, men det var usikkerhet rundt måloppnåelse, og om det i det hele tatt var foretatt noen vurdering av målene i etterkant av prosjektene. Et studie av hvordan mål defineres, etterfølges og måles i et sykehusprosjekt ville også vært et egnet tema for videre forskning for strategier for optimalisering av verdi.

*Eierskapet i sykehusbygninger*. I intervjuene foreslås det endringer i eierskapet for å få en helhetlig og mer strategisk FM av bygningene. En OPS-modell i sykehusprosjekter blir også foreslått av noen av intervjuobjektene. Videre arbeid innenfor disse temaene kan bidra til verdiskapning i fremtidens sykehusbygninger.

## **8 ARBEIDSFORDELING MELLOM FORFATTERNE**

---

Den innsendte artikkelen til IPMA World Conference 2015 hadde følgende forfatterliste:

1. Peter Hareide
2. Svein Bjørberg
3. Marit Støre-Valen
4. Amin Haddadi
5. Jardar Lohne

Undertegnede har utarbeidet både artikkelen og prosessrapporten i sin helhet. De øvrige forfatterne har vært veiledere og bistått med råd underveis i prosessen. Svein Bjørberg har gitt hyppig oppfølging gjennom hele skriveprosessen. Han har tipset om relevant litteratur, hjulpet med å skaffe intervjuobjekter, samt vært en rådgiver på veien. Marit Støre-Valen har god faglig innsikt, og bistod under utarbeidelse av problemstilling og ferdigstilling av artikkelen. Amin Haddadi har vært en sparringspartner underveis i skrivingen, og bidro blant annet til å utarbeide forskningsspørsmålene. Som ekspert innenfor verdibegrepet har Haddadi også bistått med tips til flere relevante artikler. Jardar Lohne har bistått i akademisk skriving av artikkelen, og har gitt tips og råd om formuleringer.



## KILDER

---

- Akershus Universitetssykehus. (2006). Gjennomføringsplan for Nye Ahus-prosjektet. I D. Bøhler (Ed.). Akershus, Norge: Akershus Universitetssykehus.
- Akershus Universitetssykehus. (2012). Strategisk utviklingsplan. Lørenskog.
- Akershus Universitetssykehus. (2014). Om helseforetaket. Hentet 10/2-2015, fra <http://www.ahus.no/om-oss/om-helseforetaket>
- Akershus Universitetssykehus. (2015a). Historien. Hentet 20/3-2015, fra [http://www.ahus.no/omoss/\\_omhelseforetaket/\\_historien/\\_Sider/side.aspx](http://www.ahus.no/omoss/_omhelseforetaket/_historien/_Sider/side.aspx)
- Akershus Universitetssykehus. (2015b). Nytt sykehus. Hentet 20/3-2015, fra [http://www.ahus.no/omoss/\\_omhelseforetaket/\\_nytt-sykehus/\\_Sider/side.aspx](http://www.ahus.no/omoss/_omhelseforetaket/_nytt-sykehus/_Sider/side.aspx)
- Arge, K., & Landstad, K. (2002). *Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger : prinsipper og egenskaper som gir tilpasningsdyktige kontorbygninger* Prosjektrapport (Norges byggforskningsinstitutt : online), Vol. 336-2002.
- Ashworth, A., & Hogg, K. (2000). *Added Value in Design and Construction*: Longman.
- Audi, R. (1999). *The Cambridge dictionary of philosophy*: Cambridge University Press.
- Ballard, G. (2000). *Positive vs negative iteration in design*. Paper presented at the Proceedings Eighth Annual Conference of the International Group for Lean Construction, IGLC-6, Brighton, UK.
- Bergsland, K. H. (2015). Om sykehusplan.no. Hentet 4/3-2015, fra <http://www.sykehusplan.no/index.html>
- Bergsland, K. H., Jordanger, I., Ore, K. M., Whist, E., & Øvrebø, T. (2001). Evaluering av NRH-prosjektet. In SINTEF, PTL, Deliotte/Touche & Scanteam (Eds.). Oslo.
- Bjørberg, S., & Larsen, A. (2007). Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger. Oslo: Multiconsult.
- Bjørberg, S., Larsen, A., & Øiseth, H. (2007). Livssyklus kostnader for bygninger. Oslo: Multiconsult, NBEF & RIF.
- Bjørberg, S., & Verweij, M. (2009). Life-Cycle economics: cost, functionality and adaptability. In B. Rechel, S. Wright, N. Edwards, B. Dowdeswell & M. Mckee (Eds.), *Investing in Hospitals of the Future* (pp. 145-166). Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Bjørke, N. (2012). *Verdiskapning i byggeprosjekt - Bruk av Customer Value Propositions for å sikre verdiskapning i byggeprosjekt*. (Master), NTNU, Institutt for bygg, anlegg og transport. Hentet fra <http://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/232132>
- Blanc-Brude, F., Goldsmith, H., & Valila, T. (2006). Ex Ante Construction Costs in the European Road Sector: A Comparison of Public-Private Partnerships and Traditional Public Procurement. Rochester: Social Science Research Network.
- Bowman, C., & Ambrosini, V. (2000). Value Creation Versus Value Capture: Towards a Coherent Definition of Value in Strategy. *British Journal of Management*, 11(1), 1-15. doi: 10.1111/1467-8551.00147
- Chung, J. K. H. (2013). *Scope and Design Management - Requirement definition process II*. School of Design and Environment. National University of Singapore.
- De Valence, G. (2005). The FM Industry and Adding Value for Clients. I K. Tulla (Ed.), *International Council for Research and Innovation in Building and*

