

Forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter

Tiltak og verktøy som fremmer FDVU

Magnus Krogh Strøm

Bygg- og miljøteknikk

Innlevert: juni 2014

Hovedveileder: Svein Bjørberg, BAT

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



Oppgavens tittel: Forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter - Tiltak og verktøy som fremmer FDVU	Dato: 02.06.2014		
	Antall sider (inkl. bilag): 143		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Magnus Krogh Strøm			
Faglærer/veileder: Svein Bjørberg, NTNU og Multiconsult			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere:			

Ekstrakt: Sykehusutbygging er en tidkrevende prosess og foregår over en lang periode på opptil 10-20 år. Det finnes i dag ingen oversikt over hvilke prosjekteringsverktøy som tilrettelegger for FDVU, noe oppgaven skal ta for seg, for å bistå prosjektering av gode bygg i et langsiktig perspektiv. Tittelen som definerte omfanget av arbeidet med oppgaven var «*Forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter - Tiltak og verktøy som fremmer FDVU*». Med spesiell vekt på når de ulike verktøyene og tiltakene må iverksettes. Det ble valgt å bruke kvalitative metoder med gjennomgang av relevant litteratur og dokumentasjon for å skape forståelse for fagområdet. Intervju med kompetent personell innenfor fagområdet ble gjennomført for å øke forståelsen, samtidig som det fikk frem relevante tiltak.

Forskningsarbeidet har resultert i et forslag til veiledning for utarbeidelse av FDVU-premisser, med inndeling i faser etter helsedirektoratets veileder for tidligfaseplanleggingen. For hver fase er det utarbeidet en sjekklister med ting som bør være gjort i den aktuelle fasen for å legge til rette for FDVU. Forslag til veileder har valgt å forsøke å skape en helhetlig forståelse av hva som må gjøres når, for å tilrettelegge for FDVU ved utarbeidelse av FDVU-premisser og en generell betraktning er at man bør flytte fokus på FDVU frem i prosjektet. Brukermedvirkning må etableres tidlig. For å få maksimalt utbytte av prosjektet er det viktig å tidlig definere hva verdi er for de ulike interessentene. Spesielt driftsavdelingen må involveres i prosessene tidlig, slik at prosjektet vet hvilket FDVU-system de skal bruke og hva driftens generelle behov er. Viktigheten av forankre det valgte konseptets planlagte verdi til prosjektresultatet i helseforetakets strategi, og sykehusets organisasjon, understrekes. Videre bør utviklingsutvikling foregå parallelt med utbygging av nye sykehus.

For å sikre at en veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser får et resultat som er nyttig for bransjen burde de resultatene som er kommet fram videreføres av kompetente fagfolk med større innsikt i sykehusprosjekter. Målet med veilederen er å samle alt som er relevant for FDVU i et sykehusprosjekt og det er her den største nytten ligger. Man kan gå inn i ett dokument å sette seg inn i hva man må få med seg for å tilrettelegge for FDVU. Gjennom FDVU-premissene må man legge til rette for at tilpasningsdyktige løsninger blir valgt og en definisjon av hva det aktuelle prosjektet definerer som tilpasningsdyktighet bør være med. Tekniske Mellometasjer (TME) er en løsning som bør vurderes og man må også sørge for store nok føringsveier slik at man evner å utvide kapasitet og bytte ut utstyr ved behov. BREEAM-NOR setter krav til brukerveiledning for bygg og idriftsettelse og LCC.

Miljøsertifisering av virksomhet og spesielt miljøklassifisering av bygg vil kunne tilrettelegge for en mer gjennomført FDVU-dokumentasjon og en god idriftsettelsesfase. Prosjekt Grønt sykehus anbefaler også at bygg bør klassifiseres, noe også forfatteren mener vil gi effekt i form av økt verdi, lavere driftskostnader og lengre levetid.

Stikkord:

1. FDVU
2. FDVU-Premisser
3. Sykehusprosjekter
4. Bygg- og eiendomsforvaltning

(sign.)

Forord

Denne masteroppgaven er avsluttende avhandling i sivilingeniørutdanningen innen bygg- og miljøteknikk ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Oppgaven tilsvarer faget TBA4930 Eiendomsledelse og forvaltning på 30 studiepoeng, og er utarbeidet ved institutt for bygg, anlegg og transport, fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi.

Etter flere år med prosjektledelses dominerte fag har jeg utviklet et behov for å utvide min teoretiske bakgrunn utover dette. Dermed valgte jeg fordypning innen eiendomsutvikling og -forvaltning, for å lære noe nytt på tampen av min utdanning. I 2012 ble min interesse for FDVU-arbeid vekket da jeg fikk i oppgave av et lokalt tømmerfirma på hjemmeplassen, å utarbeide FDVU-perm for et eneboligprosjekt. Jeg fikk da litt mer kjennskap til standardene som foreligger på FDVU og ønsket å lære mer om hva dette innebærer.

I forbindelse med arbeidet med oppgaven rettes det en takk til min veileder Svein Bjørberg, professor II ved NTNU og FoU-leder hos Multiconsult, for tilgang til oppgave og veiledning.

Takk til Rune Hardersen for introduksjon til fagmiljøet i Hospitalitet og OptioFM (OEC-gruppen). Deres representanter har vært behjelpelige utover det vanlige, takk rettes til Bård Rane og Jon Erik Arnesen, som tok imot en stakkars student og åpnet sin organisasjon. Lise Kathrine Amlie og Stefan Rirsch for en innføring i FDVU i sykehusprosjekter og hjelp til kvalitetssikring av resultater. Randi Grimeland, for introduksjon til verdispørsmål og tilbakemeldinger på resultater. Uten deres hjelp og ekspertise hadde denne oppgaven vært et mye større fjell å bestige.

Magnus Krogh Strøm

Trondheim 02. Juni 2014.

Sammendrag

Sykehusutbygging er en tidkrevende prosess og foregår over en lang periode på opptil 10-20 år. Det finnes i dag ingen oversikt over hvilke prosjekteringsverktøy som tilrettelegger for FDVU, noe oppgaven skal ta for seg, for å bistå prosjektering av gode bygg i et langsiktig perspektiv. Tittelen som definerte omfanget av arbeidet med oppgaven var «*Forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter - Tiltak og verktøy som fremmer FDVU*». Med spesiell vekt på når de ulike verktøyene og tiltakene må iverksettes.

Det ble valgt å bruke kvalitative metoder med gjennomgang av relevant litteratur og dokumentasjon for å skape forståelse for fagområdet. Intervju med kompetent personell innenfor fagområdet ble gjennomført for å øke forståelsen, samtidig som det fikk frem relevante tiltak.

Forskningsarbeidet har resultert i et forslag til veiledning for utarbeidelse av FDVU-premisser, med inndeling i faser etter helsedirektoratets veileder for tidligfaseplanleggingen. For hver fase er det utarbeidet en sjekklister med ting som bør være gjort i den aktuelle fasen for å legge til rette for FDVU. Forslag til veileder har valgt å forsøke å skape en helhetlig forståelse av hva som må gjøres når, for å tilrettelegge for FDVU ved utarbeidelse av FDVU-premisser og en generell betraktning er at man bør flytte fokus på FDVU frem i prosjektet. Brukermedvirkning må etableres tidlig. For å få maksimalt utbytte av prosjektet er det viktig å tidlig definere hva verdi er for de ulike interessentene. Spesielt driftsavdelingen må involveres i prosessene tidlig, slik at prosjektet vet hvilket FDVU-system de skal bruke og hva driftens generelle behov er. Viktigheten av forankre det valgte konseptets planlagte verdi til prosjektresultatet i helseforetakets strategi, og sykehusets organisasjon, understrekes. Videre bør organisasjonsutvikling foregå parallelt med utbygging av nye sykehus.

For å sikre at en veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser får et resultat som er nyttig for bransjen burde de resultatene som er kommet fram videreføres av kompetente fagfolk med større innsikt i sykehusprosjekter. Målet med veilederen er å samle alt som er relevant for FDVU i et sykehusprosjekt og det er her den største nytten ligger. Man kan gå inn i ett dokument å sette seg inn i hva man må få med seg for å tilrettelegge for FDVU. Gjennom FDVU-premissene må man legge til rette for at tilpasningsdyktige løsninger blir valgt og en definisjon av hva det aktuelle prosjektet definerer som tilpasningsdyktighet bør være med. Tekniske Mellometasjer (TME) er en løsning som bør vurderes og man må også sørge for store nok føringsveier slik at man evner å utvide kapasitet og bytte ut utstyr ved behov. BREEAM-NOR setter krav til brukerveiledning for bygg og idriftsettelse og LCC og miljøsertifisering av virksomhet og spesielt miljøklassifisering av bygg vil kunne tilrettelegge for en mer gjennomført FDVU-dokumentasjon og en god idriftsettelsesfase. Prosjekt Grønt sykehus anbefaler også at bygg bør klassifiseres, noe også forfatteren mener vil gi effekt i form av økt verdi, lavere driftskostnader og lengre levetid.

Abstract

Hospital Development is a slow process and takes place over a long period of up to 10-20 years. There is currently no overview of the engineering tools that facilitate FDVU, in order to assist the design of good buildings in the long term, which this thesis will further investigate. The title that defined the scope of work of the task was "*Proposal for guidance in the preparation of FDVU-premises for new hospital projects - Measures and tools that promote FDVU.*" With special emphasis on when the various tools and measures must be taken. It was chosen to use qualitative methods with a review of relevant literature and documentation to create understanding of the subject. Interview with competent personnel in the field were conducted to increase understanding, and collect relevant measures.

The research work has resulted in a proposed supervisor for the preparation of FDVU-premises with division into phases by the Directorate of Health guidelines for early planning. For each phase a checklist of things that should be done in the current phase, to facilitate FDVU has been drawn up. The proposed supervisor has chosen to attempt to create a holistic understanding of what needs to be done to facilitate FDVU through the preparation of FDVU-premises. A general conclusion is that you should move focus on FDVU earlier in the project. User interaction must be established early. To get the maximum benefit of the project it is essential to define early what value is for the various stakeholders. Especially the operations department must be involved in the processes early, so the project knows what FDVU-system to plan for and what the operation's overall needs are. The importance of anchoring the selected concepts planned value to the project result in the health division strategy, and hospital organization is emphasized. Furthermore, organizational development should happen in parallel with the development of new hospitals.

To ensure that a guide in the preparation of FDVU-premises delivers a result that is useful to the business the results that have emerged should be processed by competent professionals with greater insight into hospital projects. The aim of the guide is to gather all relevant information to FDVU in a hospital project and it is here the greatest benefit lies. One can go into a single document to familiarize oneself with what must be done to facilitate FDVU. Through FDVU-premises one must arrange for adaptive solutions to be chosen and a definition of what the current project defines as adaptability should be included. Technical Middle Floors (TME) is a solution that should be considered and one must also provide large enough conduits so that one is able to expand capacity and replace equipment as needed. BREEAM-NOR sets requirements for operating instructions for construction management, commissioning and LCC. Environmental certification of businesses and especially environmental classification of buildings will facilitate more consistent FDVU documentation and a good commissioning phase. Project Green hospital also recommends that buildings should be classified, which is also the author believes will yield results in the form of higher value, lower operating costs and longer life.

Innhold

Forord	I
Sammendrag	III
Abstract	V
Figurer	XI
Tabeller	XIII
Kapittel 1 - Innledning	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Oppgavens målsetting	1
1.3 Funn fra egen fordypningsoppgave NTNU høsten 2013.....	2
1.4 Omfang og begrensninger	3
1.5 Ord og uttrykk.....	3
Kapittel 2 - Metode	5
2.1 Forforståelse.....	5
2.2 Kvalitative Vs. Kvantitative metoder	5
2.3 Valgt metode	6
2.3.1 Litteraturstudie	6
2.3.2 Intervju	7
2.4 Reliabilitet og validitet.....	9
Kapittel 3 - Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU)	11
3.1 Hva er FDVU?.....	11
3.2 FDVU-dokumentasjon	13
3.3 FDVU-system og FDVU-BIM.....	13
Kapittel 4 - Verdi	15
4.1 Hva er verdi.....	15
4.2 Verdi er subjektivt	16
4.3 Verdi og forbrukeroverskudd – En økonoms perspektiv.....	17
4.4 Verdi i filosofien.....	18
4.5 Byggeprosjekter som kilde til ny verdi	18
4.6 Mulige verktøy for å fange verdi	20
4.6.1 CVP - Capital Value Process.....	20

4.6.2	Offentlig Privat Samarbeid	20
4.6.3	Involvere eier og bruker i programmeringen.....	21
4.6.4	Forskningsprosjektet OSCAR	22
4.7	Kostnadsbildet i helsesektoren - FDVU og tidligfaseplanlegging	23
4.8	Hva er verdi for de ulike interessentene?	24
Kapittel 5 - Sykehusprosjektet.....		27
5.1	Gjennomgang av de ulike fasene i et sykehusprosjekt - Tidligfasen.....	27
5.1.1	Utviklingsplan	28
5.1.2	Idéfasen	29
5.1.3	Konseptfasen	30
5.1.4	Forprosjektfasen.....	35
5.2	Gjennomgang av de ulike fasene i et sykehusprosjekt - Gjennomføringsfasen	38
5.2.1	Detaljprosjekt	38
5.2.2	Utførelsesfasen/Bygging	39
5.2.3	Testing, idriftsetting	39
5.3	Tilpasningsdyktighet i sykehusprosjekter.....	40
5.3.1	Introduksjon til tilpasningsdyktighet.....	40
5.3.2	Fysiske forhold.....	41
5.3.3	Organisatorisk/Virksomhet	43
5.3.4	Økonomiske forhold.....	44
5.4	Standardisering av bygg og virksomhet.....	45
5.4.1	Tverrfaglig Merkesystem.....	45
5.4.2	Foredrag FSTLs høstmøte 2013 - Standardisering	46
5.5	Norske standarder for bygningsforvaltning	48
Kapittel 6 - Miljø i sykehusprosjekter		51
6.1	Grønt Sykehus.....	51
6.2	Miljøsertifisering av virksomhet.....	51
6.3	Miljøklassifisering av bygg – BREEAM-NOR.....	52
Kapittel 7 - Forslag til veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser.....		57
7.1	Innledning.....	57
7.2	Utviklingsplan	60

7.3	Idéfasen	62
7.3.1	Standardisering av bygging	62
7.3.2	Verdi	63
7.4	Konseptfasen	65
7.4.1	FDVU i hovedfunksjonsprogram (HFP) og delfunksjonsprogram (DFP).....	66
7.4.2	FDVU i overordnet teknisk program (OTP)	66
7.4.3	FDVU i hovedprogram utstyr (HPU)	67
7.4.4	FDVU-dokumentasjon	67
7.4.5	Livssyklus kostnader (LCC).....	68
7.4.6	Miljøsertifisering av virksomhet.....	69
7.4.7	Miljøklassifisering av bygg.....	69
7.5	Kvalitetssikring konseptvalg (KSK)	71
7.6	Forprosjektfasen.....	72
7.6.1	Tilpasningsdyktighet.....	73
7.6.2	Valg av entreprisemodell	74
7.6.3	TFM, DAK- og BIM-manual	74
7.6.4	Krav til innhold og oppbygging av FDVU-system	74
7.7	Detaljprosjektfasen.....	76
7.8	Bygging og idriftsetting.....	78
7.8.1	Opplæring.....	80
7.8.2	Drifts- og serviceavtaler	80
7.8.3	Erfaringsoverføring.....	80
7.9	Myndighetskrav knyttet til FDVU	81
7.10	Helsedirektoratets aktuelle veiledere	83
7.10.1	Andre hjelpemidler.....	83
7.11	Relevante definisjoner.....	84
Kapittel 8 - Diskusjon		87
8.1	Diskusjon av teori og resultat	87
8.1.1	Hvilken nytte gir informasjonen?.....	87
8.1.2	Diskusjon av problemstilling	88
8.1.3	Viktigste funn	89

8.1.4 Oppsummering.....	93
Kapittel 9 - Konklusjon	95
Kapittel 10 - Videre arbeider	97
Referanser	99
Vedlegg A: Intervjuguide første intervjurunde.....	i
Vedlegg B: Referat fra intervju med Bård Rane og Jon Erik Arnesen, OEC-gruppen 11.02.14	iii
Vedlegg C: Referat fra samtale med Lise Amlie og Stephan Rirsch 11.02.14.....	vii
Vedlegg D – Intervjuguide Lise Amlie og Stephan Rirsch 08.05.14 kl. 1230	xv
Vedlegg E – Referat fra samtale med Lise Amlie og Stephan Rirsch 08.05 kl. 1230	xvii
Vedlegg F – Referat fra samtale med Randi Grimeland 09.05.14	xxi

Figurer

Figur 1: FDVU (S) og kjernevirksomheten	12
Figur 2: Total pengeverdi, pris og forbrukeroverskudd (Bowman og Ambrosini, 2008).	17
Figur 3: CVP med beslutningsporter (Statoil, 2014).....	20
Figur 4: Samfunnsmål, effektmål og resultatmål fra Arge (2008b) etter Samset (2001).	21
Figur 5: Tidligfaseplanlegging(Bjørberg, 2013).	23
Figur 6: Pasientens kvalitetskrav, etter HFMA (2011).....	25
Figur 7: Hovedelementer i et samlet prosjektforløp med begrepsforklaring (Helsedirektoratet, 2011).....	27
Figur 8: Faser og beslutningspunkter i tidligfasen (Helsedirektoratet, 2011).	28
Figur 9: Hovedelementene i idéfasen(Helsedirektoratet, 2011).	29
Figur 10: Modell for gjennomføring av Konseptfasen(Helsedirektoratet, 2011).	30
Figur 11: Sammenhenger mellom program og løsning i konseptfasen og forprosjektfasen ..	32
Figur 12: Prinsippskisse for gjennomføring av forprosjektfasen (Helsedirektoratet, 2011). ..	35
Figur 13: Hovedelementer i et samlet prosjektforløp – gjennomføringsfasen (Helsedirektoratet, 2011).....	38
Figur 14: Forhold som påvirker tilpasningsdyktighet (Letting, 2013).....	41
Figur 15: TFM kode og dens plassering i byggeprosjektet.....	46
Figur 16: Erfaringsbasert kunnskap til Kunnskapsbasert(Bergsland, 2013).....	47
Figur 17: Konseptprogram Sverige(Bergsland, 2013).	47
Figur 18: Grønt sjukehus (www.grontsykehus.no).	51
Figur 19: Sykehusprosjektets faser med tilhørende beslutningsporter.....	57
Figur 20: Sykehusprosjektets faser - Idéfasen.....	62
Figur 21: Sykehusprosjektets faser - Konseptfasen	65
Figur 22: Sykehusprosjektets faser - Forprosjektfasen	72
Figur 23: Definisjon av Tilpasningsdyktighet (HF, 2013).	73
Figur 24: Sykehusprosjektets faser - Detaljprosjektfasen	76
Figur 25: Sykehusprosjektets faser - Bygging og idriftsetting	78
Figur 26: Bygging og idriftsettelse (Skjulsvik, 2014).....	79
Figur 27: FDVU oppgaver i et prosjekt (Multiconsult).	86
Figur 28: Illustrasjon av fokus på FDVU før og nå.	91

Tabeller

Tabell 1: Kvalitative Vs. Kvantitative metoder	6
Tabell 2: Parametere som definerer verdi for de ulike interessentene.	24
Tabell 3: Poengsystem for BREEAM-NOR ver. 1.0	53
Tabell 4: Kategorier og hovedområder i BREEAM-NOR med norsk vektning.....	54
Tabell 5: Utvalg av prosjektdokumenter og leveranser i et sykehusprosjekt.	59
Tabell 6: Eksempel på parametere som definerer verdi.	63
Tabell 7: Poengsystem for BREEAM-NOR ver. 1.0	69

Kapittel 1 - Innledning

1.1 Bakgrunn

I de senere år har det blitt økende fokus på driftens plass i byggeprosessen, og viktigheten av å betrakte alle fasene i byggeprosessen opp mot byggets brukstid. For sykehusbygg er den forventet brukstiden fra 50 til 70 år og muligheten til å foreta de rette valgene for å legge til rette for effektivitet i bruksfasen vil alltid være størst i de tidlige fasene. Det er derfor viktig å vurdere konsekvenser av investeringer mot konsekvenser for FDVU (Sintef, 2009).

Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling har stor betydning for kostnadene gjennom byggets livsløp og «snarveier» i prosjekteringen for å spare midler kan føre til økte kostnader senere i livsløpet.

Sykehus er komplekse formålsbygg og prosjekteringsløsninger skal ta hensyn til byggetekniske krav, sykehusorganisasjonen og helsepolitikk. Samtidig som byggene legger sterke føringer på kjernevirksomhetens evne til å utføre gode helsetjenester. Riktig valg av løsninger vil kunne tilrettelegge for effektiv drift og med det tilrettelegge for kostnadsreduering i helsesektoren og en bedre helsetjeneste. Ved initiering av nye sykehusprosjekter er det i senere tid satt sterkt fokus på viktigheten av tilpasningsdyktige og fleksible bygg, noe som krever innovasjon i planleggingsprosess og gjennomføring.