- Construction (CIB)* (pp. 13-23). Meetings, Workshops, Symposia, Conferences, Helsinki, Finland.
- Dewulf, G., & Wright, S. (2009). Capital financing models, procurement strategies and decision-making. In B. Rechel, S. Wright, N. Edwards, B. Dowdeswell & M. Mckee (Eds.), *Investing in Hospitals of the Future* (pp. 123-144). Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Glanville, R., & Nedin, P. (2009). Sustainable design for health. In B. Rechel, S. Wright, N. Edwards, B. Dowdeswell & M. Mckee (Eds.), *Investing i Hospitals for the Future* (pp. 229-247). Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Hartman, R. S. (2011). *The Structure of Value: Foundations of Scientific Axiology*: Wipf and Stock.
- Hellerud, K. (2015). Helsebygg opphører med vemod og glede. Hentet 30/4-2015, fra <http://sjukehusbygg.no/helsebygg-opphorer-med-vemod-og-glede/>
- Helse Sør-Øst. (2007). Konseptrapport Nytt Østfoldsykehus. In S. P. Raknes (Ed.). Østfold, Norway.
- Helse Sør-Øst. (2014a). Konsept. Hentet 15/3-2015, fra [http://www.helse-sorost.no/omoss\\_/avdelinger\\_/bygg-og-eiendom\\_/nytt-ostfoldsykehus\\_/prosjekt\\_/konsept\\_](http://www.helse-sorost.no/omoss_/avdelinger_/bygg-og-eiendom_/nytt-ostfoldsykehus_/prosjekt_/konsept_)
- Helse Sør-Øst. (2014b). Nytt Østfoldssykehus, Bakgrunn. Hentet 4/3-2015, fra [http://www.helse-sorost.no/omoss\\_/avdelinger\\_/bygg-og-eiendom\\_/nytt-ostfoldsykehus\\_/prosjekt\\_/bakgrunn\\_](http://www.helse-sorost.no/omoss_/avdelinger_/bygg-og-eiendom_/nytt-ostfoldsykehus_/prosjekt_/bakgrunn_)
- Helse Sør-Øst. (2014c). Nytt Østfoldssykehus, BIM. Hentet 3/3-2015, fra [http://www.helse-sorost.no/omoss\\_/avdelinger\\_/bygg-og-eiendom\\_/nytt-ostfoldsykehus\\_/prosjekt\\_/bim\\_/Sider/side.aspx](http://www.helse-sorost.no/omoss_/avdelinger_/bygg-og-eiendom_/nytt-ostfoldsykehus_/prosjekt_/bim_/Sider/side.aspx)
- Helse Sør-Øst. (2015). Prosjekt Nytt Østfoldsykehus. Hentet 5/3-2015, fra [http://www.helse-sorost.no/omoss\\_/avdelinger\\_/bygg-og-eiendom\\_/nytt-ostfoldsykehus\\_/forside](http://www.helse-sorost.no/omoss_/avdelinger_/bygg-og-eiendom_/nytt-ostfoldsykehus_/forside)
- Helsebygg Midt-Norge. (2004). Byggefase 2 - Skisseprosjekt kliniske funksjoner. Trondheim.
- Helsedirektoratet. (2011). Veileder Tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter.
- HOD. (2013). Utredning av etableringa av et nasjonalt helseforetak for sykehusplanlegging.
- Høie, B. (2015). Sykehustalen. Hentet 1/5-2015, fra <https://http://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/sykehustalen-2015/id2357828/>
- Institute of Value Management. (2015). What is Value Management. Hentet 9/3-2015, fra <http://ivm.org.uk/what-is-value-management>
- IPMA World Congress. (2015). About the IPMA World Congress. Hentet 5/5-2015, fra <http://ipmawc2015.com/home/about-the-ipma-world-congress/>
- Jensen, P. A., Voordt, T. v. d., Coenen, C., Felten, D. v., Lindholm, A. L., Nielsen, S. B., . . . Pfenninger, M. (2012). In search for the added value of FM: what we know and what we need to learn. *Facilities*, 30(5/6), 199-217.
- Kelly, J., Male, S., & Graham, D. (2008a). Developments in Value Thinking *Value Management of Construction Projects* (pp. 11-50): Blackwell Science Ltd.
- Kelly, J., Male, S., & Graham, D. (2008b). Function Analysis *Value Management of Construction Projects* (pp. 51-80): Blackwell Science Ltd.
- Kelly, J., Male, S., & Graham, D. (2015a). Discerning Value. In J. Kelly, S. Male & D. Graham (Eds.), *Value Management of Construction Projects* (2nd ed., pp. 375-426). United Kingdom: John Wiley & Sons.



- Kelly, J., Male, S., & Graham, D. (2015b). Whole Life Value. In J. Kelly, S. Male & D. Graham (Eds.), *Value Management of Construction Projects* (2nd ed., pp. 427-466). United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Larssen, A. K. (2011). *Bygg og eiendoms betydning for effektiv sykehusdrift* (Vol. 2011:170). Trondheim: NTNU.
- Larssen, A. K., & Valen, M. (2008). *Efficient and healthy environments in public buildings, a strategic question in the FM organization*. Paper presented at the CIB W70-Conference on "Healthy and Creative Facilities".
- Letting, C. H. (2013). *Betydningen av tilpasningsdyktige bygg for effektive helsetjenester*. (Master), NTNU, Trondheim.
- Moe, A. C. (2014). *Fasilitetsstyring i fremtidens sykehus*. (Master), NTNU, <http://www.metamorfose.ntnu.no>. Hentet fra [http://www.metamorfose.ntnu.no/Masteroppgaver/Masteroppgaver2014/AnneCharlotteMoe\\_Masteroppgave\\_juni2014.pdf](http://www.metamorfose.ntnu.no/Masteroppgaver/Masteroppgaver2014/AnneCharlotteMoe_Masteroppgave_juni2014.pdf)
- Multiconsult. (2014). Oscar Value. Hentet 15/1-2015, fra <http://www.oscarvalue.no>
- Multiconsult, & Byggemiljø. (2008). Veiledning til tilpasningsdyktighet.
- Mørk, M. I., Bjørberg, S., & Sæbøe, O. E. A. W. O. (2008). *Ord og uttrykk innen eiendomsforvaltning - fasilitetsstyring (facilities management)*. [Trondheim]: NTNU.
- Nedin, P. (2011). The Long Game. *Sustainable healthcare design*.
- Nedin, P. (2013). Planning today's estate to meet tomorrow's needs. *Arup in Healthcare*.
- NTNU. (2013). Råd og retningslinjer for rapportskrivning ved bygg, anlegg og transport. Trondheim.
- Oslo universitetssykehus. (2014). Om Oslo universitetssykehus. Hentet 5/3-2015, fra [http://www.oslo-universitetssykehus.no/SiteCollectionDocuments/Om oss/Om helseforetaket/overordnet presentasjon med bilder juni 2012.pdf](http://www.oslo-universitetssykehus.no/SiteCollectionDocuments/Om%20oss/Om%20helseforetaket/overordnet%20presentasjon%20med%20bilder%20juni%202012.pdf)
- Perry, R. B. (1914). The definition of Value *The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods* (pp. 141-162).
- Rechel, B., Wright, S., Edwards, N., Dowdeswell, B., & Mckee, M. (2009). *Investing in Hospitals of the Future*. Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Regjeringen. (2014). De regionale helseforetakene. *Helse og omsorg*. Hentet 1/3-2015, fra <https://http://www.regjeringen.no/nb/tema/helse-og-omsorg/sykehus/innsikt/nokkeltall-og-fakta---ny/de-regionale-helseforetakene/id528110/>
- Remen, B. (2012). Alternative gjennomføringsmodeller. In Helsebygg Midt-Norge (Ed.).
- RIF. (2015). Norges tilstand 2015 - State of the Nation. Oslo.
- Riksrevisjonen. (2011). Riksrevisjonens undersøkelse av eiendomsforvaltningen i helseforetakene. In J. Kosmo (Ed.). Oslo: Riksrevisorkollegiet.
- Rohde, T., & Kompetansenettverket for sykehusplanlegging. (2001). *Turbulent og kostbart - flott og funksjonelt : lærdommer fra prosjektet nytt Rikshospital*. Sandvika: Selvig.
- Samset, K. (2008). *Prosjekt i tidligfasen: Valg av konsept*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Samset, K. (2014). *Forskningsmetodekurset - Kvalitativ forskning*.
- Samset, K., & Dowdeswell, B. (2009). Concept planning: getting capital investment right. In B. Rechel, S. Wright, N. Edwards, B. Dowdeswell & M. Mckee

- (Eds.), *Investing in Hospitals of the Future* (pp. 67-84). Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Smit, M., & Dewulf, G. (2002). Public sector involvement: a comparison between the role of the government in private finance initiatives (PFI) and public private partnerships (PPP) in spatial development projects. In L. Montanheiro, S. Berger & G. Skomsøy (Eds.), *Public and private sector partnerships: exploring cooperation* (pp. 451-463). Sheffield: Sheffield Hallam University Press.
- St. Olavs Hospital. (2009). St. Olav Eiendom. Hentet 3/3-2015, fra <http://www.stolav.no/no/Om-oss/Om-helseforetaket/St-Olav-Eiendom/93860/>
- St. Olavs Hospital. (2011a). Olav Kyrres gate fullføres. Hentet 1/6-2015, fra <http://www.stolav.no/no/Aktuelt/Nyheter/Pulsen/Olav-Kyrres-gate-fullfores-til-1-juli/110029/>
- St. Olavs Hospital. (2011b). Sameiet St. Olavs Hospital og NTNU. Hentet 5/4-2015, fra <http://www.stolav.no/no/Om-oss/Om-helseforetaket/Sameiet-St-Olavs-Hospital-/86334/>
- St. Olavs Hospital. (2014a). Norges største sykehusutbygging. Hentet 5/4-2015, fra <http://www.stolav.no/ftp/stolav/www.helsebygg.no/indeks/17406.html>
- St. Olavs Hospital. (2014b). Universitetssykehus for Midt-Norge og integrert med NTNU. Hentet 5/4-2015, fra <http://www.stolav.no/no/Om-oss/83713/>
- St. Olavs Hospital. (Ukjent). Generelt senter. Hentet 5/4-2015, fra [http://www.stolav.no/ftp/stolav/www.helsebygg.no/nytt\\_sykehus\\_konsepter/19190/index.html](http://www.stolav.no/ftp/stolav/www.helsebygg.no/nytt_sykehus_konsepter/19190/index.html)
- Standard Norge. (2013). NS3454 *Livssyklus kostnader for byggverk*. <http://www.standard.no>: Standard Norge.
- Støre-Valen, M., Larssen, A. K., & Bjørberg, S. (2014). Buildings' impact on effective hospital services. *Journal of Health Organization and Management*, 28(3), 386-404. doi: doi:10.1108/JHOM-08-2012-0150
- Sykehus Prosjektene i Akershus. (2003). Forprosjekt Nye Ahus. Lørenskog.
- Sykehusbygg HF. (2015). Formål. Hentet 10/1-2015, fra <http://sjukehusbygg.no/om/formal/>
- Universitetet i Oslo. (2012). Oslo universitetssykehus, Rikshospitalet. Hentet 1/6-2015, fra <https://http://www.uio.no/studier/program/medisin/sted/rh.html>
- Valen, M. S., & Larssen, A. K. (2006). *Adaptability of hospitals—Capability of handling physical changes*. Paper presented at the CIB W70-Conference “Changing user demands on building”.
- Wagner, J. (1999). Aesthetic Value. In M. B. Holbrook (Ed.), *Consumer Value: A Framework for Analysis and Research*. Abingdon, UK: Routledge.
- Wandahl, S. (2004). Visual value clarification - A method for an effective brief. *Journal of Civil Engineering and Management*, 10(4), 317-326.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*: Sage publications.
- Zimmerman, M. (2001). *The Nature of Intrinsic Value*: Rowman and Littlefield.

## **Del 2 – Vitenskapelig artikkel**



---

## Strategies for optimization of value in hospital buildings

---

Peter Johann Hareide<sup>a</sup>, Svein Bjørberg<sup>b</sup>, Marit Støre-Valen<sup>c</sup>,  
Amin Haddadi<sup>d</sup> and Jardar Lohne<sup>e</sup>

<sup>a</sup>*M.Sc. Student, Department of Civil and Transport Engineering, NTNU,  
Høgskoleringen 7A, Trondheim 7491, Norway*

<sup>b</sup>*Professor II, Department of Civil and Transport Engineering,  
NTNU/Multiconsult, PB Skøyen, Oslo 0213, Norway*

<sup>c</sup>*Associate Professor, Department of Civil and Transport Engineering, NTNU,  
Høgskoleringen 7A, Trondheim 7491, Norway*

<sup>d</sup>*Ph.D. Candidate, Department of Civil and Transport Engineering, NTNU,  
Høgskoleringen 7A, Trondheim 7491, Norway*

<sup>e</sup>*Research scientist, dr. art., Department of Civil and Transport Engineering,  
NTNU, Høgskoleringen 7A, Trondheim 7491, Norway*

---

### Abstract

Nearly half of the Norwegian hospital buildings are reported inadequate for today's procedures, causing an estimated upgrading cost of NOK 35-45 billion. Sykehusbygg HF (SBHF), a late-2014-established nationwide trust, aims to contribute enhancing pre-design stages in hospital building projects. This paper investigates how value is created in hospital buildings through pre-design. Furthermore, it assesses which strategies that ought to be present to add value in future hospital buildings.