Sykehusutbygging er en tidkrevende prosess og foregår over en lengre periode på opptil 10-20 år. Det foreligger i dag ingen oversikt over hvilke prosjekteringsverktøy som tilrettelegger for FDVU. Oppgaven utarbeides som et ledd i utviklingen av en prosjektidé veileder Svein Bjørberg hos Multiconsult AS har skrevet ned, etter at det ved LCC forums årsmøte i 2012 ble fremsatt at det burde utarbeides et premissdokument for FDVU, for å gjøre det lettere å tilrettelegge for prosjektering av gode bygg i et langsiktig perspektiv.

1.2 Oppgavens målsetting

Gjennom arbeidet med oppgaven skal forfatteren komme med forslag til en veiledning for utarbeidelse av FDVU-premisser, rettet mot nye sykehusprosjekter og tittelen det jobbes etter er:

«Forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter - Tiltak og verktøy som fremmer FDVU»

Spesielt skal følgende spørsmål vektlegges:

- *Når må de ulike tiltakene settes til verks?*
- *Når må de ulike verktøyene tas i bruk?*

Oppgavens resultat skal være første steg på veien til å lage et hjelpemiddel for bruk ved utarbeidelse av FDVU-premisser, som skal bidra til å sørge for at FDVU blir godt ivaretatt i nye sykehusprosjekter. Det må tas hensyn i forhold til FDVU i alle faser av et sykehusprosjekt, fra behovet er definert til ferdig bygg. Derfor vil denne oppgaven forsøke å innhente så mange viktige elementer som mulig.

Det er tenkt at veilederen skal ha kapitler delt inn etter faser og prosjektets fremskridelse. Samtidig ønskes det å få med hva man må gjøre til de forskjellige tidene. Med det menes alt som har med FDVU å gjøre, og med det sørge for å gjøre de riktige tingene til riktig tid. Veilederen skal kunne være et hjelpemiddel for byggherrens representanter, spesielt prosjekterende og FDVU-ansvarlige.

1.3 Funn fra egen fordypningsoppgave NTNU høsten 2013

Målsettingen for oppgaven var å få en innsikt i bygg- og eiendomsforvaltningen og samle inn data om hvilke bygningsdeler som gir problemer, og hvilke som har spesielt gode løsninger. Ved gjennomføringen av oppgaven skulle forfatterens innsikt og forståelse økes og sørge for gode forberedelser til masteroppgaven.

Fordypningsoppgaven tydeliggjorde at bygg- og eiendomsforvaltningen ved norske sykehus har store utfordringer knyttet til å understøtte effektiv drift, og en kjernevirksomhet som skaper verdi, dvs. gode helsetjenester, og det ble påvist at det er svært mange faktorer som spiller inn for å skape gode sykehusbygg. Det ble avdekket kritiske bygningsdeler i forhold til FDVU og hvilke faktorer som tilrettelegger for godt vedlikeholds- og utviklingsarbeid. Tilpasningsdyktighet og funksjonalitet er nøkkelord, sammen med brukermedvirkning i prosjekteringsprosessen.

Nedenfor vises noen punkter, som ble avdekket i arbeidet med oppgaven, om hva som spesielt må ivaretas ved prosjektering av nye sykehusbygg:

- Husk på viktigheten av valgene som gjøres i tidligfase sett opp mot bygningenes livsløp.
- Ilegg de mest kritiske bygningsdelene ekstra oppmerksomhet.
- Tilrettelegge for tilpasningsdyktighet og funksjonalitet.
- Fokuser på arealeffektivitet.
- Nok plass til tekniske anlegg.
- Brukermedvirkning tidlig.
- Legg til rette for læring fra prosjekt til prosjekt → etabler kunnskapsbank.
- Bruk av prefabrikkerte baderom der det er gjennomførbart.
- Identiske sengerom fører til færre feil av personell.

1.4 Omfang og begrensninger

Masteroppgaven tilsvarer faget TBA4930 Eiendomsledelse og forvaltning på 30 studiepoeng. Dette tilsvarer 20 uker studier på heltid og oppgaven er skrevet som et selvstendig arbeid.

FDVU griper inn i de fleste prosessene i et sykehusprosjekt og det er krever omfattende undersøkelser for å avdekke og bearbeide alt. Det har blitt lagt mest vekt på arbeidet som må gjøres i konsept-, forprosjekt- og detaljfase. Hvordan tilrettelegge for FDVU-dokumentasjon har vært mest i fokus, sammen med å understreke viktigheten av å planlegge for tilpasningsdyktige bygg.

Det vil ikke bli forsøkt å gi konkrete forslag til premisser men heller presentere de ting man må legge til rette for gjennom premissgivingen.

1.5 Ord og uttrykk

Her blir det kort forklart hva et premissdokument er. For ytterligere definisjoner av ord og uttrykk se **kapittel 7.12 - Relevante definisjoner**.

Hva er et premissdokument?

I følge Norsk ordbok (UiO, 2014) betyr ordet premiss en forutsetning eller vilkår. Ordet dokument blir av samme kilde beskrevet som «et skriftstykk av betydning for en viss sak». Ut fra det kan man forstå at et premissdokument er skriftlig samling av forutsetninger og vilkår. Et premissdokument med tittelen «veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter» vil dermed kunne beskrives slik:

Et dokument som sammenfatter hvordan man skal gå frem for å legge til grunn de riktige forutsetningene, som tilrettelegger for FDVU, ved utførelse av nye sykehusprosjekter.

Kapittel 2 - Metode

Et metodekapittel skal gi økt bevissthet rundt kvalitetssikring av arbeidet, i tillegg til å dokumentere hvordan arbeidet er utført, så vel som hva det består av, slik at det teknisk sett kan reproduseres eller etterprøves (BAT, 2013).

Mange ulike metoder kan benyttes og det er viktig at man benytter seg av de metoder som gir informasjon av en art som er relevant for oppgaven og dens resultat. Denne masteroppgaven har valgt å benytte seg av litteraturstudie og intervjuer.

2.1 Forforståelse

Studien er en masteroppgave innen NTNUs masterprogram Bygg- og Miljøteknikk med fordypning i Eiendomsutvikling og –forvaltning. Forfatterens bakgrunn er 4,5 år med studier ved NTNU, med hovedtyngden av fagene rettet inn mot prosjekterings- og prosjektledelse. Etter å ha jobbet med prosjektoppgave innenfor eiendomsutvikling- og forvaltning høsten 2013 har forfatteren fått et større innblikk i fagområdet, men dybdeforståelse av fagområdet oppleves ved oppstart av arbeidet som manglende, og dette skal forsøkes å endre på gjennom arbeidet med masteroppgaven.

Forfatterens interesse for FDVU-arbeid ble vekket da han fikk i oppgave å utarbeide FDVU-perm for en enmannsbolig for et tømrerfirma, og fikk da et interessant innblikk i dette og ble virkelig oppsatt på hvor smart dette er for å effektivisere vedlikeholdsarbeid og kutte sløsing i driftsperioden. Det har vært et mål med oppgaven å øke egen kunnskap om FDVU og livsløpsplanlegging av prosjekter.

2.2 Kvalitative Vs. Kvantitative metoder

Skillet mellom kvalitative og kvantitative metoder ligger i hvordan man samler inn data (Jelle, 2013).

- Kvalitative metoder er basert på muntlig eller tekstlig informasjon. Denne er vanlig å bruke når man søker helhetsforståelse gjennom mange og varierte opplysninger (Samset, 2013).
- Jelle (2013) sier at kvantitative metoder innebærer vurdering av verdi eller størrelse. Fysiske eksperimenter og strukturerte undersøkelser er eksempler på kvantitative metoder.

I tabell 1, på neste side, gjengis Samset (2013) sin sammenligning av metodene.

Tabell 1: Kvalitative Vs. Kvantitative metoder

Kvalitativ metode	Kvantitativ metode
Tekstlig informasjon	Tallbasert informasjon
Mange opplysninger om få undersøkelsesenheter	Få opplysninger om mange undersøkelsesenheter
Etterprøvbarehet er ofte vanskelig	Stor grad av etterprøvbarehet
Stor vekt på relevans	Stor vekt på presisjon
Helhetsforståelse som mål	Generalisering og samsvar som mål
Nødvendig for å beskrive kontekst og tolke/drøfte resultater	Nødvendig for å dokumentere og skaffe bevis

2.3 Valgt metode

De kvalitative metodene velges og disse skal hjelpe til å svare på problemstillingen gjennom følgende tilnærming:

- Gjennomgang av relevant litteratur og dokumentasjon for å legge grunnlag for forståelsen og svare på oppgaven.
- Intervju med kompetent personell innenfor fagområdet skal øke forfatterens forståelse for fagfeltet, samtidig som de skal bidra til å få frem relevante tiltak.

2.3.1 Litteraturstudie

Litteraturstudiet må gjennomføres slik at forfatteren får skaffet seg et teoretisk grunnlag for å besvare målsettingen. Temaene som velges ut skal ha relevans for det som er målsettingen til oppgaven. For å sikre innhenting av relevant litteratur ble det foretatt en vurdering av hvilke databaser som skulle brukes samt en validering av kildene ift. Relevans, kvalitet og troverdighet.

Databaser

Forfatteren har forsøkt å benytte seg av NTNU bibliotekenes egen søkemotor BIBSYS Ask i søken etter litteratur. Erfaringene med denne er blandede. Søk med Google og Google Scholar har stort sett vært de som har returnert de mest relevante treff innenfor de ulike temaene som har vært undersøkt. BIBSYS Ask oppleves som uoversiktlig, samtidig som det er vanskelig å få sortert treff etter relevans. Erfaringen er at Googles søkemotorer gjør jobben lettere for deg og man enkelt får mer relevant litteratur som et resultat.

Veileder Svein Bjørberg har anbefalt én tidligere masteroppgave som kan brukes som grunnlag til masteroppgaven, Charlotte Hellern Lettings «Betydningen av tilpasningsdyktige bygg for effektive helsetjenester».

Validering av kildene

Før man kan bruke litteratur som kilde i oppgaven må man sikre seg at funnene er gode og relevante. VIKO (2014) introduserer fire nyttige kriterier og hva man bør se etter når man skal vurdere informasjon og sikre dens verdi (TONE):

- Troverdighet
 - Kunnskapsrik og anerkjent forfatter
 - Kvalitetskontroll
- Objektivitet
 - Objektiv og balansert kilde
 - Fravær av interessekonflikter
- Nøyaktighet
 - Oppdatert kilde
 - Omfattende, detaljert og eksakt
 - Dokumentasjon og støtte i andre kilder
- Egnethet
 - Relevant for informasjonsbehov.

For å sikre god kvalitet på produktet har store mengder litteratur blitt veid og funnet for lett. Dette sammen med at enkeltkilder tar for seg mye av den relevante informasjonen har ført med seg at antallet litteraturkilder er noe begrenset. Det bør også stilles spørsmål ved hvor godt litteraturen innen noen av temaene i oppgaven holder tritt med den teknologiske utviklingen. Prosjektgjennomføringen har endret seg massivt de siste 10 årene og effekten av nyvinningene innen BIM og lignende er muligens ikke like godt representert i litteraturen som finnes der ute.

2.3.2 Intervju

Det er gjennomført intervju med utvalgte fagpersonell som jobber innenfor programmering, prosjektering og gjennomføring av sykehusprosjekter. Formålet er å få kjennskap til hva som gjøres for å få med seg FDVU gjennom byggeprosessen, samt få innspill i hva som burde gjøres og vektlegges spesielt. Resultat av dette skal presenteres som et forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter.

Det ønskes å fremskaffe informasjon som ikke er beskrevet i noe enkeltstående dokument. Da intervju som metode henter inn personlige holdninger og synspunkt er denne metoden kvalitativ. Metoden er også svært tidkrevende da den krever gode forberedelser og muntlige samtaler skal behandles, struktureres og videreføres til et presenterbart produkt.

Utvalg intervjuobjekter

Intervjuobjektene sitter på kunnskap som er relevant for masteroppgaven og er valgt ut etter en introduksjon av mitt arbeide for Bård Rane i Hospitalitet AS. Etter at Rune Hardersen fra ÅF Advansia satte meg i kontakt med Bård, ble jeg satt i videre forbindelse med følgende aktører innenfor sykehusplanlegging og bygging, som hjalp meg med de nevnte tema.

Introduksjon til FDVU og hjelp til definering av omfang av oppgave:

- Bård Rane. Prosjektrådgiver, sivilarkitekt - Hospitalitet AS
- Jon Erik Arnesen. Daglig leder/senior FDV-Rådgiver - OptioFM

Introduksjon til verdi og OSCAR-prosjektet:

- Randi Grimeland. Prosjektleder, Sivilarkitekt - Hospitalitet AS

Prosjekt Nytt Østfoldsykehus:

- Lise Kathrine Amlie. FDVU rådgiver - OptioFM
- Stephan Rirsch. Prosjektrådgiver - Hospitalitet AS

Forfatteren brukte spørreundersøkelse som metode for å få innspill fra fagfolk ved arbeidet med fordypningsoppgaven høsten 2013. Dette er ikke valgt som metode for denne oppgaven, da det ikke opplevdes som at arbeidet som måtte legges ned for å få god informasjon ut av en slik spørreundersøkelse stod i samsvar med kvaliteten på informasjonen som kom ut av den. Individuelle samtaler med fagpersonell hvor man kan komme med oppfølgingsspørsmål og replikker på direkten vurderes altså som foretrukket metode, på grunn av dårlig erfaring med verdien av informasjonen man får ut fra spørreundersøkelser.

Intervjuguide

Det ble laget intervjuguider for de ulike intervjuene for å forsøke å pensle samtalene inn på de tema forfatteren ønsket. Disse ble sendt til intervjuobjektene i forkant slik at de hadde anledning til å stille forberedt til intervju.

Intervjuene hadde ulik varighet, fra 1-2 timer. Samtalene ble tatt opp og senere gjennomgått og skrevet referat av. Referatene ble så godkjent av intervjuobjektene og vedlagt rapporten. Validiteten anses derfor som ivaretatt.

2.4 Reliabilitet og validitet

Masteroppgaven bør ha to egenskaper når det kommer til kvalitet: reliabilitet og validitet (Olsson, 2011). Reliabilitet har med resultatenes etterprøvnbarhet å gjøre. Denne vurderes å være lav ved bruk av kvalitative metoder, da data er basert på samtaler og forfatterens tolkning av disse. Kvantitative metoder hadde sørget for en mer målbar informasjon og etterprøvnbarheten hadde vært større. Forfatteren vurderte ikke kvantitative metoder som hensiktsmessig for denne oppgaven.

Videre definerer Olsson validitet slik: «i hvilken grad de innsamlede data representerer det vi ønsker å måle». Her vurderes det at de innsamlede data er svært representative for de tema oppgaven ønsker å gå inn på. Dette er sørget for gjennom gode forberedelser til intervjuene gjennom produksjon av intervjuguider, som har blitt sendt til intervjuobjektene i god tid. Validiteten anses som god.

Kapittel 3 - Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU)

Kapittelet er det første i en rekke av fire kapitler som skal gi et teoretisk rammeverk for oppgavens målsetning. Det vil bli kort gjennomgått hva FDVU er og videre gitt en introduksjon til FDVU-dokumentasjonens innhold, samt forklart hva et FDVU-system er og hvordan dette brukes i sammenheng med bygningsinformasjonsmodeller (BIM).

3.1 Hva er FDVU?

FDVU er et godt innarbeidet begrep og er en forkortelse for hovedkonto i henhold til NS 3454: Livssyklus kostnader for byggverk. Ny utgave av denne fra 2012 har en annen oppbygging av hovedkonti men det antas at FDVU-begrepet vil overleve. Den gamle utgaven av NS 3454 er brukt som basis i oppgaven. Begrepet er betegnelsen på oppgavene innen eiendomsforvaltning og er delt inn i følgende kategorier (Sintef, 2009):

Forvaltning (F)

En overordnet funksjon som omfatter ledelse, planlegging, organisering av arbeid innenfor:

- Leietakeradministrasjon
- Skatter og avgifter
- Forsikringsavtaler
- Lover og forskrifter
- Økonomisk forvaltning (budsjett, regnskap, nøkkeltall, livssyklus kostnader, analyser)
- Administrativt ansvar
- Arealdisponering
- HMS

Drift (D)

Drift omfatter alle oppgaver og rutiner som er nødvendige for at bygningen med tekniske installasjoner skal fungere som planlagt både funksjonelt, teknisk og økonomisk.

Opgavene omfatter blant annet:

- Renhold
- Energi
- Renovasjon
- Løpende drift (drift, ettersyn, løpende vedlikehold, det vil si oppgaver med frekvens mindre enn ett år).

Vedlikehold (V)

Vedlikehold omfatter arbeider med frekvenser på over ett år som er nødvendige for å opprettholde bygningen og de tekniske installasjonene på et fastsatt kvalitetsnivå, og derved gjør det mulig å bruke bygget til sitt tiltenkte formål innenfor en gitt brukstid. Utskiftninger av bygningsdeler med kortere levetid enn resten av bygningen defineres som vedlikehold.

Planlagt vedlikehold (intervallbundet/periodisk) er arbeider som må utføres på grunn av jevn og normal slitasje for å hindre forfall. Planlagt vedlikehold er preventivt, og forebygger skader og redusert kvalitet på innneklimaet.

Utvikling (U)

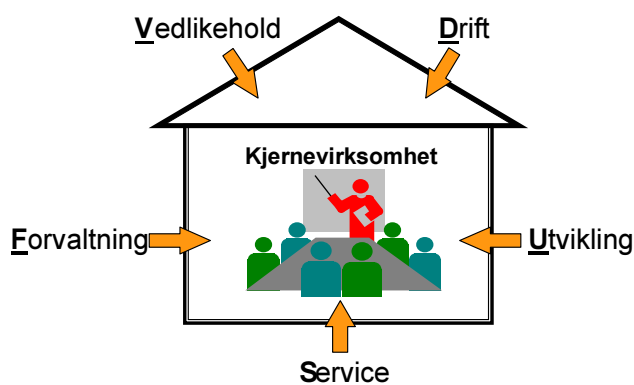
Utvikling er arbeid som må utføres for å opprettholde byggets verdi over tid. Dette arbeidet vil variere i stor grad. Kravene kan være motivert internt (av egne brukere eller avdelinger) eller eksternt (av leietakere, marked eller myndigheter).

Service (S)

Oppgaver som utføres for å støtte primærvirksomheten. Dette kan f. eks være IKT-tjenester, kantine, post, transport, bistand ved flytting osv. Kan også omfatte drifts- og vedlikeholdsoppgaver knyttet til brukers anlegg (f. eks spesielle tekniske installasjoner som alarmanlegg.)

Andre relevante definisjoner er gitt i kapittel 7.11.

Eiendomsforvaltning (FDVU) omfatter samtlige primære prosesser, fra planleggingsstadiet til riving, som virker inn på eiendommens og dens brukeres totaløkonomi, illustrert i figur 1 I NS-EN 15221-1 er eiendomsforvaltning definert som: «*integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter*».



Figur 1: FDVU (S) og kjernevirksomheten.

3.2 FDVU-dokumentasjon

Ved ibruktakelse av en bygning skal all relevant dokumentasjon fra alle faser i prosjektet foreligge som «som bygget» -dokumentasjon og FDVU-dokumentasjon. Denne dokumentasjon er verktøyet som skal gi driftspersonell tilstrekkelig informasjon til å kunne drifte bygningen med tekniske installasjoner optimalt.

Grunnlaget for FDVU-dokumentasjonen blir lagt av byggherren som skal utarbeide en FDVU-strategi. Byggherren må også sørge for å ha med FDVU-krav i kontrakter med prosjekterende og utførende, dette for å sikre en komplett FDVU-dokumentasjon til bruksfasen.

FDVU-dokumentasjonen, som er all den samlede informasjonen og dokumentasjonen som opparbeides gjennom planlegging, prosjektering og bygging, og legger grunnlaget for overføring til et FDVU-system, består av flere hoveddeler, som f.eks. kan være:

- FDVU-tegninger/modeller/dokumenter
- Fysisk merking
- Opplæring
- Drifts- og serviceavtaler
- Drifts- og vedlikeholdsinstruksjoner

3.3 FDVU-system og FDVU-BIM

«Et FDVU-system representerer en individualisert, tilpasset og komplett programvareløsning for å støtte opp om de ulike prosessene knyttet til eiendomsforvaltning. Dette basert på spesifikke behov knyttet til en organisasjon.» (Solesvik, 2007).

I de senere år har det blitt stadig vanligere å benytte seg av databaserte løsninger i eiendomsforvaltningen for å planlegge drifts- og vedlikeholdsoperasjoner. Disse verktøyene blir kraftigere for hver dag som går og neste skritt i utviklingen er å implementere en FDVU-BIM i disse programmene (eks. på systemer: Lydia og Plania). BIM er en forkortelse, som står for, som stadig flere vet, bygningsinformasjonsmodell. Dette er en videreutvikling av den digitale 3D-modellen av bygg og er basert på en digital representasjon av bygget ved hjelp av «intelligente» objektorienterte bygningskomponenter. Med «intelligente» objekter menes det at det knyttes informasjon om objektet til modellen. Dette kan for eksempel være materialeegenskaper til et gitt produkt fra en leverandør (Plania, 2013).