This paper is based on case studies involving four Norwegian hospital buildings, with completion dates spanning from 2000 to 2015, and pre-design starting 12-15 years earlier. A literature review, document studies and semi-structured interviews with key personnel from the four hospitals and SBHF were conducted and constitute the main source of information. The results focus on current routines in pre-design of hospital buildings, and strategies for adding value in future hospitals.

The research reveals that a valuable hospital building is *a building creating optimal conditions for effective delivery of the healthcare services*. As of today, an awareness of strategies for optimizing value exists among actors from strategic levels, but these are not necessarily utilized as intended. A reported usability condition and a backlog of maintenance, development, and operational services support this statement. In brief, value within hospital buildings is added by focusing on adaptability, life cycle costs, and strategic involvement of facilities management.

This paper identifies possible measures for value adding in pre-design, contributing to enhanced future planning of hospital buildings.

*Keywords:* hospital buildings; value; pre-design stage; life cycle costs; adaptability; facilities management

---

### 1. Introduction

There are high costs related to a highly developed healthcare system, but without investments, an unhealthy population in working age will contribute to large annual

expenses (Nedin, 2013). Larssen (2011) claims that hospital buildings only serve one purpose: assisting the healthcare services to be as functional as possible. The healthcare sector in Norway occupies more space than any other public sector with a total building stock of 4.9 million m<sup>2</sup>. Estimated monetary value of hospital buildings was in 2013 NOK 76.7 billion (Norwegian Ministry of Health and Care Services, 2013). The Association of Consulting Engineers in Norway (RIF) reports an annual downgrading of maintenance, development and operational costs within hospital budgets, consequently leading to a backlog with nearly half of the hospital buildings reported as unacceptable for use (RIF, 2015). Apparently, a common approach of planning hospital buildings on a national level seems lacking, with several new hospital buildings holding different solutions of future development. The healthcare system in Norway is divided into four regional health authorities, and much competence and experience stay within each region authority, however with few routines on how to exchange this. As an initiative to improve the hospital buildings, the Ministry of Health and Care Services introduced the trust Sykehusbygg HF (SBHF) late 2014. SBHF's purpose is to aid the health region authorities in planning and construction of new hospital buildings, as well as development of the facilities management (FM) of existing hospital buildings (SBHF, 2015).

This paper explores the understanding of value in hospitals and search to identify the value proposition of hospital buildings. Accordingly, the purpose is to look for *Strategies for Optimization of Value in Norwegian Hospital Buildings, and how the building can add value*. In order to address the statement, answering three research questions respectively composes the assessment:

1. *What is value in a building context?*
2. *What creates value within hospital buildings?*
3. *Which strategies are required for future development of hospital buildings?*

## **2. Research methodology**

This paper presents the results of a research involving a comprehensive literature review as well as examination of five cases, thus applying the triangulation methodology in qualitative research (Yin, 2013). The literature review aims to create a theoretical framework within the topic and the research questions. When searching for relevant literature, the stated keywords *hospital buildings, added value, pre-design stage, life cycle costs, adaptability, and facilities management* respectively composed the foundation of the review. Internet queries through library databases constitute the main source of information, as well as curriculum literature from previous courses attended.

A total of five cases were investigated, involving four Norwegian hospitals and the recent established health trust SBHF. The hospitals were selected on basis of their completion dates, spanning from 2000 to 2015 with pre-design starting 12-15 years earlier, thus enabling an analysis of how planning of hospital buildings has evolved. The studies consist of document readings, and at three of the hospitals and SBHF, open-ended semi-structured interviews were conducted. At the fourth hospital, the authors led a workshop with four employees from the FM-department. The interviewees had background from design and project management, FM-services and pre-design projects, respectively.

The reviewed hospital buildings were from merely two of the four health region authorities in Norway. In hindsight, cases from the remaining two regions could have been studied to achieve an improved generalization of the findings in the paper.

Moreover, key personnel from the administration of the health region authorities, Ministry of Health and Care Services and SBHF could have been interviewed to attain additional material regarding upcoming strategies of development of hospital buildings in Norway

### 3. Theory

#### 3.1. The concept of value in a building context

As there are several definitions of *value*, it is challenging to describe the notion with one single definition. The simplest description of the notion is to express value as subjective, with an interpretation differing from each individual conducting the assessment (Ashworth & Hogg, 2000). Another, more common approach of defining value in mathematical terms, is to assess the relationship between needs, functions, costs and used resources (Kelly et al., 2008; Institute of Value Management, 2015). To evaluate value in a building context, Dewulf and Wright (2009) argues that value should be defined by in which degree a building is flexible and supportive of the core business activities in the operational phase. Blanc-Brude et al. (2006) and Smit and Dewulf (2002) present comparable definitions, stating that inexpensive solutions to provide a prompt and low-cost construction will decrease the life time value of a building. This can certainly be related to hospitals, which are buildings that demand frequent refurbishment and upgrading and having short Service Life Periods (Bjørberg & Verweij, 2009). The inexpensive solutions can lead to challenging refurbishment or upgrading when required, decreasing the usability of the building.

*Added value* is said to be a contribution from a process of developing products. In other words, a thorough analysis with a focus on how to satisfy the client in best way possible can add value to a product (Ashworth & Hogg, 2000). Added value should then be explained as the satisfaction from the client using the product, not the producer. *Intrinsic* and *extrinsic* value of buildings are two notions that can be related to added value. Kelly et al. (2015) define the two notions respectively as expectations to the new building before completion, and satisfaction with the building after completion. Intrinsic value can also be a driver through the pre-design stage, participating in decisions on how the building should appear. Extrinsic value is obtained from a completed building's aesthetics or smart solutions adding value to owners, users and neighbours, independent of the ownership of the building. The expectations from intrinsic value are realized with *instrumental value*, which depends on how the building has attained its intended functions according to the goals made in pre-design stages (Hartman, 2011; Perry, 1914; Wagner, 1999; Zimmerman, 2001).

*Value management* is a process that creates adequate functions to the most inexpensive achievable cost (Kelly et al., 2008). The process is an organized analysis method with the aim of identifying and eliminating unnecessary cost without compromising the functions. Value management provides a holistic evaluation of the different phases of a building: from pre-design stage to operational phase. Through a strategic function analysis, a project's purpose and object is examined. By identifying and creating a breakdown structure, ranking the functions from *higher order needs* to *lower order wants*, it is possible to eliminate the functions not contributing in attaining the project's purpose. The breakdown structure is established through asking *how* and *why*. This method is called *value improvement*, where the first step should be requirement definition, identifying and classifying functions through workshops.

After requirement definition phase, the next steps are to evaluate and optimize the specifications (Kelly et al., 2015)

### 3.2. *What creates value within hospital buildings?*

The Norwegian healthcare sector was in 2002 divided into four regional health authorities, subdivided into 25 regional health trusts. Each authority has the responsibility of offering necessary healthcare services to their belonging population as well as strategic guidelines for future development. The health region trusts are the hospital-building owners, with all the responsibility associated with the ownership (Norwegian Ministry of Health and Care Services, 2013; Norwegian Government, 2014). Previously, the 19 county authorities in Norway was the owner of the hospitals, but with the dividing in 2002, the Norwegian Government was granted the ownership. Consequently, much FM knowledge remained with the county authorities, and the new health region authorities organisations had to start acquiring their own knowledge, experience and competence (Larssen, 2011). Norwegian hospital buildings are reported to be of an average age of 45 years, according to *State of the Nation* by RIF (2015). Annual budgets for the hospitals are approximately NOK 25.000 /m<sup>2</sup>; where 1 % *should* be used for maintenance, keeping up with technical functionality, and replacements. In reality, only 1/3<sup>rd</sup> of the 1 % is actually being used. As a trend going on for years, the result is a backlog in the hospital building's overall standard. RIF claims that merely half of the buildings contain good or acceptable standard, and the cost of upgrading the technical and building standard to today's requirements is estimated to be of 35-45 billion NOK. In addition, the hospital buildings are not designed for today's procedures, as the structures do not possess adequate adaptability. Hence, RIF states that the health authorities have to deal with unnecessary costs related to low efficiency, logistics, and ineffective space use. Most of the hospitals referred to were constructed in the 1950s and 1970s. In recent decades, the sector has developed into regarding the patient as a customer of the healthcare services, causing an increased focus on how physical environment in hospital buildings affects the patients (Støre-Valen et al., 2014). The authors of this paper believe that these needs will increase according to demographic trends, as it is expected a larger amount of 60 year-olds than 15 year-olds in 2050 (Nedin, 2013).

The Norwegian Directorate of Health has published a pre-design guideline, addressing the importance of developing a healthcare activities plan and a building design plan for the new hospital buildings before designing. The building design plan is intended to contribute in development of the healthcare activities, providing a holistic future planning of the new building (Norwegian Directorate of Health, 2011). However, as the healthcare sector is under continuous development, it is challenging for a guideline to provide standard tools or instructions on how to accomplish the plans.

An effective, qualitative and functional healthcare service is crucial to the society. To maintain this in the future, hospital buildings must withstand the requirements and technology of today as well as the future's. Adaptability will possibly generate a building ready for changing requirements in a sustainable way (Larssen & Valen, 2008; Nedin, 2013; Støre-Valen et al., 2014). Adaptable buildings possess three key abilities: *flexibility*, *generality*, and *elasticity* (*F*, *G*, *E*) (Bjørberg & Verveij, 2009). Adaptability can maximize the efficiency of core business in a building over the whole life cycle (Glennville & Nedin, 2009). To enable this ability in hospital



buildings, planners need to possess in-depth insight of what services the future hospital buildings will need. Norwegian hospital buildings erected the last decades possess decent adaptable abilities, but the possibilities of expansion or rearrangement of areas are not being utilized as intended (Letting, 2013).

Life cycle costing (LCC) is a tool to estimate costs over the lifespan of a product. According to the Plan and Building Act in Norway, LCC is recommended utilized in decision-making in building projects (Bjørberg et al., 2007). Even though LCC is a recognized approach in project management, few incentives have been present for project groups to utilize the tool. Consequently, initial costs have been the main decision maker when designing hospital buildings in Europe over decades (Bjørberg & Verveij, 2009). As the inexpensive and promptest solutions have had priority, many new hospital buildings are already experiencing difficulties in the operational phase. Støre-Valen et al. (2014) claims that LCC and initial cost should be considered as one total sum, as the operational costs normally already exceeds the initial costs two to three years after completion. By designing the building after a comprehensive life-cycle analysis, the building costs normally increase with 6-12 %, but the costs over the life span of the building will be reduced (Rechel et al., 2009).

FM can be the link between the hospital building and the healthcare services, contributing to value adding and creation (Larssen, 2011). Recent years, there has been an increasing awareness in FM services in the healthcare sector. The competence in FM departments in several Norwegian hospitals is reported to be decent, but not evenly distributed over the country (RIF, 2015). Nonetheless, short time planning and a lack of communication between FM departments and the core activities in the hospital, render the strategic development of the building challenging, and almost not existing (Støre-Valen et al., 2014)..

### *3.3. Strategies for future hospital development*

A more strategic life cycle planning, involving both adaptability and LCC, need to be a part of hospital building projects of the future. The focus needs to change from evaluating hospital buildings after completion time, cost, and quality, to assessment of life-span qualities such as low operational costs, adaptability, long-lasting materials and on how the hospital building supports the healthcare services over time (Bjørberg & Verveij, 2009; Nedin, 2013). The Norwegian Minister of Health and Care Services highlights the issue of poor development of the hospital buildings, as there will be capacity problems if no actions are rendered (Høie, 2015).

In current pre-design stages of hospital buildings the FM department is not adequately involved. As an effort to improve life cycle planning, and to be prepared for future needs, theory suggests to embody the FM in the hospital boardroom with a more strategic role (Støre-Valen et al., 2014). Another measure to ensure utilization of adaptability in hospital buildings is to educate the FM personnel. Digitalization of the building stock could be a tool for strategic development of hospital buildings, as Building Information Modelling (BIM) introduces a great potential for utilization in the operational phase. BIM is a well-established tool in design and construction, utilized in most recent construction projects of hospital buildings, but is still not as much exploited in the operational phase (South-Eastern Norway Regional Health Authority, 2014).

SBHF was established late 2014, but is still not fully operating. SBHF is an initiative recommended by the Minister of Health and Care Services, and is supposed to contribute in design, construction, standardizing, and experience transfer at a

national level. The trust aims to contribute in forming the healthcare sector of Norway to a more efficient and improved sector (Høie, 2015). One expected result of the coordination from SBHF is a strategic national development plan (RIF, 2015).