Programmene får nå støtte for IFC/BIM slik at modellene som blir brukt i prosjektet kommer til nytte i eiendomsforvaltningen. Industry Foundation Classes (IFC) er et format for utveksling av bygningsinformasjonsmodellering (BIM). Formatet benyttes av de fleste typer moderne programvarer i byggebransjen og er en ISO standard.

Kapittel 4 - Verdi

Kapittelet vil presentere ulike perspektiver på hva verdi er for å gi et underlag til å diskutere hva dette begrepet har å si for byggeprosjekter. Verktøy som kan brukes til å fange verdi i byggeprosjekter vil bli presentert og noe litteratur om hva som definerer verdi for de ulike interessentene (eier, ansatte, pasient og besøkende) vil bli gjengitt.

4.1 Hva er verdi

Verdispørsmålet er svært viktig når det kommer til utførelsen av nye sykehusprosjekter og byggeprosjekter generelt. Forsøket på å definere verdi har gitt hodebry for bransjen i årtier og det vil her presenteres ulike tolkninger av verdibegrepet. I forbindelse med bygninger er, ifølge Arge (2008a), de vanligste verdiene man snakker om de følgende: *Bruksverdi*, altså verdiskapning for virksomhetene som bruker bygningene. *Imageverdi* som handler om at bygget kan uttrykke de verdiene som eier ønsker å bli forbundet med. Ved offentlige bygninger, som jo sykehus er, er det også relevant med *samfunnsverdi*, som blant annet betyr at bygninger skal bidra til et godt sosialt miljø og tilby tjenester samfunnet trenger. Bygget kan også ha en *miljøverdi*, dvs. at bygningene er bærekraftige når det gjelder levetid, energibruk og forurensning.

Prosjektet er ment å skulle skape en verdi som i bruksfasen skal nyttiggjøres av eier og bruker. Den tradisjonelle betraktningen av verdi er sterkt påvirket av det økonomiske perspektivet og det er vanlig å se det i kontekst av prosjektets målbare leveranser på følgende måte (Østby-Deglum, 2011):

$$Verdi = \frac{Funksjon}{Kostnad}$$

I denne definisjonen er funksjon en karakteristisk aktivitet eller handling et element er spesielt tilpasset til eller i bruk for. Kostnad er prisen man må betale for dette. En lignende definisjon er etablert for sykehus hvor er det i de senere år blitt et større fokus på verdibasert betaling for behandling og verdi er da definert slik (HFMA, 2011):

$$Verdi = \frac{Kvalitet\ på\ behandling}{Kostnad}$$

Denne måten å se det på blir alene for lite omfangsrik når man skal se på komplekse byggeprosjekter og vi kan utvide begrepet med å se på hvordan Liker (2004) definerer verdi. Dette gjør han ved å spørre: Hva ønsker kunden fra denne prosessen? Kunden kan i denne sammenhengen være både ekstern kunde (byggherre) og intern kunde (for eksempel neste produksjonsledd). Det er altså det kunden ønsker som definerer verdi. For sykehusprosjekter

kan man, ved bruk av denne definisjonen definere den eksterne kunden som byggherren(eier), mens den interne kunden er personell (ansatte på sykehuset, pasienter og besøkende).

I et større perspektiv, på individnivå kan man betrakte verdi i form av seks retninger (Kelly et al., 2004):

Teoretisk

Verdien er her fokusert på oppdagelsen av sannheter. Individet er opptatt av rasjonalitet, kritisk tenkning, problemløsning og det empiriske. Den teoretiske personen vil sannsynligvis avvise betraktninger om estetikk og brukbarhet. Deres fokus er å vite hvordan ting fungerer og de underliggende prinsippene.

Økonomisk

Individet legger stor vekt på nytte. De er praktiske, tenker forretning og er interessert i å tjene penger. Kunnskap eksisterer for å bli brukt. Fokus er på penger og finans.

Estetisk

Dette individet setter form og harmoni høyest når de tenker verdi.

Sosial

Fokuset er altruistisk og filantropisk. Her ligger verdien i gleden over andres lykke og velvære.

Politisk

Individet er interessert i makt, og higer etter personlig makt. Ledere med en maktdimensjon i sin personlighet faller inn under denne kategorien.

Religiøs

Individet er opptatt av samhörighet, det spirituelle, moral eller en opphøyet mening med tilværelsen.

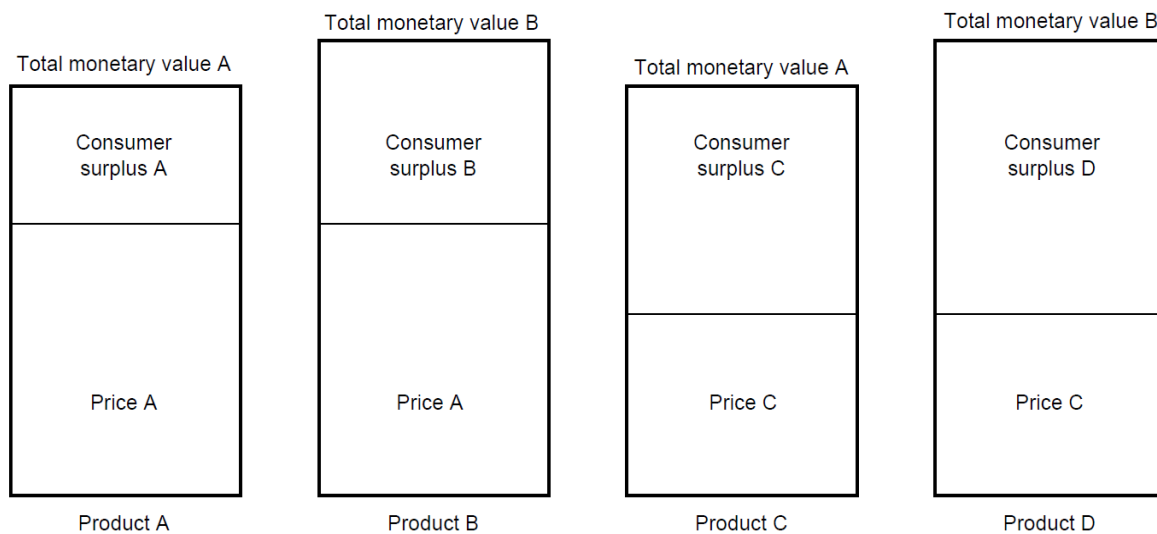
4.2 Verdi er subjektivt

Utallige kilder peker på verdi som noe subjektivt. Meland et al. (2007) skriver blant annet dette og påpeker det at verdien av en og samme ting kan variere fra person til person, og det er som regel en betydelig variasjon i hva personer liker og ikke liker. En og samme person kan også ha en ulik verdisetting av en og samme ting over tid.

4.3 Verdi og forbrukeroverskudd – En økonoms perspektiv

Bowman and Amrosini (2000) argumenterer for at verdi tar form av:

- Oppfattet bruksverdi, som er vurdert subjektivt av kunden som bruker forbrukeroverskudd som kriterium når han/henne skal gjøre avgjørelser vedrørende kjøp og salg.
- Verdi ved overdragelse, det er prisen man betaler for verdien som er skapt. Denne er realisert når salget finner sted.
- Total pengeverdi, altså prisen kunden betaler og forbrukeroverskuddet.



Figur 2: Total pengeverdi, pris og forbrukeroverskudd (Bowman og Ambrosini, 2008).

Kunder velger den varen som gir dem størst forbrukeroverskudd. I figur 2 over er prinsippet fremstilt og som man ser ut fra figuren vil kunden velge produkt D, siden det gir størst forbrukeroverskudd (Engelsk oversettelse: Consumer surplus).

Ny verdi skapes innad i et foretak gjennom organisasjonens medlemmer, som jobber sammen for å videreforedle de verdiene organisasjonen har hentet inn. Dette betyr dog ikke at organisasjonens medlemmer ved produksjon av ny verdi, nødvendigvis produserer mer overdragelsesverdi. Vi kan ikke med sikkerhet si at ny verdi blir skapt i denne prosessen. Det eneste som er sikkert er at forskjellig bruksverdi har blitt generert, som kan føre med seg ekstra overdragelsesverdi.

4.4 Verdi i filosofien

Som Kelly et al. (2004) nevner ble i filosofiens antikke Hellas verdi sett på som en bestanddel av varer eller tjenester. Grekerne trodde det var spesifikke primære eller essensielle prinsipper i våre omgivelser som gav verdi til de objektene de bebodde; dermed inneholdt etikk «den gode», religion «den hellige» og estetikk «den vakre». Når det iboende prinsippet var tilstede hadde objektet verdi og når det var fraværende var objektet verdiløst.

Et annet syn er at verdi er den primære kraften, et potensielt energifelt som motiverer menneskelige handlinger med bakgrunn i hvilke objekter de ønsker eller trenger. Derfor kan verdien til produkter eller tjenester bli presentert ved tilstedeværelsen til positive og negative egenskaper som tiltrekker eller frastøter kunden.

4.5 Byggeprosjekter som kilde til ny verdi

I bunn og grunn handler alle byggeprosjekter om å skape ny verdi. Spencer and Winch (2002) diskuterer dette og sier at skapelsen av ny verdi er todimensjonal, og begynner med design og konstruksjon av bygningen, og resulterer i et produkt som vil bli utnyttet som et medium for en organisasjon til å skape sin egen verdi. Unnfangelsen av en ny bygning og påfølgende bruk av denne er tett knyttet sammen. Hvis en bygning er laget for å styrke mulighetene til en spesifikk organisasjon, så kan organisasjonen høste sin belønning i form av større effektivitet i organisasjonen og effektivitet drift. Den nyoppførte bygningen er fasiliteten/mediet som definerer flesteparten av organisasjoners evne til å oppnå suksess.

Verdi er et grunnleggende konsept ved anskaffelse av en bygning. Søken etter verdi gjennomsyrrer alle beslutninger og aspekter som bestemmer designet til en bygning. Men ikke bare er verdi sjeldent godt definert, det er også eksepsjonelt vanskelig å måle (Spencer and Winch, 2002).

Proessen hvor en klient investerer i en bygning er svært tidskrevende, kompleks og dyr. Den starter med en avgjørelse om å investere i en ny bygning. Spencer og Winch mener at det allerede her er viktig for klienten å begynne å definere sine krav til verdi. Men det å måle verdien en bygning leverer til den organisasjonen som benytter den er som nevnt vanskelig, og selv om noen klienter er begynt å se at bygninger kan øke verdien til deres forretningsprosesser er det generelt vanskelig å peke på hva som gjør bygninger verdifulle. Noen grunner til at utformingen til bygg ofte blir lagt for lite vekt er:

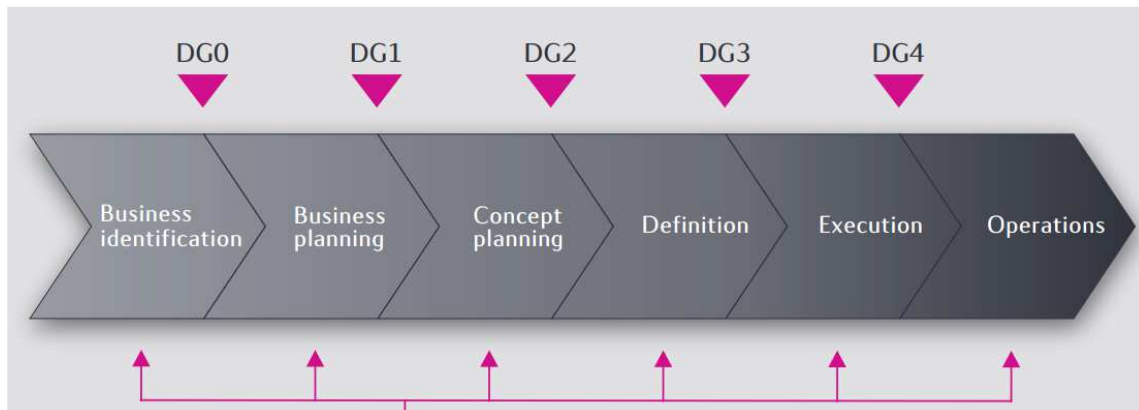
- Kunder synes det er vanskelig å nå sine mål ift. Kvalitet fordi de strever med å klart uttrykke deres visjon for en bygning på en lettforståelig måte.
- Kunder forstår ikke nødvendigvis verdien av god utforming av bygg.
- Kunder er ikke tydelig på hvordan god utforming av bygg kan bidra til suksess for organisasjonen som helhet.

- Verdi i seg selv er vanskelig å definere og enda vanskeligere å måle da det er en kombinasjon av håndgripelige og uhåndgripelige fordeler.
- Organisasjoner ser på en bygning som en kostnad og ikke en eiendel.
- Oppfatningen av verdi varierer fra organisasjon til organisasjon, og fra prosjekt til prosjekt, avhengig av deres behov.
- Det er vanskelig for kunder å nå sine kvalitetsmål innenfor sine fastsatte budsjetter da de står ovenfor strenge kapitalkrav og det er konkurranse om kapitalbruk innad i organisasjonen.
- Kunder ser på god utforming som et påslag og ikke som en nødvendig del av byggeprosessen.
- Bygninger innebærer stor bruk av kapital, og dermed er det en tendens at man sikrer seg at utleggene blir holdt lave, ofte på bekostning av et høykvalitets produkt,
- Det er ingen mekanisme på plass som tar høyde for disse kriteriene.

4.6 Mulige verktøy for å fange verdi

4.6.1 CVP - Capital Value Process

Capital Value Process (CVP) er en beslutningsprosess som kan brukes i investeringsprosjekter. CVP er en strukturert og altomfattende fremgangsmåte for prosjektidentifisering, planlegging og utførelse, hvor et investeringsprosjekt blir utviklet fra en forretningsmulighet til den mest lønnsomme operasjonen for selskapets totale verdikjede (Statoil, 2014). Et eksempel på CVP med tilhørende beslutningsporter er vist i figur 3.



Figur 3: CVP med beslutningsporter (Statoil, 2014).

Dette er en metode som er implementert i helsedirektoratets veileder i tidligfaseplanlegging for sykehusprosjekter.

4.6.2 Offentlig Privat Samarbeid

Følgende er skrevet om hva Offentlig Privat samarbeid er (OPS, 2014):

«Offentlig Privat Samarbeid (OPS) er et samarbeid mellom offentlig og privat sektor om et prosjekt eller en tjeneste, der privat sektor tar en større del av ansvaret knyttet til utvikling og/eller drift av prosjektet/tjenesten. Den offentlige aktøren beskriver oppgaven som skal løses, og beskriver hvilke standarder og kvaliteter man vil ha levert. Innenfor disse rammene får den private aktøren frihet til å planlegge og gjennomføre arbeidet på en mest mulig hensiktsmessig måte.»

OPS er en samhandlingsmodell som ansvarliggjør den utførende ovenfor produktet han skal levere da han skal stå for driften av produktet/tjenesten i X antall år. Han må med det finne løsninger han selv kan håndtere, noe som vil kunne bidra til økt verdiskapning i prosjektets levetid. Jill Akselsen, regiondirektør i Faveo Prosjektledelse AS skriver følgende i ett innlegg Fædrelandsvennen (Akselsen, 2013):

«OPS er ikke kun en finansiell modell for raskere utbygging. Modellen kan være et smart verktøy for å oppnå effektivisering og mer fokus på levetidskostnader, drift og vedlikehold»

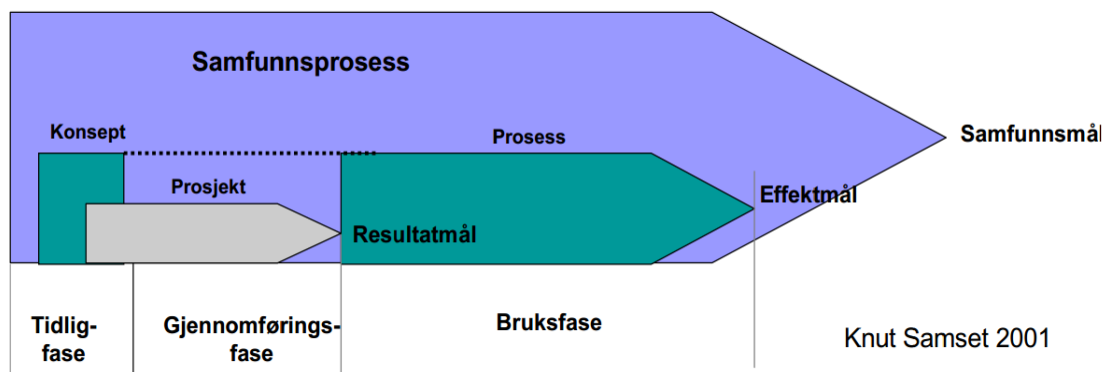
4.6.3 Involvere eier og bruker i programmeringen

For å oppnå et dynamisk perspektiv på prosjektering må man ha en kontinuerlig diskusjon, dialog, aktiv medvirkning og engasjement fra prosjekteier og brukere (Arge, 2008b).

Som Arge (2008b), etter Samset (2001), også påpeker er leverandørens mål oftest knyttet til leveransen, altså at prosjektet gjennomføres i samsvar med gitt budsjett og tidsperspektiv, og med utgangspunkt i en kravspesifikasjon gitt av prosjekteier. Dette definerer Samset som resultatmålet.

For brukerne, altså ansatte, pasienter og besøkende, er det effektmålet som er viktig, altså hvordan bygningen fungerer i bruk, om den setter kjepper i hjulene for, eller om den støtter opp om kjernevirksomheten som finner sted i bygningene.

I et større perspektiv er det samfunnsmålet som er viktig, altså hvordan bygningen fungerer for allmenheten eller hva den fører til på kort og lang sikt. Samfunnsperspektivet handler om bærekraftige løsninger, noe som medfører lav energibruk, tilpasningsdyktighet, universell utforming m.m. I figur 4 under vises en fremstilling av de ulike målperspektivene.



Figur 4: Samfunnsmål, effektmål og resultatmål fra Arge (2008b) etter Samset (2001).

Arge (2008b) drar fram et eksempel fra Nye Ahus hvor det ble etablert en egen prosjekt/programmeringsorganisasjon fra første stund, noe som ble avgjørende for prosjektets suksess. Og skriver følgende:

«Programorganisasjonen var forankret i sykehusets ledelse, dels gjennom styringsgruppen og dels ved at sykehusets administrasjonssjef ble leder av programorganisasjonen på full tid. I tillegg ble det utnevnt en leder med bred forankring blant de ansatte på sykehuset...

...Det ble gjennomført hyppige informasjons- og diskusjonsmøter med direktører og tunge avdelingsledere og med vernetjeneste og tillitsvalgte før vedtak ble fattet i styringsgruppen...»

En annen stor fordel med å organisere, forankre og bruke ressurser på dialogen mellom programmering og øvrig prosjektutvikling som Arge trekker frem er at brukerorganisasjonen da kjenner og kan ta i bruk bygningen og systemene på en mer effektiv måte enn vanlig, fra dag en.

4.6.4 Forskningsprosjektet OSCAR

Prosjektet har fått sitt navn etter følgende sitat av den irske forfatteren Oscar Wilde:

«A fool is a man who knows the price of everything, but the value of nothing»

Forskningsprosjektets fulle navn er: «OSCAR - Verdi for eier og bruker av eiendom – hva kreves i tidligfase og gjennomføringsprosess?» og er initiert av Multiconsult, de har fått med seg en rekke aktører fra næringen. Både eiere, byggherrer, arkitekter, rådgivere, entreprenører, samt NTNU, Sintef Byggforsk og NBEF er med som partnere. Prosjektet skal gå over fire år fra 2014-2017 og har en foreløpig ramme på ca. 15 mill. kroner.

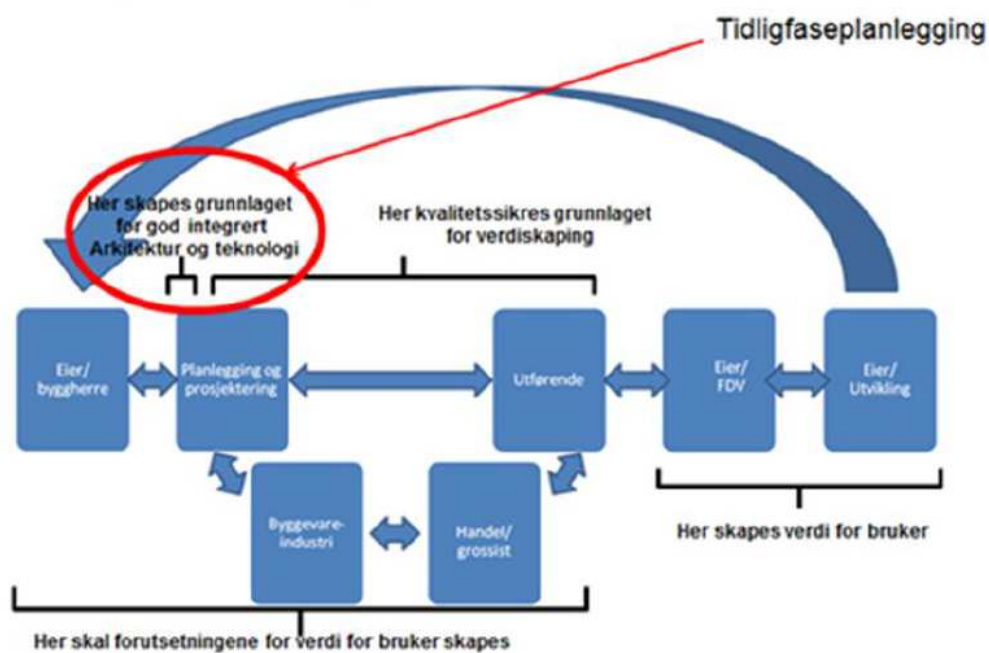
«Hensikten med OSCAR er å utvikle kunnskap, metoder og analyseverktøy som muliggjør optimalisering av utformingen av bygg. På den måten kan bygget bidra til god verdiskapning for eiere og brukere gjennom dets levetid. Målet er å oppnå bærekraftige byggverk, som skal fungere godt for sitt formål over tid, med minst mulig ressursbruk.» Hentet fra (Bjørberg and Larssen, 2014).