## 4. Findings and discussion

### 4.1. Value propositions in hospital buildings

All interviewees and workshop attendants were asked about value propositions within hospital buildings and the replies were fairly harmonized, as everyone stated approximately the same, verifying one of the theory's definitions: *Value is a hospital building that creates optimal conditions for effective delivery of healthcare services.* One respondent portrayed the hospital building as an exterior shell, with the sole purpose to serve the healthcare services in best achievable manner. When asked which fundamental parameters are required to achieve this value, the respondents mentioned four parameters: *logistics, functionality, effective operative services and environmentally consciousness.*

While the theory describes value as the relationship between function and cost, the findings from the case studies do not indicate any particular usage of this approach. However, a larger awareness on connecting investment and life cycle costs is advised by the respondents as a mean to achieve more valuable buildings in the future. Additionally, the case studies imply that there is a correlation between more effort and cost in the investments, and less life cycle costs. One of the hospitals, Akershus University Hospital, completed in 2008, reduced investments during the design stage. The reductions enabled a more comprehensive analysis of the new hospital building, causing a postponing of the process, but correspondingly providing a better building than first intended. This partly supports the theory on giving more efforts in the pre-design phase, as better solutions were experienced after a more comprehensive analysis. However, the Akershus University Hospital already experiences problems with capacity, due to an unexpected extension in the hospital catchment area.

The mathematical approach of defining added value is a challenging procedure, and may be problematic to relate to. Hence, it could be better to relate added value to expectations. How does the building fit the expectations of users, owners or clients before completion? Does the new hospital building fulfil needs in a better way than the prior? From the case studies, respondents explained that a new hospital building could offer some of the added values presented in table 1. Table 1 shows factors that certainly can be related to expectations as well as consequences of what the new hospital building actually offers. Data from owner or management's perspective were not assessed, and could not be illustrated in table 1.

Table 1. Identified key factors for added value

<b>Healthcare services</b>	<i>Workplace environment</i>	<i>Competence development</i>	<i>Sense of belonging</i>
<b>Users</b>	<i>Appealing, light and airy</i>	<i>Holistic impression – fundamental for good health</i>	<i>Attractive building</i>

Added value is in the theoretical framework described as the contribution from a process to a product. In hospital buildings, this can be conducted through evaluations of the requirements. The findings advise a comprehensive analysis resulting in objectives describing how to enable the hospital building to add value to the healthcare services. This is a recommended approach according to the research done

by the authors, even though it might be challenging. By creating correct specifications and criteria for the hospital building, the process can contribute to add value. From the case studies, we found three useful questions to acquire correct specifications, presented in table 2.

Table 2. Questions to acquire correct specifications

1	<i>How do the healthcare services desire to develop competence, capacity and reputation in the future?</i>
2	<i>How can the hospital building serve the healthcare services to realize these objectives?</i>
3	<i>What are the hospital building's most crucial requirements to realize future needs?</i>

The questions points to strategic and tactical aspects of pre-design planning, giving a holistic view of the process of developing the services for the future. By conducting analyses of question three, the planners define what should be the foundation of the hospital building. The approach can be related to the process *Value Management* as previously described in chapter 3.1 through Kelly et al. (2015). Arranging a workshop where the objective is identifying, classifying, evaluating, and optimizing functions through asking the questions *how* and *why* could be a supplementary approach when addressing the three stated questions.

#### 4.2. Value creation within hospital buildings

The pre-design stage in hospital building projects is and has been a time-consuming process. The theoretical framework emphasizes more cooperation and a better arrangement between the healthcare services and the building itself in the planning. However, document studies imply that there is awareness about the latter, contributing to life cycle planning and cooperation between services and building.

From the case studies there seem to be a variable and apparently casual use of the terms *Flexibility*, *Generality*, and *Elasticity* (*F*, *G*, *E*). Results from the document studies imply nevertheless that adaptability is a dominant part in the pre-design stage within recent hospital building projects. In particular, analyses of the latest project New Østfold Hospital reveals in-depth descriptions of the terms *F*, *G*, *E*, though vastly weighted on elasticity, as there are opportunities connected to future expansion on the surrounding site. However, the project manager was concerned that the FM department would not know enough about these designed opportunities. The oldest case studied, Rikshospitalet, soon 15 years old, has already spent most of its elasticity. The St. Olavs Hospital experienced capacity problems in somatic services quickly after completion, when an estimated trend occurred quicker than expected. When asked about possibilities of restructuring usage or moving service areas to other floors, the respondent at St. Olavs Hospital replied that this was possible in theory, but complex to accomplish in reality. Questions that immediately arise are:

- *For how long was the adaptability designed to last?*
- *Why spend money on adaptable hospital buildings if the potential is not going to be utilized?*

Every case study had pre-design documents labelling LCC vital to realize long-term solutions, thus applying LCC as the foundation of decision making throughout the building project and operational phase. However, three out of the four case studies admit that LCC was not given adequate priority throughout the processes, causing problems in the operational phases such as high cost and ineffective solutions. At Rikshospitalet, LCC was by Bergsland et al. (2001) reported as inadequately utilized, mostly due to the ownership of the project. The report states that a project designed,

built and operated by the same owner may lead to a larger focus on LCC and planning. Through the design and construction processes, delivering on estimated time, cost, and quality are often the main objectives, and accordingly LCC is becoming less important.

The respondents express concerns regarding shortage of allocation of funds for adequate FM services, which verifies the report from RIF (2015). FM has insufficient priority in the budgets, causing a backlog of maintenance, operations and development. This is a contrast to what is stated in the pre-design documents of the four hospitals, where there is an objective for the new buildings to achieve annual operational cost profits. By downgrading operational budgets, the usability of the hospital buildings will decrease over time. Consequently, larger investments and efforts in refurbishment of the buildings will arise sooner or later. However, some of the respondents defend this priority, saying that the daily healthcare services have to be of uppermost importance. This argument is reasonable, but nonetheless a short-term manner of thinking that will cause problems for future hospital buildings.

#### *4.3. Measures for added value in future hospital buildings*

Both the theoretical framework and the case studies indicate that life cycle planning, adaptability and FM involvement are important strategies of being prepared for future development, as illustrated in Figure 1. Life cycle planning including adaptability and LCC is technical strategies that can add value for hospital buildings. In order to utilize these, a shift in paradigm is demanded within planning of hospital buildings, involving enhanced focus on healthcare services and hospital buildings as depended elements. Figure 1 also illustrates a focus on including FM services in strategic planning of development of the hospital as a strategy for value adding in hospital buildings. Utilizing modern FM technology is process oriented, and demands leadership on strategic levels, according to Larssen (2011) and Støre-Valen et al. (2014). The interviewees support BIM as a tool, and its awareness in the sector is increasing. However, at present there is not adequate knowledge or will in the health region trusts to utilize the potential of the tool in the operational phase of hospital buildings. The interviewees are nonetheless positive to development and usage of the tools in FM services as well as design and construction.

SBHF is by the Government and Minister of Health and Care Services suggested as the measure for an increased focus on learning, experience transfer and standardization in and between the health region authorities on a national level. The interviewees reveal various expectations to SBHF, but all believe that the trust can contribute in making the sector develop in a positive direction. At present, it is not certain how much influence SBHF will have on the health region authorities, but through interview with key personnel from SBHF we found that the trust aims to be a knowledge bank to contribute in planning and leading projects of a certain size (above 500 million NOK (RIF, 2015)). Creating a standard is considered challenging, as the sector is rapidly changing from every new project. It would however be interesting to acquire a framework based on data from experience and research to simplify the requirement definition and pre-design stage. In this way, hospital-building projects will be able to move towards the best practice. SBHF can also contribute in introducing LCC, adaptability, BIM and strategic FM involvement to the health region authorities by demanding utilization of these strategies in future projects. SBHF as a leader of FM in hospital buildings could be a demanding objective, according to findings from interviews and case studies. As long as SBHF does not

have any ownership of the hospital buildings, it might be difficult to create a standardized way of conducting FM throughout the country.

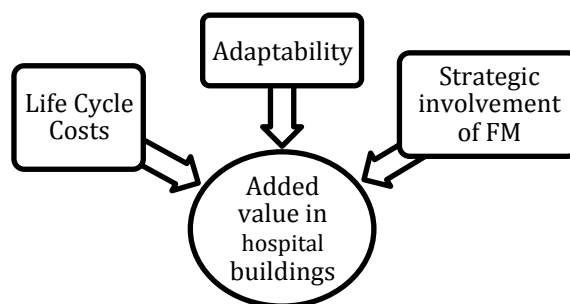


Fig. 1 Key strategies identified for adding value

## 5. Conclusion

Both literature and case studies imply that a definition of value in hospital buildings is *a hospital building that creates optimal conditions for effective delivery of healthcare services*. With reports revealing a massive backlog of maintenance, operations, and development in hospital buildings, there seems to be ample room for improving hospital buildings in order to add value. The notion *added value* is typically understood in light of expectations and subjective perceptions of actors. Results from interviews show that logistics, functionality, effective operative services, and environmentally consciousness are parameters judged essential to achieve a valuable hospital building. Furthermore, the paper assesses how this can be accomplished. Results indicate that evaluations of requirements with enhanced assessments and larger investments must be made in the pre-design stage of hospital buildings. Table 2 illustrates three main approaches to achieve correct specifications and criterions for hospital building projects.

This paper identifies key strategies for value adding in hospital buildings, illustrated in figure 1: enhanced utilization of LCC and adaptability as well as strategic involvement of FM services in hospital boardrooms. Today's hospital building projects are aware of both life cycle planning and strategic involvement of FM, according to interviews and theory. Adaptability and LCC are known strategies in the sector, but inadequately utilized. Involvement of FM services in boardrooms is also not a common strategy at present, even though the awareness is increasing. Though at an early stage, the authors of this paper think SBHF is able to influence the sector to apply these parameters and generate well-prepared hospital buildings for future healthcare services. As the interviews indicate various expectations to the trust, SBHF's main challenge is to assemble the whole sector to create valuable hospital buildings for the whole life cycle.

## Acknowledgements

We are grateful for the support from the respondents from the hospitals Akershus University Hospital, Rikshospitalet, St. Olavs Hospital and New Østfold Hospital, as well as the trust Sykehusbygg HF. Their cooperation and experience made an essential contribution to this paper. Lastly, we are also appreciative to the Oscar project (Multiconsult, 2015), which provided learning and experience transfer between several students.

## References

- Ashworth, A. & Hogg, K. (2000). *Added Value in Design and Construction*, Longman.
- Bergsland, K. H., Jordanger, I., Ore, K. M., Whist, E. & Øvrebø, T. (2001). Evaluation of the NRH project (Evaluering av NRH-prosjektet). In: SINTEF, PTL, DELIOTTE/TOUCHE & SCANTEAM (eds.). Oslo, Norway. [Norwegian].
- Bjørberg, S., Larsen, A. & Øiseth, H. (2007). *Life Cycle Costs in Buildings (Livssyklus kostnader for bygninger)*. Oslo, Norway: Multiconsult, NBEF & RIF. [Norwegian].
- 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*, 145-166. Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Blanc-Brude, F., Goldsmith, H. & Valila, T. (2006). *Ex Ante Construction Costs in the European Road Sector: A Comparison of Public-Private Partnerships and Traditional Public Procurement*. Rochester: Social Science Research Network.
- Dewulf, G. & Wright, S. (2009). Capital financing models, procurement strategies and decision-making. In: RECHEL, B., WRIGHT, S., EDWARDS, N., DOWDESWELL, B. & MCKEE, M. (eds.) *Investing in Hospitals of the Future*, 123-144. Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Glanville, R. & Nedin, P. (2009). Sustainable design for health. In: RECHEL, B., WRIGHT, S., EDWARDS, N., DOWDESWELL, B. & MCKEE, M. (eds.) *Investing in Hospitals for the Future*, 229-247. Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- Hartman, R. S. (2011). *The Structure of Value: Foundations of Scientific Axiology*, Wipf and Stock.
- Høie, B. (2015). *The Hospital Speech (Sykehustalen)* [Online]. Regjeringen. Available: <https://http://www.regjeringen.no/nb/aktuelt/sykehustalen-2015/id2357828/> [Accessed 1/5-2015]. [Norwegian].
- Institute of Value Management. (2015). *What is Value Management* [Online]. Ledbury: IVM. Available: <http://ivm.org.uk/what-is-value-management> [Accessed 9/3-2015]
- Kelly, J., Male, S. & Graham, D. (2008). Developments in Value Thinking. *Value Management of Construction Projects*, 11-50. Blackwell Science Ltd, Oxford, UK.
- Kelly, J., Male, S. & Graham, D. (2015). *Value Management of Construction Projects*. 2nd ed. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Larssen, A. K. & Valen, M. (2008). Efficient and healthy environments in public buildings, a strategic question in the FM organization. CIB W70-Conference on "Healthy and Creative Facilities", 2008. 269-276.
- Larssen, A. K. (2011). *Building's Impact on Effective Hospital Services (Bygg og eiendoms betydning for effektiv sykehusdrift)* (PhD Thesis, NTNU). Trondheim, Norway: NTNU. [Norwegian].
- Letting, C. H. (2013). *The Importance of Adaptable Buildings for Effective Hospital Services (Betydningen av tilpassningsdyktige bygg for effektive helsetjenester)* (Master's thesis, NTNU) Trondheim, Norway: NTNU. [Norwegian].
- Multiconsult. (2015). *Oscar – Increasing Value* [Online]. Available: <http://www.oscarvalue.no> [Accessed 20/2-2015]. [Norwegian].