Resultatene fra dette prosjektet er noe som vil kunne være svært interessant for en veileder i utarbeidelse av FDVU premisser. Den kunnskapen og de metodene og analyseverktøy som prosjektet forhåpentligvis klarer å utvikle er som nevnt ment å bidra til god verdiskapning for eiere og brukere gjennom byggets levetid og optimalisere byggutforming, det er nettopp dette FDVU dreier seg om. Dette er et prosjekt næringen potensielt kan få stor nytte av.

4.7 Kostnadsbildet i helsesektoren - FDVU og tidligfaseplanlegging

Denne delen av kapittelet fokuserer på det økonomiske aspektet av verdi. Helsektoren er en kostbar offentlig sektor over hele verden og i Europa brukes mellom 35 og 70% av nasjonale utgifter på helsetjenester. Litteraturen argumenter for at avgjørelser vedrørende sykehusinvesteringer, som for eksempel bygninger og medisinsk utstyr, vil få store konsekvenser for bruk og forsyning av helsetjenester i de neste 30-50 år (Valen, 2012). Dette, og det at sykehus er den mest kostnadstunge bygningstypen når det kommer til investering, taler for at myndighetene skal bevilge tilstrekkelige midler til bygging i dag. Som Bjørberg (2013) påpeker vil det totale driftsbudsjettet over ca. 2,5 år tilsvare det initiale investeringsbeløpet. Med det i bakhodet kan man tenke seg til at tilstrekkelige bevilgninger til nye sykehusprosjekter vil kunne ha bidra positivt til å holde kostnadene til helsektorene i sjakk på lang sikt.

Hovedpoenget med å se på kostnadsbildet er å illustrere hvordan de riktige valgene og rett fokus i tidligfasene ved sykehusutbyggingsprosjekter kan få svært positive effekter i det lange løp. Som figur 5 viser skaper man grunnlaget for god integrert arkitektur og teknologi i tidligfaseplanleggingen. Viktigheten av å ha gode retningslinjer i forhold til prosjekteringen er med det betydelig sett opp mot det å skape et prosjekt som skaper verdi for kjernevirksomheten over tid. Alle byggeprosessen sine faser bør betraktes opp mot byggets brukstid. Mulighetene til å foreta de rette valgene vil alltid være størst i de tidlige fasene. Man burde derfor vurdere konsekvenser av investeringer mot konsekvenser for FDVU (Sintef, 2009).



Figur 5: Tidligfaseplanlegging (Bjørberg, 2013).

4.8 Hva er verdi for de ulike interessentene?

Undersøkelser gjort i arbeidet har avdekket noen parametere som det er mest hensiktsmessig å presentere her (se tabell 2). Disse sier også indirekte noe om hvordan verdi er forskjellig for de ulike interessentene. Temaet er ytterligere diskutert i kapittel 8.

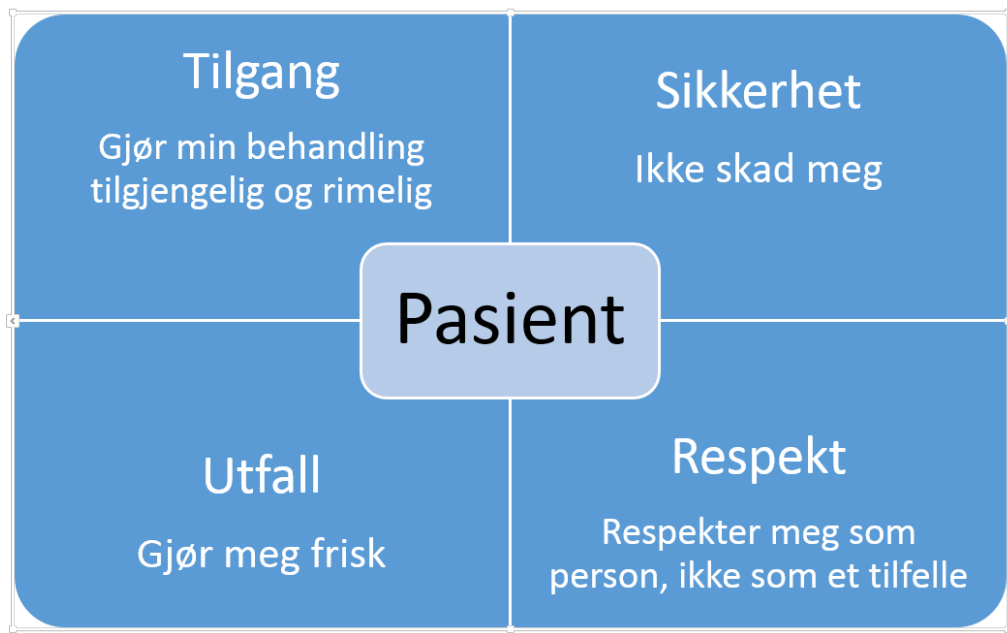
Tabell 2: Parametere som definerer verdi for de ulike interessentene.

Interessenter	Parametere
Eier	<ul style="list-style-type: none"> - Økonomi - Driftseffektive løsninger - Fornøyde ansatte - Lav utskiftning av ansatte
Ansatte	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeidsplassens utforming - Stabilitet, lav utskiftning av ansatte - God planløsning
Pasienter	<ul style="list-style-type: none"> - Tilgjengelighet - Omsorg - Tid og kvalitet - Omgivelser og estetikk
Besøkende	<ul style="list-style-type: none"> - Informasjon - Vennlighet og service - Kvalitet, nærhet og estetikk

Som nevnt tidligere i kapittelet kan verdi i pasientbehandlingen defineres slik:

$$Verdi = \frac{Kvalitet\ på\ behandling}{Kostnad}$$

Som man kan se av figur 6 på neste side setter HFMA (2011) opp følgende kvalitetskrav fra pasienten, noe som ut fra definisjonen over kan oversettes til hva pasienten synes er verdifullt.



Figur 6: Pasientens kvalitetskrav, etter HFMA (2011).

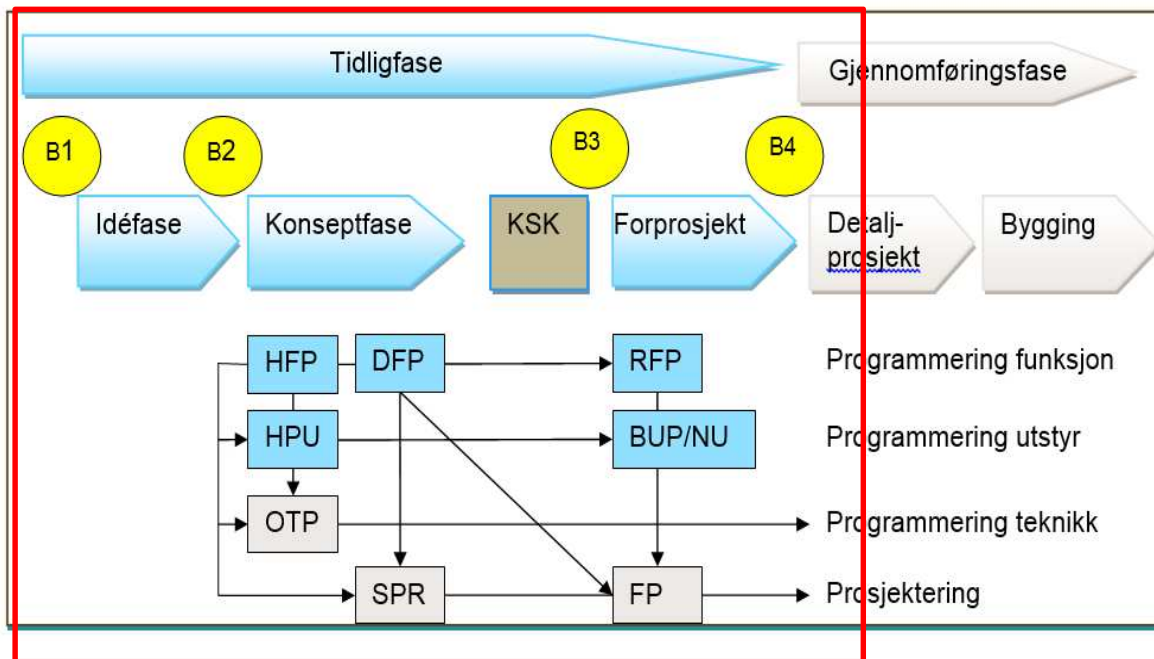
Kapittel 5 - Sykehusprosjektet

Kapittelet vil ta for seg de ulike fasene i sykehusprosjektet, da deres innhold legger grunnlaget for oppbygningen av veilederen som skal utarbeides i denne oppgaven. Det vil bli lagt særskilt vekt på deler av fasene som innebærer hensyn for FDVU.

5.1 Gjennomgang av de ulike fasene i et sykehusprosjekt - Tidligfasen

Helsedirektoratet utarbeidet i 2006 en veileder for tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter, med siste revisjon utgitt i desember 2011. Denne tar for seg de ulike fasene i et sykehusprosjekt i detalj og omhandler hvordan planprosessen for investeringsprosjekter i helseforetakene bør gjennomføres (Helsedirektoratet, 2011).

I figur 7 vises en fremstilling av hovedelementene i et samlet prosjektførløp med tilhørende begrepsforklaring. Elementer som inngår i tidligfasen finnes innenfor den røde firkanten.

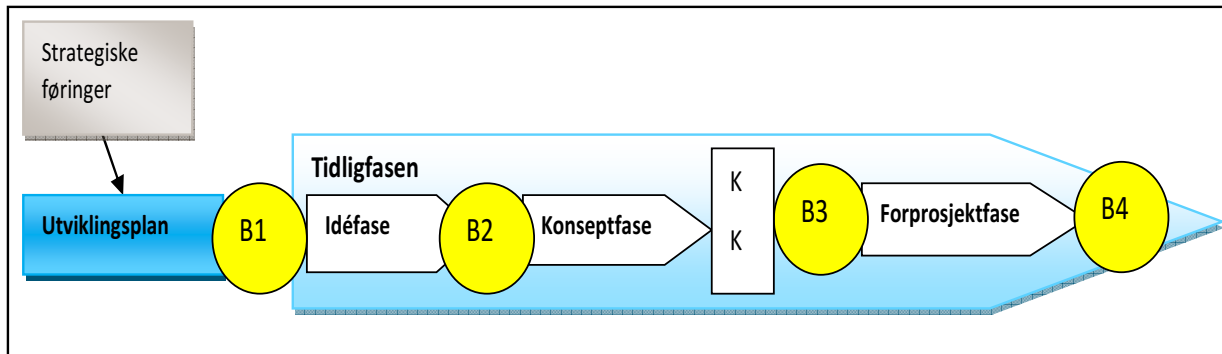


Forkortelse	Betydning	Forkortelse	Betydning
HFP	Hovedfunksjonsprogram	SPR	Skisseprosjekt
DFP	Delfunksjonsprogram	FP	Forprosjekt
RFP	Romsfunksjonsprogram	DPR	Detaljprosjekt
HPU	Hovedprogram utstyr	OTP	Overordnet teknisk program
BUP	Brutto utstysprogram	TP	Teknisk program
NUP	Netto utstysprogram	KSK	Kvalitetssikring konseptvalg
B1 – B4	Beslutningspunkt 1-4		

Figur 7: Hovedelementer i et samlet prosjektførløp med begrepsforklaring (Helsedirektoratet, 2011).

I de videre avsnitt vil delfasene under hver av hovedfasene beskrives nærmere etter helsedirektoratets veileder, dog ikke i full detalj. Det vises til nevnte veileder for full oversikt over de ulike fasene (Helsedirektoratet, 2011).

I figur 8 under, ser man hvordan helsedirektoratet fremstiller de ulike fasene i tidligfasen i sykehusprosjekter med tilhørende beslutningsporter. Vi ser at hovedsakelig deles et sykehusprosjekt inn i tidligfase og gjennomføringsfase, samt en utviklingsplan som legger forutsetningene for igangsetting av tidligfase.



Figur 8: Faser og beslutningspunkter i tidligfasen (Helsedirektoratet, 2011).

5.1.1 Utviklingsplan

Utviklingsplanen for et helseforetak er bygget på en virksomhetsmessig utviklingsplan (for virksomheten) og en bygningsmessig utviklingsplan (for bygningsmassen). Denne viser hvordan fremtidige endringer av virksomheten kan løses og hvilke konsekvenser dette har for fremtidig drift, bemanning, bygg og kostnader. Her kan det ligge alternative løsninger for ulike scenario for fremtidig behov.

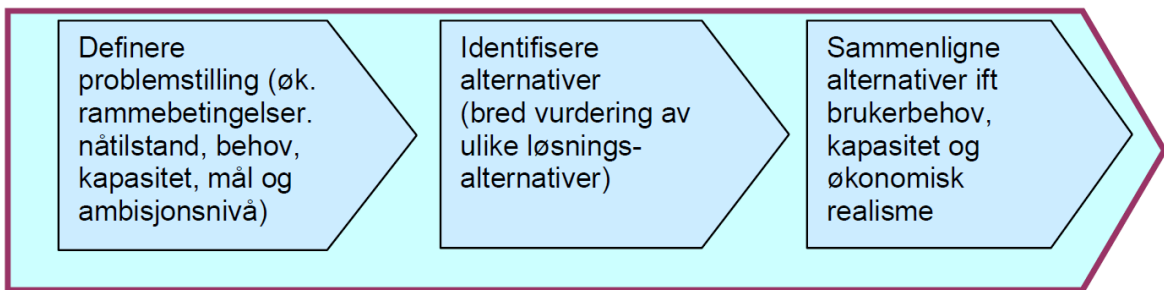
Ved beskrivelse av kapasitet, funksjoner og rom i byggene skal «klassifikasjonssystem for sykehusbygg», utgitt av helsedirektoratet benyttes. Denne kan finnes på www.Sykehusplan.no.

Utviklingsplanen kan deles inn i fire hovedområder:

- Del 1: Innledning som omfatter beskrivelse av bakgrunn, mål, mandat, prosess og metode for arbeidet.
- Del 2: Virksomhetsdel som beskriver dagens og fremtidig aktivitet og virksomhet, samt fremtidig kapasitet og arealbehov.
- Del 3: Byggdelen som beskriver byggene –dagens tilstand og plan for utvikling.
- Del 4: Beskriver tiltakene for utvikling av virksomhet og bygg.

5.1.2 Idéfasen

Grunnlaget for idéfase er den forannevnte utviklingsplanen, som viser prioritet for tiltak som kan gjennomføres innenfor det finansielle handlingsrommet. Etter beslutningspunkt 1 og prosjektstart er besluttet, iverksettes idéfasen, Denne omfatter alle aktiviteter fra prosjektets start til et overordnet dokument (idéfaserapport) foreligger. Rapporten skal klargjøre behovet for helsetjenester, organisering av disse, kapasitetsbehov og kostnader og skal gi grunnlag for å beslutte om planleggingen kan videreføres innenfor kravet til økonomisk bæreevne. I idéfasen skal man bygge på overordnede nasjonale og regionale strategiske planer. Hovedelementene i idéfaseutredningen er illustrert i figur 9 under.



Figur 9: Hovedelementene i idéfasen (Helsedirektoratet, 2011).

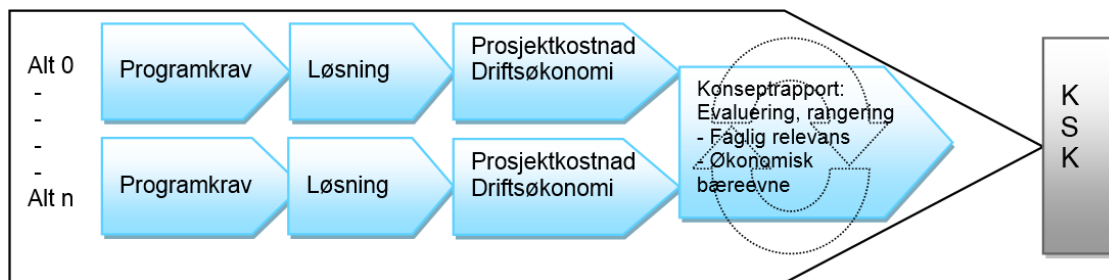
Idéfasen skal lede fram til en idéfaserapport og skal danne grunnlag for en beslutning om prosjektet er «liv laga». HF/RHF godkjenner at prosjektet kan føres videre til konseptfasen, eller beslutter eventuelt at prosjektet ikke er «liv laga» og stopper prosjektet.

Idéfaserapporten kan inndeles i fire hovedområder:

- Del 1: Beskriver bakgrunn for igangsetting av planprosessen; mål, mandat, organisering og rammer for arbeidet med idéfasen.
- Del 2: Identifiserer og avgrenser tiltaket i forhold til utviklingsplanen og investeringsplanen. I denne delen inngår også oversikt over overordnede krav og føringer som ligger i strategiske dokumenter, og som har betydning for de løsninger som blir valgt.
- Del 3: Omfatter presisering av hvilke alternative løsninger som skal utredes. Skal nedfelles i mandatet for neste planfase, konseptfasen.
- Del 4: Omfatter en plan for organisering og gjennomføringen av konseptfasen.

5.1.3 Konseptfasen

Konseptfasen bygger på utviklingsplanen og idéfaserapporten. Målsettingen er å etablere et beslutningsgrunnlag for å velge det konseptet som er best egnet for prosjektet, og deretter utvikle det til et nivå hvor prosjekteier kan, med akseptabel sikkerhet, gjøre en realitetsvurdering av prosjektet og fatte vedtak om å sette i gang forprosjekt. I figur 10 under vises en modell for gjennomføring av konseptfasen.



Figur 10: Modell for gjennomføring av Konseptfasen(Helsedirektoratet, 2011).

Fra idéfasen vil det foreligge alternative, konseptuelle løsningsforslag. I konseptfasen skal det gjennomføres utredninger og analyser av inntil tre av disse alternativene.

Minimumskravet er at det utredes to alternativer, samt nullalternativet. Nullalternativet skal belyse hvordan behovet for helsetjenester kan tilfredsstilles uten å gjennomføre et større investeringsprosjekt. I løpet av konseptfasen blir det besluttet hvilket alternativ som skal legges til grunn for videre utredning. Det må også avklares om de ulike konseptene stiller spesielle krav til driftskonseptet for virksomheten, og dermed gir spesielle driftsøkonomiske konsekvenser.

Etter at alternativene er vurdert og rangert ut fra felles kriterier og ett alternativ er valgt for videreføring til forprosjektfasen, skal det gjennomføres ekstern kvalitetssikring (KSK). Dette kan føre til endringer i konseptrapporten, og gjennom prosessen skjer det en tilpasning av kapasitet og kvalitet til prosjektets rammer

Valg av foretrukket alternativ bør begrunnes gjennom:

- Behovsverifisering og –detaljering i forhold til aktiviteter og kapasiteter.
- Gjennomgang av forutsetninger for og beskrivelse av virksomheten.
- Programmering av areal.
- Beskrivelse av tekniske krav.
- Utarbeide grunnlag for å vurdere økonomisk bæreevne (Driftsøkonomi, investeringsbehov, avskrivninger og evt. Kostnader knyttet til finansiering.).
- Evaluere alternativer basert på valgte kriterier.

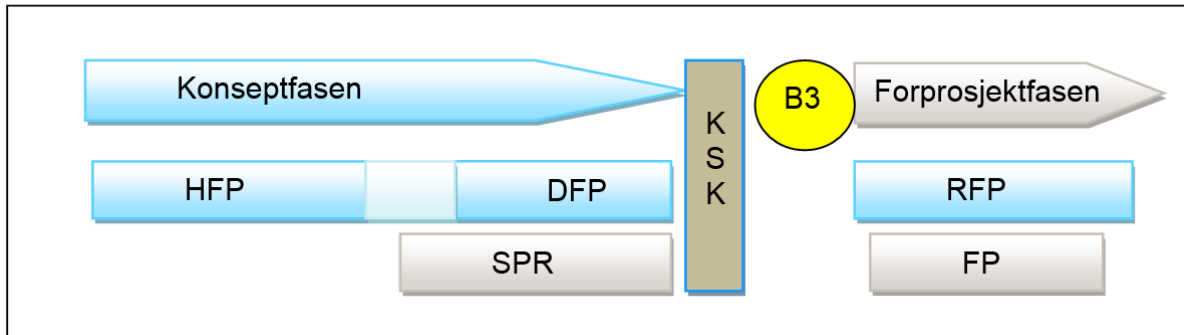
For det valgte alternativet skal det utarbeides et hovedfunksjonsprogram (HFP), der avvikene fra de øvrige alternativene synliggjøres. Konseptfasen ferdigstilles med utarbeidelse av en konseptrapport. Avslutningen av konseptfasen er det riktige tidspunktet for å ta standpunkt til realisering av prosjektet, da en igangsetting av forprosjekt medfører en vesentlig større ressursbruk enn idéfasen og konseptfasen.