- Nedin, P. (2013). Planning today's estate to meet tomorrow's needs. *Arup in Healthcare*.
- Norwegian Directorate of Health (Helsedirektoratet). (2011). Supervisor for Pre-Design Planning in Hospital Buildings (Veileder Tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter). Oslo, Norway. [Norwegian].
- Norwegian Government (Regjeringen). (2014). *The Regional Health Authorities (De regionale helseforetakene)* [Online]. Available: <https://www.regjeringen.no/nb/tema/helse-og-omsorg/sykehus/innsikt/nokkeltall-og-fakta---ny/de-regionale-helseforetakene/id528110/> [Accessed 1/3-2015]. [Norwegian].
- Norwegian Ministry of Health and Care Services (Helse- og Omsorgsdepartementet). (2013). Study of the Establishment of a National Health Trust for Hospital Planning (Utredning av etableringa av et nasjonalt helseforetak for sykehusplanlegging). [Norwegian].
- Perry, R. B. (1914). The definition of Value. *The Journal of Philosophy, Psychology and Scientific Methods*, 141-162.
- Rechel, B., Wright, S., Edwards, N., Dowdeswell, B. & Mckee, M. (2009). *Investing in Hospitals of the Future*, Albany, NY, USA: WHO Regional Office for Europe.
- RIF (2015). State of the Nation 2015 (Norges tilstand 2015). Oslo, Norway. [Norwegian].
- Smit, M. & Dewulf, G. (2002). Public sector involvement: a comparison between the role of the government in private finance initiatives (PFI) and public private partnerships (PPP) in spatial development projects. In: MONTANHEIRO, L., BERGER, S. & SKOMSØY, G. (eds.) *Public and private sector partnerships: exploring cooperation*, 451-463. Sheffield: Sheffield Hallam University Press,
- South-Eastern Norway Regional Health Authority (Helse Sør-Øst). (2014). *New Østfold Hospital, BIM (Nytt Østfoldssykehus, BIM)* [Online]. Available: [http://www.helse-sorost.no/omoss\\_/avdelinger\\_/bygg-og-eiendom\\_/nytt-ostfoldsykehus\\_/prosjekt\\_/bim\\_/Sider/side.aspx](http://www.helse-sorost.no/omoss_/avdelinger_/bygg-og-eiendom_/nytt-ostfoldsykehus_/prosjekt_/bim_/Sider/side.aspx) [Accessed 3/3-2015]. [Norwegian].
- Støre-Valen, M., Larssen, A. K. & Bjørberg, S. (2014). Buildings' impact on effective hospital services. *Journal of Health Organization and Management*, 386-404.
- Sykehusbygg HF. (2015). *Object (Formål)* [Online]. Available: <http://sjukehusbygg.no/om/formal/> [Accessed 10/1-2015]. [Norwegian].
- Wagner, J. (1999). Aesthetic Value. In: HOLBROOK, M. B. (ed.) *Consumer Value: A Framework for Analysis and Research*. Abingdon, UK: Routledge.
- Yin, R. K. (2013). *Case study research: Design and methods*. Sage publications.
- Zimmerman, M. (2001). *The Nature of Intrinsic Value*, Rowman and Littlefield.





## **Del 3 – Vedlegg**



## **INTERVJUGUIDE SYKEHUSENE**

---

### **1. Verdi sett i fra et eierperspektiv.**

- a. *Knytte mot de fire delene av verdibegrepet:*
  - i. *Økonomisk verdi (LCC)*
  - ii. *Sosialt (mennesker og organisasjon)*
  - iii. *Miljø*
  - iv. *Fysisk (alt som har med bygget å gjøre)*

### **2. Tidligfaseplanlegging av sykehus.**

- a. *Hvordan er tidligfaseplanleggingen av sykehus?*

*Utdyper:*

  - i. *Hvilke aktører involveres?*
  - ii. *Hvor langt fram i tid planlegges fasilitetene å holde?*
  - iii. *Hvordan er oppfølgingen for å sikre verdi for eier fra konsept-til bruksfase? (Value management, verdistyring)*
- b. *Hvordan mener du man burde utforme sykehusbygningene for å kunne takle utviklingen innen bl. a. teknologi og pasientkrav (tilpasningsdyktighet)?*

### **3. Fremtiden med Sykehusbygg HF.**

- a. *Hva tror du om planene til SHF om å bidra til bedre eiendomsforvaltning og -utvikling av bygningsmassen?*
- b. *Hvordan fungerer erfaringsoverføring mellom HFene i Norge i dag?*



## INTERVJUGUIDE SYKEHUSBYGG HF

---

### **1. Verdi for eier.**

- a. Hva er verdi for eier av sykehusbygninger?

*Eksempler:*

- i. Ett bygg som støtter kjernevirksomheten?*
  - ii. Billig drift?*
  - iii. Et bygg som tåler endringer?*
- b. Hvordan vil SHF skape verdi som eier av sykehusbygg?

### **2. Hvordan tenker Sykehusbygg HF å bidra til tidligfaseplanlegging av sykehusprosjekter?**

- a. Hvilke tiltak vil bedre planleggingen?

*Eksempler:*

- i. Langsiktig tenking?*
- ii. Standardisering?*
- iii. Erfaringsoverføringer?*
- iv. Kompetanseheving?*

### **3. Hvilken rolle vil Sykehusbygg HF ha i de forskjellige fasene i livsløpet til et sykehusbygg?**

### **4. På hvilken måte vil Sykehusbygg HF bidra til bedre langsiktig planlegging av sykehusbygninger?**

*Eksempler:*

- i. BIM?*
- ii. LCC-analyser?*
- iii. Skifte i eieransvar?*
- iv. Tilpasningsdyktighet?*
- v. Samordning og standardisering?*

### **5. Hva er de største utfordringene til Sykehusbygg HF?**

- a. Vil Sykehusbygg HF sikte etter en modell som Statsbygg og Forsvarsbygg?

- b. Er alle RHF-ene like positive til Sykehusbygg HF som Helse Midt?