Noen viktige dimensjonerende forutsetninger som må avklares under konseptfasen som er spesielt relevante i forhold til prosjektets utviklingsmuligheter etter ferdigstilling er:

- Beskrivelse og beregning av befolkningens fremtidige behov for helsetjenester
- Vurdering av eventuelle muligheter for omstilling og effektivisering av tjenestetilbudet.
- Vurdering av hvordan fremtidige behandlingsformer og prioriteringer vil slå ut for de ulike tjenestene.

I konseptfasen gjennomføres det programmering på et overordnet nivå. Dette skal kunne gi grunnlag for å utvikle optimale driftsmodeller og fastlegge rammene for prosjektering. Krav til funksjonalitet og fleksibilitet i forhold til endringer i sykehusets aktiviteter må også inngå i programmeringen. Videre skal det som nevnt tidligere utarbeides et hovedfunksjonsprogram (HFP). Dette er arbeid som går inn under programmeringen og skal inneholde funksjonsbeskrivelser, kapasitets- og arealberegninger og hovedprogram utstyr (HPU). På grunnlag av HFP utføres driftsøkonomiske konsekvensanalyser og analyser av prinsipper for person- og vareflyt. I tillegg til dette skal det her utarbeides et delfunksjonsprogram (DFP), overordnet teknisk program(OTP) og Skisseprosjekt (SPR).

Sammenhengen mellom program og løsning i konseptfasen er vist i figur 11 på neste side. Figuren viser at skisser kan starte på et overordnet nivå på grunnlag av HFP (plassering på tomt, fotavtrykk, volum, fløyer, etasjer), men man må utarbeide et DFP for å kunne utvikle et skisseprosjekt (SPR), som viser hvordan man kan løse krav til samlet areal, plassering, nærhet, logistikk og spesielle krav til bygget. Noe som ofte vil være en dynamisk prosess med behov for dialog og tilpasning mellom program og løsning.



Figur 11: Sammenhenger mellom program og løsning i konseptfasen og forprosjektfasen

Hva de ulike programmene skal inneholde er beskrevet kort i helsedirektoratets veileder i tidligfaseplanlegging og det er også utarbeidet veiledere for HFP og HPU. Disse kan finnes på helsedirektoratets nettsider, her vil det bare bli presentert kort hva HFP, HPU og OTP skal inneholde og hvordan de brukes i skisseprosjektet (SPR). Som i resten av denne gjennomgangen fokuseres det hovedsakelig på de aspekter som påvirker FDVU.

Hovedfunksjonsprogram (HFP)

HFP bygger på idéfaserapporten og utarbeidelse av denne har blant annet følgende formål:

- Dokumentasjon og beskrivelse av dagens situasjon, samt krav til og konsekvenser av fremtidig utvikling og endring
- Innsamling og kvalitetssikring av data om aktivitet, kapasitet, bygg og bemanning. Kan hentes fra utviklingsplanen, men kan da kreve oppdatering
- Beregning av fremtidig aktivitet, kapasitetsbehov og arealbehov
- Beskrivelse av fremtidig driftsmodell med driftsøkonomiske konsekvenser
- Beregning av prosjektkostnad og økonomisk bæreevne

HFP skal benyttes som underlag for delfunksjonsprogram (DFP), utstyrsprogrammet (HPU) og overordnet teknisk program (OTP). HFP beskriver driftsmodell for den nye enheten, noe som gir grunnlag for å beskrive organisering og bemanning, og beregne driftsøkonomiske konsekvenser.

Delfunksjonsprogram (DFP)

DFP er en konkretisering og detaljering av kravene i HFP. I DFP analyseres rombehov, utarbeides romlister og arealbehovet beregnes. Her beskrives spesielle bygningsmessige krav knyttet til det enkelte funksjonsområde og nærhetsbehov mellom funksjoner og rom. Med dette gis det et mer detaljert grunnlag for analyser av logistikk og driftsøkonomi enn i HFP. Utvikling av DFP og SPR kan skje parallelt. Inndelingen i delfunksjoner og navn på rom

skal følge «klassifikasjonssystem for sykehusbygg» utgitt av helsedirektoratet (www.klassifikasjonssystemet.no).

Hovedprogram utstyr (HPU)

HPU skal angi de overordnede retningslinjene for planlegging og anskaffelse av brukerutstyr ved:

- Beskrivelse av prinsipper for gjenbruk, overflytting og fornyelse av utstyr underveis i prosjektperioden.
- Vurdering av viktige utstyrsenheter som skal anskaffes, med vekt på særlig kostnadskrevende utstyr og bygg- og installasjonsdimensjonerende utstyr.
- Beskrivelse av sammenheng mellom utstyr og arbeidsprosesser.
- Beskrivelse av grensesnitt mellom brukerutstyr og byggutstyr.
- Beskrivelse av organisering og ansvarsfordeling for grensesnittet mellom bygg og utstyr.

Overordnet teknisk program (OTP)

OTP skal vise ambisjonsnivået for den tekniske infrastrukturen som skal benyttes i den videre programmeringen og prosjekteringen. Dette vil være et grunnlagsdokument i arbeidet med skisseprosjektet. Dersom man utarbeider programmet i forkant av alternativsvurderingen vil denne kunne være til hjelp i arbeidet med evaluering av alternativene.

OTP gjennomgås i større detalj i kapittel 7.5 - Konseptfasen.

Skisseprosjekt (SPR)

Skisseprosjektet bygger på ovennevnte HFP, HPU og OTP og utarbeides normalt av en prosjekteringsgruppe. Et overordnet skisseprosjekt skal illustrere alternative løsningsmodeller for å vurdere innplassering på tomt, utvidelsesmuligheter, ekstern og intern logistikk og sammenhenger mellom driftsmodell og fysiske løsninger. Dette skal danne grunnlag for beregning av bruttoareal og analyser av driftsforhold og driftsøkonomiske konsekvenser. Sammen med OTP gir SPR grunnlag for å beregne kostnader for drift av bygget (FDVU-kostnader).

Økonomiske analyser

Fremtidige kostnader til investeringer skal kunne håndteres av det regionale helseforetakets egen økonomi. Noe som innebærer at det må bli gjort en samlet økonomisk vurdering der investeringens effekt på framtidige årlige drifts- og kapitalkostnader sees i sammenheng. I

forbindelse med optimalisering av det valgte konseptet skal det utarbeides en investeringskalkyle iht. bygningsdelstabellen.

Driftsøkonomiske konsekvenser av de alternative løsningsforslagene skal analyseres tidlig i konseptfasen basert på HFP. Analyse av kostnadsendringer avgrenses til slike som påvirkes av bygget/investeringene inkl. FDVU-kostnader. Forhold som naturlig inngår i analyse av driftsøkonomi er effekt av endringer fra tiden før prosjektstart til etter innflytting i ferdig bygg, som:

- Endringer i antall pasienter behandlet, antall undersøkelser, liggeopphold osv.
- Organisatoriske endringer, endringer i IKT-systemer.
- Endringer i personalkostnader.
- Endringer i logistikk/transport (automatiserte transportløsninger, håndtering av varer, avfall, tøy osv.).
- Endringer i FDVU-kostnader.
- Endringer i kostnader til pasienttransport.
- Konsekvenser for rekruttering.

Evaluering av alternativer

Det er satt opp mange kriterier til evaluering og rangering av alternativer. De viktigste med tanke på forhold som har med FDVU og gjøre er:

- Totaløkonomi: Alternativene skal evalueres både når det gjelder driftsøkonomi, investeringskostnader og i forhold til økonomisk bæreevne. Nåverdibetraktning er en anbefalt metode.
- Fleksibilitet; Det skal vurderes hvordan løsningene kan tilpasses fremtidige endringer i aktivitet, kapasitetsbehov og driftsmodeller. Dette gjelder både mulighet for endring i driftsformer uten ombygging, ombygging innenfor eksisterende bygningsmasse ved endring i funksjoner, og mulighet for på- eller tilbygg.

Konseptrapporten

Som et resultat av konseptfasen skal det fremlegges en konseptrapport som er en sammenstilling av viktige data og oppsummerer konklusjoner fra de analyser og delutredninger som er utført. Den er et grunnlag for beslutning om igangsetting av eventuelt forprosjekt. Under vises inndeling i fire hovedområder for konseptrapporten:

- Del 1: Beskriver bakgrunn, mål, mandat, organisering, metode og generelle forutsetninger som gjelder for alle alternativene.
- Del 2: Beskriver alternativene som er utredet på en sammenlignbar måte.

- Del 3: Gir en sammenstilling og evaluering av alternativene i forhold til oppsatte kriterier.
- Del 4: Omfatter en plan for organisering og gjennomføringen av forprosjektfasen.

Konseptrapporten er grunnlag for KSK og sammen med rapporten fra KSK er den grunnlag for beslutning om gjennomføring av et anbefalt alternativ hvor også nullalternativet er en mulighet.

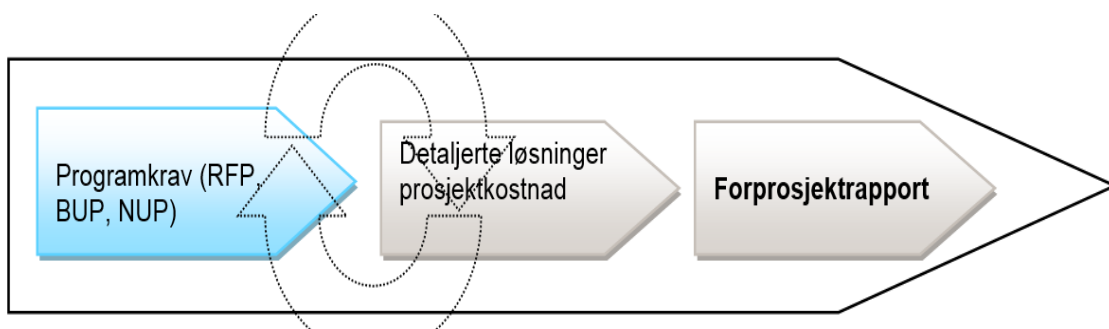
Kvalitetssikring Konseptvalg (KSK)

For prosjekter med forventet kostnad over 500 MNOK skal det gjennomføres ekstern kvalitetssikring (KSK). Grunnlaget for denne vil være de utredninger som er gjennomført i konseptfasen og som er dokumentert i konseptrapporten med underliggende delutredninger. Kravspesifikasjon for KSK kan finnes som vedlegg til helsedirektoratets «veileder i tidligfaseplanlegging for sykehusprosjekter».

For å unngå forsinkelser bør kontrahering av rådgivere til KSK skje i god tid før ferdig konseptrapport.

5.1.4 Forprosjektfasen

Et forprosjekt er en spesifisering av de fysiske løsningene. Forprosjektfasen er en planfase som blant annet tar for seg romfunksjonsprogrammeringen og detaljert utstysprogrammering (netto og brutto utstysprogram). Fasens målsetting er å detaljere det valgte konseptet gjennom programmering og prosjektering, slik at man har grunnlag for beregning av endelig kostnadsoverslag og beslutning om byggestart. I figur 12 under vises en prinsippskisse for gjennomføring av forprosjektfasen:



Figur 12: Prinsippskisse for gjennomføring av forprosjektfasen (Helsedirektoratet, 2011).

Fra konseptfasen foreligger det et forslag til valg av løsning og i forprosjektfasen vil følgende aktiviteter inngå:

- Gjennomgang og eventuelt oppdatering av grunnlaget fra konseptfasen
- Romfunksjonsprogram (RFP)
- Tegninger på romnivå med lokalisering
- Brutto utstyrprogram (BUP) og netto utstyrprogram (NUP)
- Detaljering av bygningsmessige og tekniske krav og løsninger.
- Detaljering av investeringsanalyser og driftskostnader for bygget (årskostnader, investeringer, finansiering.).
- Valg av entreprisemodell, gjennomføringsmodell
- Plan for videre gjennomføring fram til ferdigstilling, overlevering og idriftsetting.
- Usikkerhetsanalyse.

Forprosjektfasen skal lede fram til en forprosjektrapport og denne skal ved enden (Beslutningsport 4) danne grunnlag for:

- Godkjenne eventuelle endringer i konseptrapporten og konsekvenser av disse.
- Styrevedtak i HF og RHF om å gjennomføre prosjektet.
- Valg av entreprisform.

I forprosjektfasen er det en interaktiv prosess mellom programmering og prosjektering på et stadig mer detaljert nivå. DFP brukes som grunnlag for forprosjekt, romfunksjonsprogram (RFP) og utstyrprogram. RFP inneholder en beskrivelse av funksjon i alle rom, samt funksjonelle og tekniske krav til rommene. Utstyrprogrammet er delt i et brutto utstyrprogram (BUP) som omfatter alt utstyr som det er behov for i henhold til de funksjoner og kapasiteter som sykehuset vil ha. Netto utstyrprogram (NUP) tilsvarer BUP med fradrag for overflyttbart utstyr og angir dermed investeringsbehovet for brukerutstyr.

Denne fasen tar også for seg revidering av de økonomiske analyser som er foretatt tidligere i prosjektet. Blant annet skal de steder hvor det er foretatt endringer i forhold til konseptfasen analyseres på nytt og for større investeringer skal det gjøres vurderinger av livssyklus kostnader (LCC).

Det skal også velges entreprisemodell for prosjektet. Dette bør skje ut fra prosjektets egenart, markedsforhold og byggherrens evne og vilje til å håndtere risiko. Fem hovedveivalg er representert ved følgende modeller:

1. Delt entreprisemodell (delte, sidestilte entrepriser).
2. Hovedentrepriser (én entreprenør står for all bygging).
3. Generalentrepriser (prosjektering i egen kontrakt).
4. Totalentreprise (prosjektering og bygging samlet i én kontrakt).
5. Samspillmodell (både for totalentreprise og andre entreprisformer).

Ved enden av denne fasen skal prosjektet dokumenteres som et forprosjekt med beskrivelser og tegninger som angitt under:

- Utforming/hovedidé (hentet fra skisseprosjekt).
- Bebyggelsens utforming, med etasjeplaner, snitt og fasader, samt systemtegninger og perspektivtegninger.
- Utforming av det enkelte funksjonsområde der alle rom skal være tegnet.
- Hovedtrafikkårer.
- Pasientmiljø og arbeidsmiljø. Pasientsikkerhet
- Mulige utviklingsretninger.
- Bebyggelsens endringsevne (generalitet, elastisitet, fleksibilitet).
- Tekniske anlegg.
- Utomhusområder.
- HMS- forhold både under bygging og ferdig anlegg.
- Miljøaspekter (energi, CO2, gjenbruk, avløp/utslipp).
- Hvordan prinsipper om universell utforming er imøtekommet.
- Økonomiske analyser, revidering av analyser gjennomført i konseptfasen ved behov
- Kunst og utsmykking

Forprosjektrapporten kan deles inn i tre hovedområder:

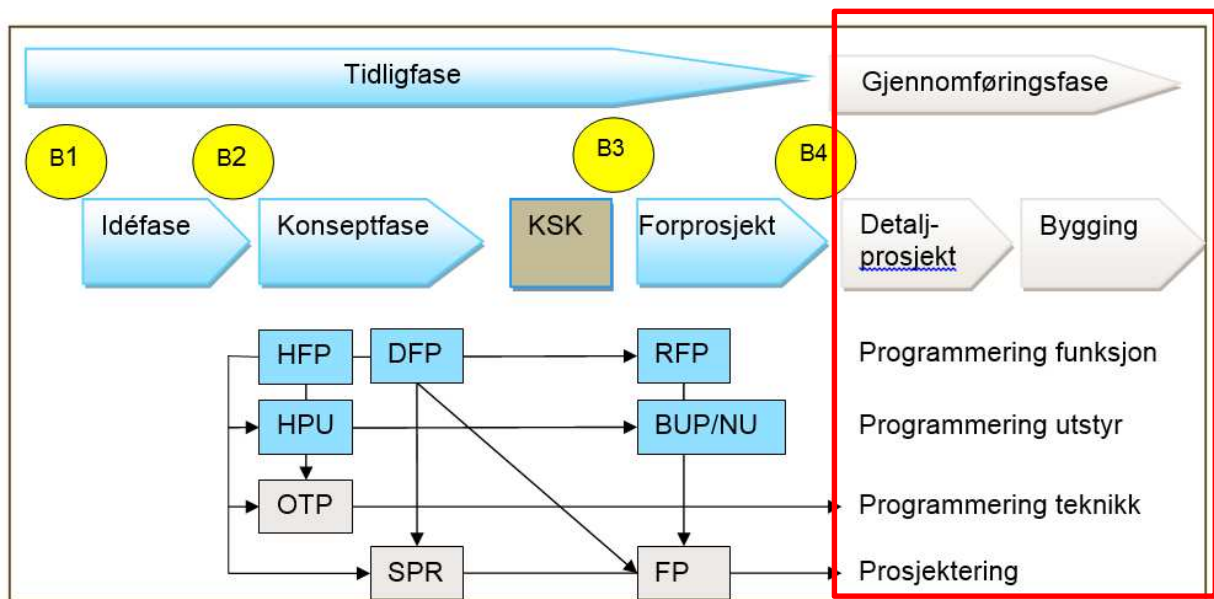
- Del 1: Omfatter beskrivelse av bakgrunn, mål, mandat, organisering, metode
- Del 2: Omfatter utredninger i forprosjektfasen
- Del 3: Omfatter planer for det videre arbeidet

Følgende hovedpunkter vil, blant annet, kunne inngå i forprosjektrapporten:

- Sammendrag av forutsetninger gitt i konseptrapporten.
- Romfunksjonsprogram
- Forprosjekt med beskrivelser og tegninger
- Utstyrprogram, BUP og NUP.
- Sammendrag av person- og vareflyt.
- Økonomiske analyser.
- Plan for detaljprosjektering og bygging (avhengig av entreprisform), skal inneholde blant annet:
 - Prosess, organisering, medvirkning og ansvar (inkludert brukermedvirkning).
 - Kvalitetssikring.
 - Plan for opplæring og tilpasning av driftsorganisasjonen, eventuell implementering av endringer i virksomhetsmodeller.
 - Overordnet plan for testing, ferdigstilling, prøvedrift og idriftsetting.

5.2 Gjennomgang av de ulike fasene i et sykehusprosjekt - Gjennomføringsfasen

En veileder spesifikt for gjennomføringsfasen i et sykehusprosjekt er ikke utarbeidet, men arkitektbedriftene i Norge har utarbeidet en arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse som tar for seg formålet med de ulike fasene på en god måte (Arkitektbedriftene i Norge, 2010). I følgende delkapittel vil formålet med de ulike fasene bli gjennomgått for å bidra til å danne et komplett bilde av sykehusprosjektet. I figur 13 under vises hva som omfattes av gjennomføringsfasen i den røde firkanten.



Figur 13: Hovedelementer i et samlet prosjektførløp – gjennomføringsfasen (Helsedirektoratet, 2011).

5.2.1 Detaljprosjekt

Grunnlaget for detaljprosjektet er normalt et godkjent forprosjekt. I detaljprosjekteringen perfektioneres den arkitektoniske utformingen men i denne fasen inngår også ytelser knyttet til tilbud/anbud. Det foregår eventuelt justering og komplettering av forprosjekt i denne fasen. Gjennom tegninger og beskrivelser skal detaljprosjekteringen gi detaljert informasjon om hvordan forprosjektets utforming skal omsettes i konkret bygging, slik at det endelige resultatet blir som forprosjektet legger opp til. Prosjektets form eller ytre rammer skal ikke endres eller videreutvikles i denne fasen.

Et godkjent detaljprosjekt skal omfatte alle relevante fag slik at man kan få en samlet oversikt over tekniske løsninger, materialbruk, mengder og kostnader. Det skal legges frem alternative forslag for oppdragsgiver og det skal avklares hvilket man går for før detaljprosjektfasen kan avsluttes. Dette materialet er det som legges til grunn for å hente inn anbud, annen prisinnhenting og/eller fastleggelse av kontrakter i utførelsesfasen. Ved avslutning av denne fasen skal alle deler av byggeprosjektet være entydig definert. De

prosjekterte løsninger skal være faglig sikret og tverrfaglig koordinert. Løsningene skal selvsagt være byggbare og i henhold til lover, forskrifter og standarder.

På grunnlag av detaljprosjekt skal man kunne utarbeide tilbud eller tilbudsforespørsler og i teorien kunne utføre byggesaken uten ytterligere avklaringer. Avhengig av den valgte entreprisemodellen velger man om fasen skal avsluttes med ferdig prosjektert materiale (tegninger og beskrivelser), om den skal inneholde mengdeberegninger og beskrivelser etter Norsk Standard, eller om det skal utarbeides bygningsdelsbeskrivelser. Detaljprosjektfasen kjennetegnes av stor arbeidsmengde per fag, mens tverrfaglige forhold blir preget av detaljert koordinering, ofte med små toleranser. Den tverrfaglige koordineringen på detaljnivå er svært viktig da alle elementer har en tendens til å ta større plass enn forventet.

5.2.2 Utførelsesfasen/Bygging

Her er organisering avhengig av den valgte gjennomføringsmodellen. Uavhengig av dette må man legge til rette for en smidig prosess og logistikk på byggeplassen, plassering av riggområde, inndeling i områder og faser, optimalisering av arbeidsprosessen, etablering av gode rekkefølger i leveranser, hensiktsmessige lagringsplasser og smidige arbeidsrutiner med færrest mulig avbrudd og gjentakelser.

Ledelsen for de utførendes prosjekteringsarbeid (PLU) vil ha ansvar for å sikre at alt er tilrettelagt og problemer knyttet til det prosjekterte materialet er løst før de får konsekvenser på byggeplassen. Planleggingen av denne fasen må tilpasses entreprisform i det enkelte prosjekt og de utførendes organisering.

5.2.3 Testing, idriftsetting

Ved avslutning av utførelsesfasen forutsettes det at følgende oppgaver er løst:

- Ferdigbefaringer er gjennomført
- Alle avvik mellom prosjekterte og utførte løsninger er lukket
- Ansvarlige prosjekterende og –utførende har fylt ut sine samsvarserklæringer
- De prosjekterende og utførende har utarbeidet sine bidrag til «som bygget» - dokumentasjon
- Det foreligger grunnlag for FDV-dokumentasjon fra alle involverte parter.

For et så komplekst formålsbygg som et sykehus er det viktig å gjennomføre testing av systemer og opplæring av driftspersonell før prosjektet anses som avsluttet. I forprosjektfasen skal det utarbeides en plan for opplæring og tilpasning av driftsorganisasjonen, samt en overordnet plan for testing, ferdigstilling, prøvedrift og idriftsetting. Denne planen skal videreutvikles i detaljprosjektfasen og blir så gjennomført her. Ytterligere detaljer angående idriftsetting er gitt i kapittel 7.9 - Bygging og idriftsetting.

5.3 Tilpasningsdyktighet i sykehusprosjekter

5.3.1 Introduksjon til tilpasningsdyktighet

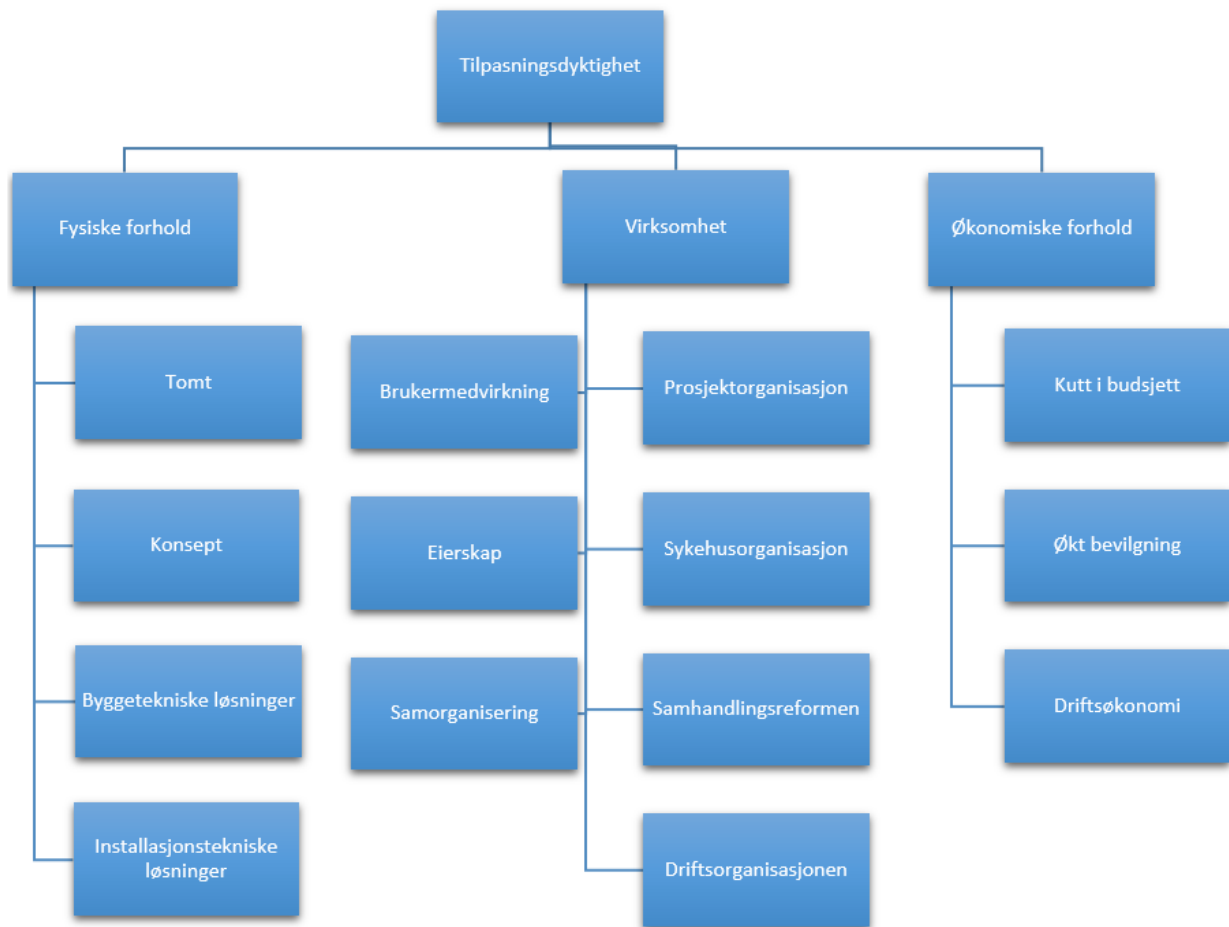
Begrepet tilpasningsdyktighet deles ofte opp for å beskrive det best mulig. Historisk sett er det et problem at bruken av terminologien ikke er konsekvent og det foreligger ulike definisjoner. Letting (2013) velger etter litt diskusjon rundt begrepet å legge følgende inndeling til grunn:

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

Bygninger er funksjonelle når de tilfredsstillende krav og behov som brukeren stiller for å kunne utføre de tiltenkte arbeidsprosessene eller funksjonene. Det foreligger samtidig et behov for mange virksomheter at bygningskroppen skal endres i takt med utviklingen til bedriften, altså at den har tilpasningsdyktige egenskaper.

Som Letting påpeker i sin oppsummering er det mange forhold som påvirker tilpasningsdyktigheten til et bygg, og sier videre at det er mer enn dimensjonering av bæresystemet, plassering av søyler og spennvidde på bjelker dette dreier seg om. I hennes arbeid har hun intervjuet personell med sterk faglig kompetanse på sykehusutbygginger og disse peker på forskjellige nøkkelegenskaper. Noen mener at prosjektorganisasjonen er viktig for å oppnå gode tilpasningsdyktige løsninger, andre at det viktigste er å plassere funksjoner som likner hverandre ved siden av hverandre, eller at tilpasningsdyktigheten er mest avhengig av forhold mellom bygningstekniske egenskaper og driftsituasjonen. Bygget og virksomhetens tilpasningsdyktighet avhenger av de mulighetene og begrensningene som er tilknyttet bygget og virksomheten.

Letting utarbeidet en modell (figur 14, neste side), basert på Bergsland (2001) sine arbeider, med utgangspunkt i hennes egne funn og resultater.



Figur 14: Forhold som påvirker tilpasningsdyktighet (Letting, 2013).

Med utgangspunkt i inndelingen illustrert i modellen over gis det av Letting (2013), gjengitt i de videre avsnitt, en anbefaling for hvilke løsninger som bør inkluderes i fremtidige sykehusprosjekter.

5.3.2 Fysiske forhold

Tomt: Tomten er erfaringsmessig en viktig premissgiver for hvordan sykehus kan utvikles i samsvar med konseptet. Anlegget må orienteres på en sånn måte at utvidelser eller forlengelse av de mest dynamiske funksjonene muliggjøres. Det er viktig å ha en utviklingsplan som blir fulgt, for å unngå enkeltstående bygninger som ikke samsvarer med øvrige sykehusanlegg.

Konsept: De funksjoner som skal samhandle plasseres sammen.

Funksjonssammensetningens godhet er et viktig suksesskriterium for å opprettholde funksjonalitet ved omstrukturering og endringer internt i organisasjonen.

Prosjektorganisasjonen vil ofte forsøke å legge til rette for tilpasningsdyktige løsninger mens

sykehuset ønsker mest mulig skreddersydde løsninger, noe som åpenbart går litt imot hverandre. Skreddersøm gir liten tilpasningsdyktighet.

Sykehusene er oftest delt inn i de fire segmentene «hot floors», «hotell», «kontor» og «industri», siden det er gunstig å samle funksjoner som har liknende investeringskostnader, og segmentene har ofte de samme kravene til tilpasningsdyktighet og brukstid. Da dette skrives utgjør sengeplassene 30% av de totale arealene, men i fremtiden antas det at poliklinikkene vil utgjøre en stadig større andel og sengeplasser vil bli avviklet. Særlig forholdet mellom «hotell» og «kontor» bør være flytende, romløsningene må ha en generalitet som gjør at de kan brukes til ulike formål.

I planleggingsfasen må det vurderes hvordan det valgte konseptet kan utvikles for å tilfredsstille endringsbehovene i fremtiden. Noe som kan sikres gjennom å legge et mønster eller en struktur som begrenser tilfeldige kortsiktige løsninger eller frittstående bygninger.

Byggetekniske løsninger

Basert på casene Letting undersøkte oppsummerer hun parameterne for konstruksjonsvalg slik:

- Plass til teknikk er ivaretatt dersom himlingshøyde > 1m
- Senteravstand > 6m
- Lastekapasitet varierer med funksjonen, etasjeskillere ofte lastekapasitet > 5 kN/m²
- Mulighet for hulltaking i dekke bør ivaretas, men må kontrolleres med tegninger.

Innervegger er ofte definert som lette, ikke bærende konstruksjoner. En bør unngå at lettveggene skjuler teknikk som El og vann for å unngå kompliserte planendringer. Fasader burde være tilrettelagt for enkel demontering av utvalgte felter for tilrettelegge for utskifting av tungt medisinsk teknisk utstyr, slik at dette ikke medfører svekking av konstruksjonen.

Moduler er lurt å benytte seg av under produksjonsfasen da dette er enkelt å montere og tidsbesparende, det vil også være lurt å legge inn muligheter til å kunne bygge nye sjakter for heis og trapp dersom kapasiteten på de eksisterende er utnyttet maksimalt.

Installasjonstekniske løsninger

Tekniske mellometasjer (TME) brukes over de «tunge» funksjonene, som operasjonssaler, radiologi eller laboratorier. Bruk av TME har forenklet forholdene for drift og vedlikehold, samt tilrettelagt for utskiftninger eller oppgraderinger av de tekniske installasjonene uten at det forstyrrer den øvrige sykehusdriften. De tekniske mellometasjene bør ha samme etasjehøyde som de andre etasjene slik at de kan benyttes til annet formål i fremtiden. TME

betjenes ved hjelp av vertikale sjakter med ventilasjonsanlegg, strømforsyning og annet. I øvrige etasjer føres teknikk fra de vertikale sjaktene inn over en nedforet himling.

Tekniske tårn er et alternativ til TME. Tårnene må være store og romslige, for å sikre god oversikt over installasjonene, men også gi mulighet for å installere ny teknikk. Fra tekniske tårn føres installasjonene horisontalt ut i etasjene over den nedforede himlingen, på grunn av dette bør himlingshøyden være romslig.

Teknologisk utvikling

Den store utviklingen innenfor teknologi gjør at vi forventer at det vil bli store forandringer i hvordan pasientene diagnostiseres og behandles. Det medisinske utstyret blir større og mer komplisert, og trenger mer plass, samtidig som andre maskiner blir mindre og kan fraktes direkte til pasienten. Innenfor IKT skjer utviklingen raskt og utstyr til dette vil kreve mer strøm og avkjølingssystemer. Erfaringsmessig er den dimensjonerte reservekapasiteten på tekniske installasjoner for liten og blir raskt brukt opp. Det er viktig med store nok reserver på installasjonen slik at funksjonell levetid blir lik den tekniske levetiden.

Erfaringer fra sykehus viser at det er svært vanskelig å forutsi trender og utviklingstrekk som vil prege den medisinske utviklingen, selv på så korte tidshorisonter som 3-7 år. Noe som kan skyldes dramatiske endringer i utviklingstrender fordi uforutsette teknologiske oppdagelser endrer premissene. Tidshorizonten til den teknologiske utviklingen tilsvarer generelt planlegging og gjennomføring av et byggeprosjekt for et nytt sykehus. Som en konsekvens av dette må utstyrsanskaffelse være tilstrekkelig fleksibelt, slik at det er mulig å implementere nye muligheter som oppstår etter prosjektstart, og fram mot ferdigstilt sykehus (HF, 2009).

5.3.3 Organisasjon/Virksomhet

Gode tilpasningsdyktige løsninger er ofte en konsekvens av den totale kunnskapen til prosjektorganisasjonen. Det er viktig at denne organisasjonen har god nok kompetanse da sykehus er svært komplekse formålsbygg. Prosjektorganisasjonen bør også bygge opp en egen organisasjon for brukermedvirkning og lytte til deres innspill.

Sykehusorganisasjonen må også være åpen for nye driftsformer. Utviklingen innen pasientbehandlingen vil kunne føre til at det blir en endring i arbeidsrutinene, kanskje vil det i større grad utføres konsultasjoner og behandling ved pasientsengen. Altså må de ansatte i større grad komme til pasienten, ikke motsatt. Når det gjelder eierskap har det vært en fordel for de helseforetakene som selv har myndighet over tomten, ved utvidelser og endringer. Driftspersonalets kompetanse er også svært viktig for effektiv sykehusdrift, disse bør få en tett oppfølging av prosjektet fra de innledende faser, gjennom bygging og til og med overtagelse for å sikre god erfaringsoverføring mellom prosjekt- og driftsorganisasjonen.

Samorganisering av avdelinger innehar et potensiale for mer effektiv bruk av arealene. Samtidig vil den nye samhandlingsreformen kunne bidra til å frigjøre kapasitet ved sykehusene ved at et større tilbud av helsetjenester utføres i kommunal regi.

5.3.4 Økonomiske forhold

Et sykehusprosjekt kan bli utsatt både for budsjettkutt og bli tildelt større investeringsbudsjett, noe som vil få konsekvenser for de valgte løsningene. Dette kan føre til både positive og negative effekter. Eiendomsenhetene foretar utredninger for nye prosjekter hele veien, men kommer ofte til konklusjonene at de er for dyre til å gjennomføre eller fullføre. Økonomiske forhold har dermed stor innvirkning på hvor gode løsningene som blir valgt er.

5.4 Standardisering av bygg og virksomhet

Standardisering er viktig for bygget da det muliggjør kostnadseffektive standardprodukter og –løsninger. Samtidig som det legger til rette for effektiv produksjon og større grad av prefabrikasjon. Standardisering av virksomhet muliggjør fremtidig fleksibilitet i forhold til arealbruk og forenkler bruk ved å skape gjenkjennbare bygg og rom (Kinserdal, 2014). Man standardiserer for å finne de gode løsningene og repetere disse og med det realisere et stort gevinstpotensial i både planlegging og gjennomføring av prosjektet. Det vil også være mulig å effektivisere driften av sykehuset.

5.4.1 Tverrfaglig Merkesystem

En av statsbyggs prosjekteringsanvisninger (PA 0802) tar for seg hvordan man skal legge opp det tverrfaglige merkesystemet på nye investeringsprosjekter, en kort innføring i hva statsbygg legger i dette vil bli gitt her (Statsbygg, 2011).

En tverrfaglig identifisering/systematisering av bygningsdeler og tekniske installasjoner innen bygg og anlegg er et nødvendig hjelpemiddel for å oppnå optimal drift og vedlikehold av bygninger.

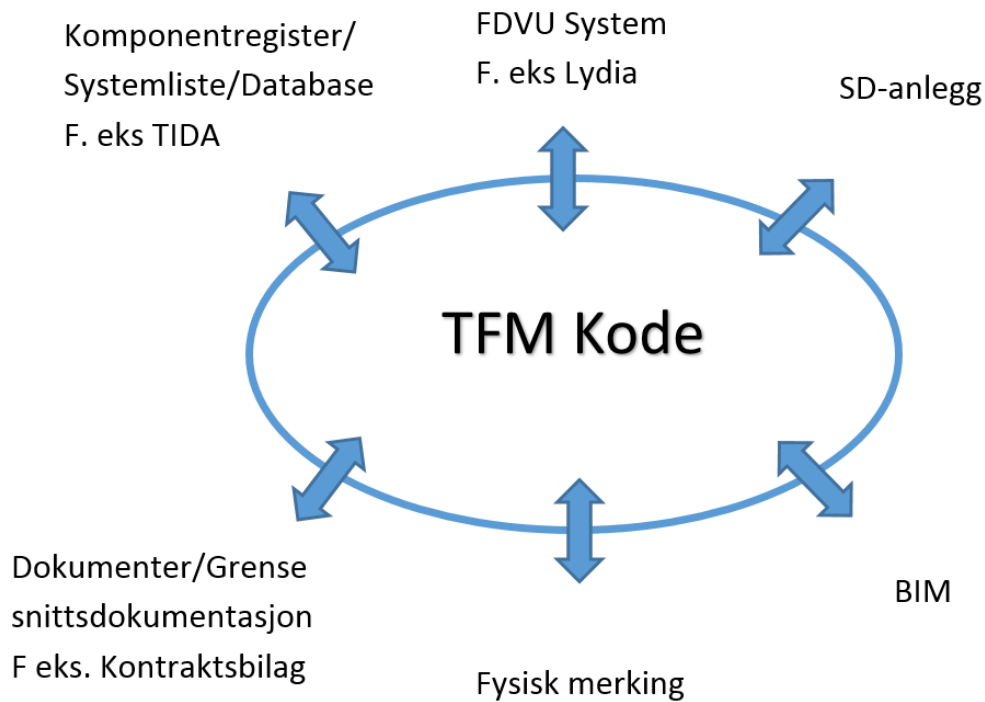
ID-nummersystemet omfatter de fysiske delene av bygningen og utendørsanlegg. Kort sagt medfører dette at byggets enkelte bestanddeler får en «kode» som følger hvert enkelt objekt som et slags «personnummer» gjennom hele byggets levetid. Dette «personnummeret gjør at man enkelt kan referere/henvise til det gjeldende objekt i tegninger, beskrivelser, budsjett, regnskap, internkontroll og dokumentasjon for drift og vedlikehold. Med utgangspunkt i et objekts ID skal man være i stand til å identifisere dets lokalisering, system- og komponentidentifikasjon.

Slik vil ID nummerets hovedoppbygging se ut:

+AAA=NNN.nnn-BBnnn

- +AAA - **Lokaliseringskode**, oppgis av oppdragsgiver.
- =NNN.nnn - **Systemkode**, basert på bygningsdelsnummer (NS3451:2009, tre sifret nivå), samt løpenummer (tre siffer).
- BBnnn - **Komponentkode**, består av to bokstaver, samt tre siffer. Bokstavkoden angir komponenttype iht. TFM.

Hvordan TFM passer inn i måten dokumentasjon og data utveksles og samles inn på er vist i figur 15 på neste side. Man ser at TFM griper inn i flere viktige elementer, noe som understreker viktigheten av å ha TFM koden på plass tidlig.



Figur 15: TFM kode og dens plassering i byggeprosjektet.

5.4.2 Foredrag FSTLs høstmøte 2013 - Standardisering

Det ble holdt to innlegg på dette temaet. Hvor det ene hadde tittelen «Standardiserte bygg eller nye arkitektoniske løsninger hver gang?» og ble holdt av Knut Bergsland, leder sykehusarkitektforeningen. Her ble det pekt på at det største problemet i helsesektoren fremover blir personellmangel og at det vil bli færre sykepleier per pasient. Dette stiller strengere krav til sykehusenes funksjonalitet og til fysiske løsninger. Teknologi må overta for personell, og de fysiske løsningene må understøtte en effektiv arbeidsorganisering og kunne gi en bedre visuell oversikt. Sykehusenes utforming blir en stadig viktigere faktor for at det skal kunne leveres en effektiv helsetjeneste.

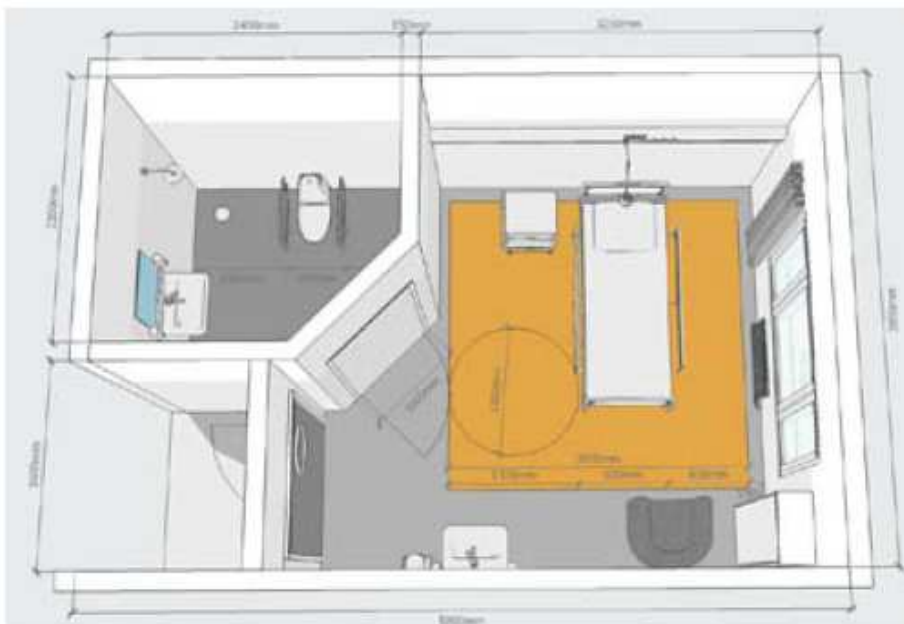
Færre ansatte i framtidens sykehus krever personellbesparelser og blant noen tiltak som vil være til støtte kan AGV (automated guided vehicle), og automatisert integrert medisinforsyning nevnes. Disse vil kunne effektivt støtte personell fremover og er allerede i bruk ved enkelte sykehus. E-helse kan også trekkes inn og hva dette vil ha å si i forhold til desentralisering og sentralisering er en spennende utvikling å følge. Dette vil også understøtte behovet for en sterk IT-infrastruktur på sykehus.

Et annet problem er at det er manglende systematisk læring fra prosjekt til prosjekt. Viktigheten av å gjøre erfaringsbasert kunnskap til kunnskapsbasert (Figur 16) er stor og Bergsland anbefaler at det skal bygges en kunnskapsbase for utforming.



Figur 16: Erfaringsbasert kunnskap til Kunnskapsbasert (Bergsland, 2013).

I Sverige brukes det i dag et virkemiddel som går på å utvikle konseptprogram for ulike funksjonsområder, et eksempel er vist i figur 17, hvor et konseptprogram for en sengeavdeling er vist. Konseptprogrammene skal være en tilnærmet standardisering av beste praksis på ulike funksjonelle områder som sengeområder, akuttpoliklinikk, operasjonsvirksomhet etc.



Figur 17: Konseptprogram Sverige (Bergsland, 2013).

Et interessant moment er hva standarder har å si for sykehusprosjekter. Det er etablert at identiske sengerom fører til færre feil, da det er påvist gjennom forskning at forskjellige rom fører til at pleiere og leger gjør feil. Standardiseringen må dog ikke bli så stram at den legger bånd på innovasjon og Bergsland mener at det er planprinsippene som må standardiseres ikke planløsningene.

Det andre innlegget under temaet hadde tittelen «Standardisering for lite eller for mye?!» og ble holdt av Bjørn Johannesen, Bygningssjef Helse Bergen HF. Her ble det tatt sikte på å gi konkrete eksempler på utfordringer med hensyn til standardisering. Når det kommer til nye bygg foretrekkes det blant annet å ha samme type heiser, med felles tekniske løsninger. Noe som vil gjøre sentral driftskontroll enklere, det samme gjelder pumper og ventilasjonsanlegg, ikke ha utallige forskjellige varianter. Man bør også velge en type brannalarmanlegg som gjelder for alle bygg på et sykehus, da dette gjør det enklere i forhold til reservedeler og kompetanse mot drift.

Et designvalg som er problematisk er bruk av høye dører som står i flukt med høye vinduer. Dette er en elegant løsning, men dørene blir for tunge og siger etter hvert. Johannesen er også kritisk til flate tak og takhager, sett i sammenheng med at han drifter bygg i Bergen er dette forståelig. Ved bygg i Bergen har det blitt observert at dette ikke bare fører til lekkasjer men også problemer med skadedyr. Vinduer med innebygde persienner er også noe som ikke er så lurt. Tanken er god, men ryker en tråd må du bytte hele vinduet.

Johannesen avslutter til slutt med sine tanker om vi trenger mer eller mindre standardisering og peker på at en overdose av standardisering kan gi oss et litt for stivt blikk i speilet bakover mens vi går fremover, noe som er i tråd med det Knut Bergsland konkluderte.

5.5 Norske standarder for bygningsforvaltning

En rekke norske standarder (NS) er laget spesielt for dette formålet. De som er mest relevante for nybygg er disse:

NS 3451:2009 – Bygningsdelstabel

Standarden fastlegger inndeling i bygnings- og installasjonsdeler for systematisering, klassifisering, koding m. m. av informasjon som omfatter de fysiske delene av bygningen og tilhørende utvendige anlegg (Standard Norge, 2009).

NS 3454:2013 - Livssyklusstander for byggverk – Prinsipper og struktur

Standarden omfatter kalkulasjonsmetodikk og kostnadsoppstilling for kalkulasjon av livssyklus kostnader for byggverk og bygningsdeler. Livssyklus kostnadene omfatter alle

kostnader som påløper ved oppføring, bruk og avhending av en bygningsdel eller et byggverk (Standard Norge, 2013).

NS 3456:2010 – Dokumentasjon for FDVU for byggverk

Standarden setter krav til innhold og inndeling av et byggverks FDVU-dokumentasjon, setter også krav til etablering og utarbeidelse av FDVU-dokumentasjonen, samt vedlikehold av dokumentasjonen slik at alle nødvendige FDVU-aktiviteter ivaretas på en slik måte at byggverkets intensjon og funksjon opprettholdes gjennom hele byggverkets levetid. Dokumentasjon som utarbeides iht denne standarden er hovedsakelig ment å omhandle utstyr som tilhører byggverkets faste installasjoner, annet utstyr, som for eksempel produksjonsutstyr, er i utgangspunktet ikke ment å inngå (Standard Norge, 2010).

NS 5820:1994 – Dokumentasjon av utstyrsleveranser

Standarden gir en ramme for omfang og utførelse av nødvendig og hensiktsmessig dokumentasjon for utstyrsleveranser og kan brukes for alle typer utstyr, fra enkle standardprodukter til sammensatte utstyrsenheter. Den definerer hensiktsmessig dokumentasjon for ulike faser av leveransen og omfatter dokumentasjon for:

- Å beskrive/vurdere tilbud
- Prosjektene anlegg der utstyr skal inngå
- Mottak, håndtering, preservering og installasjon
- Oppstart drift, og vedlikehold
- Å verifisere at leveransen er iht. spesifiserte krav

NS 5820 gir også et forslag til oppbygning av brukerhåndbok i tillegg A.

(Standard Norge, 1994)

I tillegg nevnes de følgende standardene i denne sammenhengen:

- NS 3453:1987 – Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt
- NS 3455:1993 – Bygningsfunksjonstabell
- NS-3495:2011 - Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB), Prosjektering, utførelse og idriftsettelse
- NS-EN 15221-1 Fasilitetsstyring – del 1: Termer og definisjoner
- NS-EN 15221-2 Fasilitetsstyring – del 2: Veiledning for utarbeidelse av avtaler om fasilitetsstyring.
- NS-EN ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer - Spesifikasjon med veileder

Ytterligere presentasjon av lover, forskrifter og standarder finnes i kapittel 7.9.

Kapittel 6 - Miljø i sykehusprosjekter

Miljø blir et stadig viktigere tema innen utbyggingsprosjekter. Dette kapittelet vil gi en introduksjon til hvordan helsesektoren møter klimautfordringene og hva de ser for seg må gjøres i fremtiden. Det blir i den sammenheng gitt en presentasjon av miljøklassifiseringssystemet BREEAM-NOR i de avsluttende delkapitler.

6.1 Grønt Sykehus



Figur 18: Grønt sjukehus (www.grontsykehus.no).

«Grønt sykehus er spesialisthelsetjenesten sitt svar på miljø- og klimautfordringene.

I foretaksprotokollene er de regionale helseforetakene bedt om å sikre en helhetlig tilnærming i arbeidet for å oppfylle de nasjonale miljø- og klimamålene. Det nasjonale prosjektet "Miljø- og klimatiltak i spesialisthelsetjenesten" er organisert som et samarbeidsprosjekt mellom de regionale helseforetakene under ledelse av Helse Vest RHF.

Alle helseforetak i Norge skal miljøsertifiseres etter ISO 14001-standarden innen utgangen av 2014.»

Figur 18 og beskrivelsen er hentet fra nettsidene til prosjektet, www.grontsykehus.no.

6.2 Miljøsertifisering av virksomhet

NS-EN ISO 14001:2004 *Miljøstyringssystemer Spesifikasjon med veileder* er en internasjonal standard som spesifiserer krav til miljøstyringssystem. For å kunne bli sertifisert må et miljøstyringssystem for virksomheten etableres og dokumenteres. Konkrete miljømålsettinger må settes og miljøstyringssystemet må følges opp (Bovin, 2013).

(DNVGL, 2014) lister opp hovedelementene i standarden:

- Miljøpolitikk
- Planlegging
- Iverksettelse og drift
- Kontroll og utbedring
- Ledelseevaluering

6.3 Miljøklassifisering av bygg – BREEAM-NOR

Grønt sykehus delprosjekt Bygg og miljø har tatt stilling til spørsmålet om miljøklassifisering av bygg (Grønt Sykehus, 2013):

«Vi vil anbefale at det også ved nybygg i spesialisthelsetjenesten settes krav om miljøsertifisering/klassifisering av byggene. Dvs. at en må gjennom hele utrednings – plan – og byggefasen, ha miljømål som strekker seg utover det som gjelder bare energikrav. Dette skal hensynta både det ytre miljø, samt bidra til at det bygget som etableres skal framstå som miljøvennlig og være en attraktiv arbeidsplass. Videre effekter bør også være økt verdi av bygget, lavere driftskostnader og lengre levetid.»

De diskuterer videre:

«I dag er mange slike system i markedet. De største utbyggerne og forvalterne i Norge, har valgt å satse på det britiske BREEAM-systemet som grunnlag for et felles norsk miljøklassifiseringssystem. Dette verktøyet forvaltes gjennom et miljønettverk i Grønn Byggallianse. Prosjektgruppen vil anbefale at en ved nye sykehusprosjekter legger til grunn at en benytter systemer som de øvrige større offentlige utbyggere benytter.»

De slår fast at:

«Miljøklassifisering kan være et virkemiddel for å oppnå en høyere miljøstandard ved nye byggeprosjekt. Verktøyet BREEAM-NOR kan være et mulig hjelpemiddel.»

BREEAM-Nor er utviklet av Norwegian Green Building Council (NGBC), med tillatelse og på lisensvilkår fra BRE Global Ltd., som har autorisert NGBC som National Scheme Operator og har med det rettighetene på BREEAM i Norge. BREEAM-Nor er basert på BREEAM Europe Commercial 2009 og BREEAM Education 2008, og tilpasset norske forhold med tilknytning til standarder og regler innenfor energi og miljøområdet (NGBC, 2012).

I BREEAM blir det delt ut poeng i ti kategorier i henhold til ytelse, disse poengene blir deretter lagt sammen til en samlet poengsum og plasserer bygget på en skala som vist i tabell 3 (NGBC, 2012):

Tabell 3: Poengsystem for BREEAM-NOR ver. 1.0

BREEAM-NOR nivåer	Oppnådde poeng
Pass	≥ 30%
Good	≥ 45%
Very Good	≥ 55%
Excellent	≥ 70%
Outstanding	≥ 85%

BREEAM-NOR er delt inn i 10 kategorier, hvor hver kategori er delt opp i forskjellige emner, tilknyttet spesifiserte formål og krav. I tillegg til dette oppgis det informasjon om minstekrav og antall poeng som er tilgjengelig, samt beskrivelse av hvordan disse kravene skal dokumenteres. En oversikt over kategoriene og hovedområdene er vist i tabell 4 (NGBC, 2012):

Tabell 4: Kategorier og hovedområder i BREEAM-NOR med norsk vekting

Kategori	Hovedområder	Vekting [%]
Ledelse	Idriftsettelse og LCC Påvirkning på byggeplass Brukerveiledning for bygg	12
Helse og innemiljø	Dagslys, belysning og akustikk Luft- og vannkvalitet Termisk komfort for bruker	15
Energi	Behov for energi Energieffektivitet Lav- eller nullkarbonløsninger	19
Transport	Nærhet til kollektivtransport og fasiliteter Tilrettelegging for gående og syklist Reiseplaner og informasjon	10
Vann	Vannforbruk Lekkasjedeteksjon Gjenbruk og resirkulering av vann	4,5
Avfall	Byggeavfall Resirkulert tilslag Gjenvinningsanlegg	7,5
Forurensning	Bruk og utslipp av kjølevæske Flomrisiko NOx Utslipp Forurensning av vassdrag Ekstern lys- og støyforurensning	8
Arealbruk og økologi	Tomtevalg Beskyttelse av økologiske funksjoner Demping/forsterking av økologisk verdi	10
Materialer	Livsløpsvurdering av materialer Ansvarlig innkjøp Robusthet Gjenbruk av eksisterende konstruksjoner	14
Innovasjon	Mønstergyldige ytelsesnivåer	10

Som tabell 4 viser setter kategorien ledelse krav til Idriftsettelse og LCC, samt brukerveiledning for bygg. Noe som vil være med på å legge til rette for god eiendomsforvaltning (FDVU).

Grunnet sykehus komplekse sammensetning og deres strenge myndighetskrav burde BREEAM tilpasses helsebygg for å få fullt nytte av dette ved sykehusprosjekter, dette har

blitt gjort i Storbritannia med en egen BREEAM Healthcare, per dags dato kan BREEAM-Nor benyttes for bygningstyper som kontorer, industri, varehandel og utdanning.

Hvis et bygg ikke passer inn under eksisterende BREEAM-manual kan det alternativt vurderes ved hjelp av ordningen BREEAM International Bespoke (NGBC, 2012).

Kapittel 7 - Forslag til veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser

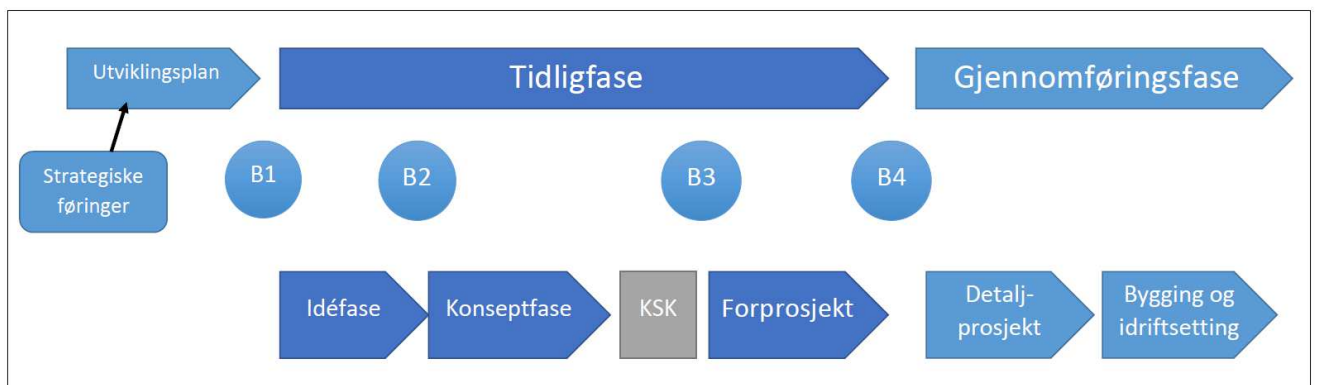
7.1 Innledning

Sykehusbyggene legger sterke føringer på kjernevirksomhetens evne til å utføre gode helsetjenester. Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) av byggene er en vesentlig faktor for å sikre et godt helsetilbud ved norske sykehus. Da det legger grunnlaget for effektiv drift og setter premisser for hvilke behandlinger som kan tilbys. Ved å legge vekt på løsninger som sørger for bærekraftige bygg i planleggingen, sikrer man gode sykehus på lang sikt. Dette vil også kunne tilrettelegge for kostnadsreduisering i helsesektoren og en god helsetjeneste.

Denne veilederen gir retningslinjer for arbeidet med FDVU i forbindelse med nye sykehusprosjekter. Tanken er at den skal kunne være et hjelpemiddel for tiltakshaver i planleggingen av dette arbeidet. Veilederen er også tilrettelagt for å hjelpe rådgivere og entreprenører i å ivareta FDVU gjennom hele sykehusprosjektet.

Helsedirektoratet har utarbeidet mange veiledere som er til støtte for å skape et godt sykehusprosjekt. Det anbefales at disse benyttes i planleggingen. En liste over disse kan finnes i kapittel 7.10.

Veilederen er delt inn etter helsedirektoratets fremstilling av sykehusprosjekter (figur 19) og det er gitt en oppsummering av viktige FDVU aktiviteter, tiltak og krav for hver av fasene. I arbeidet med veilederen har det blitt hentet inspirasjon til oppbygging og layout fra Kultur- og kirke departementets veileder: Forvaltning, Drift og vedlikehold av idrettsbygg.



Figur 19: Sykehusprosjektets faser med tilhørende beslutningsporter.

Sykehus krever nye komplisert utstyr og krever store mengder personell med høy kompetanse. Dette er med på å gjøre de til den mest kostnadsstunge bygningstypen vi har her i landet når det kommer til drift, noe som taler for å legge ekstra fokus på bevilgning av tilstrekkelige midler til bygging, slik at man legger til rette for bærekraftige løsninger. I bruksfasen vil nemlig det totale driftsbudsjettet over 2,5 år kunne tilsvare det initiale investeringsbeløpet.

Grunnlaget for god integrert arkitektur og teknologi skapes i tidligfaseplanleggingen. Viktigheten av å ha gode retningslinjer i forhold til prosjekteringen er med det betydelig sett opp mot det å skape et prosjekt som skaper verdi for kjernevirksomheten over tid. Alle byggeprosessens faser bør betraktes opp mot byggets brukstid, men betydningen av valgene man gjør vil alltid være størst i de tidlige fasene. Det er derfor lagt størst vekt på å få frem de beslutningene som må tas tidlig. Konsekvenser av investeringer bør vurderes mot hvilke konsekvenser dette får for fremtidig forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU). Er det usikkerhet rundt hva FDVU-begrepene betyr finnes disse beskrevet bakerst i denne veilederen, her finner man også henvisninger til nyttige dokumenter, web-adresser, forskrifter o.l.

Alle faser er inkludert, også om de ikke inneholder de mest relevante aktiviteter knyttet til FDVU. Dette for å gi et helhetlig bilde av sykehusprosjektet i ett dokument. Viktige føringer for FDVU blir hovedsakelig lagt fra beslutningspunkt 2 (B2) til og med beslutningspunkt 4 (B4).

I tabell 5 på neste side er de prosjektdokumenter og leveranser, som beskriver krav til FDVU, i de ulike fasene ved et sykehusprosjekt oppsummert:

Tabell 5: Utvalg av prosjektdokumenter og leveranser i et sykehusprosjekt.

Fase	Prosjektdokumenter og leveranser
Utviklingsplan	Virksomhetsmessig utviklingsplan Bygningsmessig utviklingsplan
Idé	Idéfaserapport
Konsept	Hovedfunksjonsprogram (HFP) Delfunksjonsprogram (DFP) Hovedprogram Utstyr (HPU) Overordnet Teknisk Program (OTP) Skisseprosjekt (SPR) Konseptfaserapport
Forprosjekt	Romfunksjonsprogram (RFP) Brutto utstyrprogram (BUP) Netto utstyrprogram (NUP) Forprosjektrapport (FP) Forprosjektmateriale; Beskrivelse og tegninger.
Detaljprosjekt	Detaljprosjektmateriale; Beskrivelse og tegninger (anbudsgrunnlaget).
Bygging	Anbuds-/tilbudsmateriale Beskrivelse og tegninger Kontrollplaner
Idriftsettelse og drift	Plan for idriftsetting Foreløpig FDVU-dokumentasjon Endelig FDVU-dokumentasjon

7.2 Utviklingsplan

Utviklingsplanen for et helseforetak er bygget på en virksomhetsmessig utviklingsplan (for virksomheten) og en bygningsmessig utviklingsplan (for bygningsmassen). Denne viser hvordan fremtidige endringer av virksomheten kan løses og hvilke konsekvenser dette har for fremtidig drift, bemanning, bygg og kostnader. Her kan det ligge alternative løsninger for ulike scenario for fremtidig behov.

Formålet med den virksomhetsmessige utviklingsplanen er ifølge Helsedirektoratet (2011):

- Forankre planer for utvikling av helseforetakets virksomhet i overordnede strategier og rammer
- Gi grunnlag for prioritering av utviklingstiltak for virksomheten

Formålet med den bygningsmessige utviklingsplanen er:

- Å dokumentere status for dagens bygg med hensyn til teknisk tilstand og egnethet, i tillegg til muligheter og begrensninger i dagens og framtidens bruk (eiendomsforhold, reguleringsbestemmelser, vernestatus, miljøforhold), samt kostnader for FDVU.
- Å vise hvordan byggene kan utvikles for å kunne bidra til en effektiv drift av primærvirksomheten, samt ivareta krav til miljø og andre samfunnskrav.
- Å vise krav til dimensjonering av funksjoner og bygg, mulige løsninger og hvilke tiltak som kreves og investeringsbehovet.

Den bygningsmessige utviklingsplanen beskriver altså den eksisterende bygningsmasse for å kartlegge investeringsbehovet, ut fra denne bestemmer helseforetaket hvordan skal man gå frem for å innfri behovene for sykehustjenesten i nærmeste framtid. Det kan være å vedta at det skal bygges nytt eller ombygging av eksisterende bygningsmasse. Utviklingsplanen skal legge et grunnlag som man kan bruke til å planlegge utvikling av bygg og organisasjon for fremtidige behov.

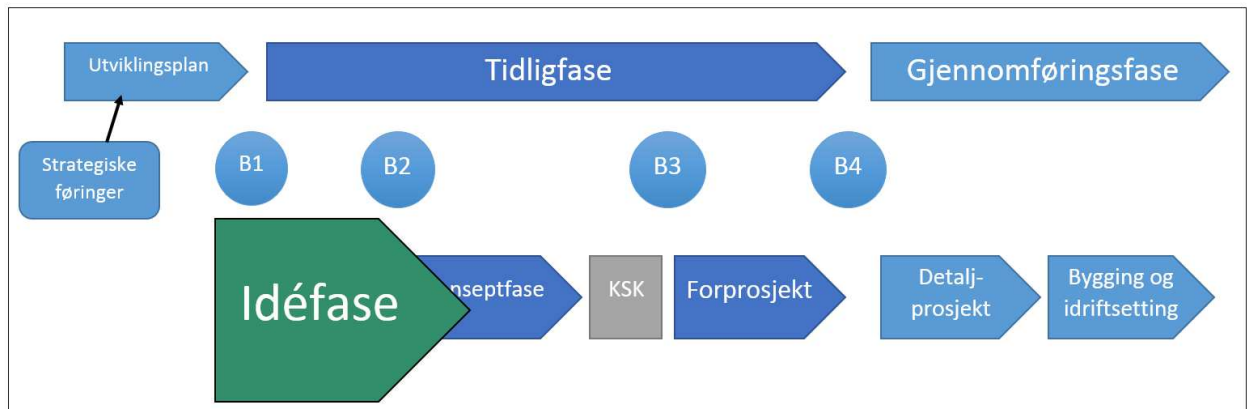
For at et prosjekt skal få et vedtak om oppstart av tidligfaseplanlegging (beslutningspunkt B1) skal det ligge inne i en utviklingsplan for helseforetaket, utviklingsplanen inneholder flere prosjekter med ulik prioritet.



Sjekkliste FDVU - Utviklingsplan

- Før man går videre fra B1 skal man ha:
 - Dokumentert status for dagens bygg med hensyn til teknisk tilstand og egnethet, i tillegg til muligheter og begrensninger i dagens og framtidens bruk (eiendomsforhold, reguleringsbestemmelser, vernestatus, miljøforhold), samt kostnader for FDVU.
 - En plan for hvordan byggene kan utvikles for å kunne bidra til en effektiv drift av primærvirksomheten, samt ivareta krav til miljø og andre samfunnskrav.

7.3 Idéfasen



Figur 20: Sykehusprosjektets faser - Idéfasen

Etter beslutningspunkt 1 og prosjektstart er besluttet, iverksettes idéfasen. Denne omfatter alle aktiviteter fra prosjektets start til et overordnet dokument (idéfaserapport) foreligger. Rapporten skal klargjøre behovet for helsetjenester, organisering av disse, kapasitetsbehov og kostnader, og skal gi grunnlag for å beslutte om planleggingen kan videreføres innenfor kravet til økonomisk bæreevne.

I idéfasen skal man bygge på overordnede nasjonale og regionale strategiske planer.

7.3.1 Standardisering av bygging

Standardisering er viktig for bygget da det muliggjør kostnadseffektive standardprodukter og -løsninger. Samtidig som det legger til rette for effektiv produksjon og større grad av prefabrikasjon. Standardisering av virksomhet muliggjør fremtidig fleksibilitet i forhold til arealbruk og forenkler bruk ved å skape gjenkjennbare bygg og rom.

Man standardiserer for å finne de gode løsningene og repetere disse og med det realisere et stort gevinstpotensial i både planlegging og gjennomføring av prosjektet. Det vil også være mulig å effektivisere driften av sykehuset.

Klassifikasjonssystemet for sykehusbygg (www.klassifikasjonssystemet.no) er et nøye gjennomtenkt prosjekt og fører med seg styrken til en nasjonal standardisering som muliggjør sammenligning mellom ulike bygningsprosjekter i helse-Norge. Det er viktig at dette blir brukt for å beskrive rom og funksjoner for sammenligningens skyld (VVHF, 2013). Et slikt klassifikasjonssystem gir grunnlaget for oppbygging, arkivering og gjenfinning av informasjon knyttet til FDVU og et veldefinert klassifikasjonssystem vil være FDVU-dokumentasjonens fundament gjennom alle fasene i en bygnings livssyklus. En tidlig avklaring og etablering av et helhetlig klassifikasjonssystem vil gi betydelige besparelser i et byggeprosjekt (Sintef, 2009).

7.3.2 Verdi

For å lykkes med å tilrettelegge for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av et prosjekt er det viktig å ha en forståelse av hva verdi er for eier, ansatte pasient og besøkende. Man burde starte allerede i idéfasen med å definere hva verdi er for de ulike interessentene i den gitte situasjonen prosjektet er i. For så å finne hvilke løsninger som kan bidra til at sykehuset er med på å skape denne opplevelsen av verdi for dem ut fra disse. En kartlegging av hvilke parametere som definerer verdi for ulike brukergrupper kan være et smart sted å starte. Forslag til slike parametere er vist i tabell 6 under.

Tabell 6: Eksempel på parametere som definerer verdi.

Interessenter	Parametere
Eier	<ul style="list-style-type: none"> - Økonomi - Driftseffektive løsninger - Fornøyde ansatte - Lav utskiftning av ansatte
Ansatte	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeidsplassens utforming - Stabilitet, lav utskiftning av ansatte - God planløsning
Pasienter	<ul style="list-style-type: none"> - Tilgjengelighet - Omsorg - Tid og kvalitet - Omgivelser og estetikk
Besøkende	<ul style="list-style-type: none"> - Informasjon - Vennlighet og service - Kvalitet, nærhet og estetikk

Ulike verktøy kan brukes for å fange verdi og man bør ha en bevisst tanke på hvordan man ønsker å fange denne og bevisst på hvilke verktøy man velger å bruke. Hvis man klarer å skape et prosjekt som er verdifullt for de ulike interessentene i driftsfasen har man lyktes med å legge til rette for FDVU.

Videre bør hva man definerte som verdi i starten ligge i bakhodet når man utarbeider løsninger for prosjektet. Det er viktig at det endelige resultatet reflekterer de ønsker og mål man satte i starten av prosjektet for det er fort gjort å miste grunntanken underveis når man blir utsatt for budsjettkutt o.l.



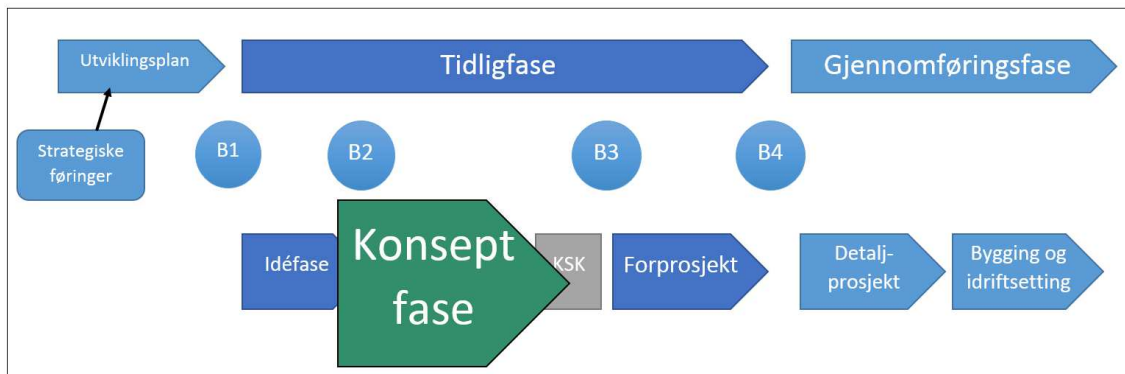
Sjekkliste FDVU - Idéfasen

Aktiviteter i Idéfasen som legger føringer for FDVU-arbeidet:

- Kapasitetsberegninger og økonomiske analyser fra utviklingsplanen kvalitetssikres
- Økonomiske analyser viser investeringsbehovet for de ulike alternativene
- Vurdering av økonomisk bærekraft
- Alternativs evaluering – Minst 3, inkl. 0-alternativet
- Tomtevalg – avklares før skisseprosjekt starter, helst i god tid før.
- Valg i forhold til grad av standardisering, i prosjektet og bygging
- Plan for organisering og gjennomføring av konseptfasen

- Før man går videre fra B2 bør man ha:
 - Milepælsmøte FDVU
 - Bestemt hvilke parametere som definerer verdi for de ulike interessentene for prosjektet.

7.4 Konseptfasen



Figur 21: Sykehusprosjektets faser - Konseptfasen

Fra idéfasen vil det foreligge alternative, konseptuelle løsningsforslag. I konseptfasen skal det gjennomføres utredninger og analyser av inntil tre av disse alternativene.

Minimumskravet er at det utredes to alternativer, samt nullalternativet. Nullalternativet skal belyse hvordan behovet for helsetjenester kan tilfredsstilles uten å gjennomføre et større investeringsprosjekt. I løpet av konseptfasen blir det besluttet hvilket alternativ som skal legges til grunn for videre utredning. Det må også avklares om de ulike konseptene stiller spesielle krav til driftskonseptet for virksomheten, og dermed gi spesielle driftsøkonomiske konsekvenser.

Etter at alternativene er vurdert og rangert ut fra felles kriterier og ett alternativ er valgt for videreføring til forprosjektfasen, skal det gjennomføres ekstern kvalitetssikring. KSK kan føre til endringer i konseptrapporten, og gjennom prosessen skjer det en tilpasning av kapasitet og kvalitet til rammene. For å ta hensyn til FDVU bør man evaluere med hensyn til totaløkonomi og hvordan fleksibiliteten er ivarettatt. Med tanke på totaløkonomi skal alternativene evalueres både når det gjelder driftsøkonomi, investeringskostnader og i forhold til økonomisk bæreevne. Nåverdibetraktning er en anbefalt metode. For å evaluere fleksibilitet skal det vurderes hvordan løsningene kan tilpasses fremtidige endringer i aktivitet, kapasitetsbehov og driftsmodeller. Dette gjelder både mulighet for endring i driftsformer uten ombygging, ombygging innenfor eksisterende bygningsmasse ved endring i funksjoner, og mulighet for på- eller tilbygg.

I konseptfasen starter utarbeidelsen av en rekke programmer som vil være førende for valg med hensyn til FDVU. Der gjennomføres det programmering på et overordnet nivå. Dette skal kunne gi grunnlag for å utvikle optimale driftsmodeller og fastlegge rammene for prosjekteringen. Krav til funksjonalitet og fleksibilitet i forhold til endringer i sykehusets aktiviteter må også inngå i programmeringen.

Som nevnt tidligere skal det utarbeides et hovedfunksjonsprogram (HFP). Dette arbeidet går inn under programmeringen og skal inneholde funksjonsbeskrivelser, kapasitets- og arealberegninger og hovedprogram utstyr (HPU). På grunnlag av HFP utføres driftsøkonomiske konsekvensanalyser og analyser av prinsipper for person- og vareflyt. I tillegg til dette skal det her utarbeides et delfunksjonsprogram (DFP), overordnet teknisk program(OTP) og Skisseprosjekt (SPR).

7.4.1 FDVU i hovedfunksjonsprogram (HFP) og delfunksjonsprogram (DFP)

HFP skal benyttes som underlag for delfunksjonsprogram (DFP), utstyrprogrammet (HPU) og overordnet teknisk program (OTP). HFP beskriver driftsmodell for den nye enheten, noe som gir grunnlag for å beskrive organisering og bemanning, og beregne driftsøkonomiske konsekvenser. Valget av driftsmodell er svært avgjørende for FDVU.

HFP inneholder funksjonsbeskrivelser, gjennom disse gjøres vurderinger og anbefalinger på hva som tilrettelegger for effektiv FDVU, dette gjøres av kvalifisert personell.

Vises ellers til «veileder for Hovedfunksjonsprogram i sykehusprosjekter», Januar 2013 utgitt av helsedirektoratet. Tilgjengelig på www.sykehusplan.no.

7.4.2 FDVU i overordnet teknisk program (OTP)

OTP setter krav til teknisk infrastruktur og setter ambisjonsnivået. Programmet skal være retningsgivende for den videre programmering og prosjektering. OTP er dermed et svært viktig dokument i forhold til å sette premissene for FDVU. Forslag til krav i OTP er i all hovedsak hentet fra OTP - Nye Kirkenes Sykehus (HF, 2013).

OTP bør sette overordnede krav til:

- Energieffektivitet
- Miljøbelastning
- Sikkerhet
- Transportløsninger
- Tekniske systemer

Samtidig bør OTP vise forventede FDVU-kostnader og det bør utarbeides romprogram for viktige tekniske rom. Vurderinger skal gjøres ut fra en livsløpsbetraktning basert på NS 3454 – Livssykluskostnader for byggverk.

De generelle og tverrfaglige kravene OTP bør ta for seg er:

- Universell utforming
- Sammenheng mellom investering og drift
- Miljøoppfølgingsprogram – MOP

- Renhold og hygiene
- Byggrenhold
- Byggets utforming
 - Funksjoners plassering ift. Hverandre
 - Kommunikasjonsarealer, transport, teknikk
 - Tilgjengelighet ute og inne
 - Sikkerhet, bygningen som naturlig inndeling
 - Moduloppbygging og byggets dybde
- Tilpasningsdyktighet - Generalitet, fleksibilitet og elastisitet (Utvikling)
 - Mulighet for utvidelse og kapasitetsøkning på sentrale rom
 - Vertikale føringsjakter og tekniske mellometasjer gir god tilpasningsdyktighet
 - Forslag fra forfatteren: Sette krav til utredning av tilpasningsdyktigheten – U'en. Bør være en del av leveransen. Hvis dette ønskes må det gjøres her.
- FDVU
 - Bruk LCC beregninger for å synliggjøre konsekvenser for FDVU ved ulike valg
 - FDVU-dokumentasjon – Dokumentasjonen skal utarbeides iht. byggherrens krav og iht. TFM.
- Ferdigstilling og idriftsettelse

7.4.3 FDVU i hovedprogram utstyr (HPU)

En viktig forutsetning for dette programmet er den teknologiske utviklingen. Erfaringer fra sykehus viser at det er svært vanskelig å forutsi trender og utviklingstrekk som vil prege den medisinske utviklingen, selv på korte tidshorisonter som 3-7 år. Noe som kan skyldes dramatiske endringer i utviklingstrender fordi uforutsette teknologiske oppdagelser endrer premissene. Tidshorizonten til den teknologiske utviklingen tilsvarer generelt planlegging og gjennomføring av et byggeprosjekt for et nytt sykehus. Som en konsekvens av dette må utstyrsanskaffelse være tilstrekkelig fleksibelt, slik at det er mulig å implementere nye muligheter som oppstår etter prosjektstart, og fram mot ferdigstilt sykehus.

Man bør også identifisere spesielt kostbart og dimensjonerende utstyr, som for eksempel bildediagnostisk utstyr og større laboratorieanalysemaskiner. For å få en kostnadseffektiv utstyrsanskaffelse bør utstyrstyper som brukes i en eller flere delfunksjoner i sykehuset standardiseres og anskaffes samtidig.

HFP, HPU, OTP og sykehusprosjektets økonomiske bæreevne danner grunnlag for å utarbeide skisseprosjekt (SPR).

7.4.4 FDVU-dokumentasjon

Innsamlingsmetode for FDVU-dokumentasjon, ansvarlige for innsamlingen og frister for innlevering i prosjekterings- og byggefasen må beskrives. Nøkkelen til et godt resultat når

det gjelder leveranse av dokumentasjonen ligger i å involvere driften i utarbeidningen av kravene. FDVU-rådgiver bør innhentes for å hjelpe driftsavdelingen i å først identifisere sine ønsker og deretter sørge for at disse blir best mulig ivarettatt gjennom kravene som stilles. Det nevnes også at driftsavdelingens personell kan være utsatt for store utskiftninger i løpet av prosjektet (pensjonert, sluttet etc.). Dette må man forsøke å ta høyde for når man stiller krav, slik at de ønsker som blir framsatt tidlig i prosessen stemmer overens med de som foreligger ved overtagelse i best mulig grad.

På grunn av sykehusprosjekters kompleksitet, og mange grensesnitt, anbefales det at det etableres et elektronisk, databasert innsamlingsystem, f. eks. kan en bruke «dRofus TIDA». Grunnlagsinformasjonen legges i databasen av de prosjekterende. Resterende informasjon utfylles av entreprenørene.

Det må avklares hva som skal være med i FDVU-dokumentasjonen i denne fasen og man bør definere hvor skillet mellom FDV- og U-dokumentasjon går. Nedenfor vises forslag til innhold og omfang av FDVU-dokumentasjonen:

- Orienteringer
- Drift og systeminformasjon
- Funksjonsbeskrivelser
- Tilsyn og vedlikehold
- Service/vedlikeholdsavtaler med leverandører. Innreguleringsrapporter. Test- og kontrolldokumentasjon
- Teknisk dokumentasjon/produktinformasjon
- Tegninger og tegningslister

Før overtakelse av bygg(ene) skal det foreligge godkjent FDVU-dokumentasjon hos byggherren. Døgnmulkt ved for sen levering av dokumentasjon bør være beskrevet i kontraktene. Et annet krav som bør være beskrevet er at entreprenører skal oppnevne egen FDVU-ansvarlig med nødvendig kompetanse.

7.4.5 Livssyklus kostnader (LCC)

Lov om offentlige anskaffelser slår fast at det skal tas hensyn til livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen. Byggenæringens Landsforbund (BNL) har et pågående miljøprogram som har utviklet en veiledning om livssyklus kostnader. Denne er interaktiv, gratis og kan finnes på www.LCCweb.no, veiledning er utarbeidet i et samarbeid mellom forsvarsbygg og statsbygg. Statsbygg krever at de prosjekterende skal beregne FDVU-kostnadene i tillegg til prosjektkostnaden.

LCC-analyser brukes blant annet til å utarbeide kostnadsrammene, FDVU- budsjetter, etablere nøkkeltall, avdekke forbedringsmuligheter og benchmarking. Samt å synliggjøre

forbedringspotensial. I forprosjektfasen gjøres LCC mer detaljert som en del av forprosjektet for å gi et mer nøyaktig kostnadsbilde. LCC brukes også til å forsvare eventuelle høyere eller lavere investeringskostnader, hvis dette gir gevinst for helseforetaket på sikt (Grønt Sykehus, 2013).

7.4.6 Miljøsertifisering av virksomhet

Det nasjonale prosjektet "Miljø- og klimatiltak i spesialisthelsetjenesten" er organisert som et samarbeidsprosjekt mellom de regionale helseforetakene under ledelse av Helse Vest RHF. Gjennom dette arbeidet har de stadfestet at alle helseforetak i Norge skal miljøsertifiseres etter ISO 14001-standarden innen utgangen av 2014. Standarden setter blant annet krav til iverksettelse og drift. Denne vil med det gjøre seg gjeldende i forhold til FDVU og man må ta hensyn til dette ved prosjekteringen.

7.4.7 Miljøklassifisering av bygg

Utover kravet om et miljøoppfølgingsprogram (MOP) i OTP, for å ivareta indre og ytre miljø, er det ikke satt krav til miljøklassifisering av nye sykehusbygg i Norge per dags dato. Grønt sykehus initiativet slo i 2013 fast at:

«Miljøklassifisering kan være et virkemiddel for å oppnå en høyere miljøstandard ved nye byggeprosjekt. Verktøyet BREEAM-NOR kan være et mulig hjelpemiddel. »

Blant annet setter denne klassifiseringen (under kategorien ledelse) krav til Idriftsettelse og LCC, samt brukerveiledning for bygg. Noe som vil være med på å legge til rette for god eiendomsforvaltning (FDVU). Her legger ordningen føringer før hvordan dette skal gjennomføres. Hvis miljøklassifisering vurderes som et godt tiltak for å lage et godt prosjekt må dette programfestes i konseptfasen.

I nevnte BREEAM blir det delt ut poeng i ti kategorier i henhold til ytelse, disse poengene blir deretter lagt sammen til en samlet poengsum og plasserer bygget på en skala som vist i tabell 7 (NGBC, 2012):

Tabell 7: Poengsystem for BREEAM-NOR ver. 1.0

BREEAM-NOR nivåer	Oppnådde poeng
Pass	≥ 30%
Good	≥ 45%
Very Good	≥ 55%
Excellent	≥ 70%
Outstanding	≥ 85%



Sjekkliste FDVU - Konseptfase

Byggherre skal legge premisser for FDVU-arbeidet i prosjektet og formidle dette gjennom følgende dokumenter som skal være styrende for prosjektering og bygging:

- HFP og DFP
- OTP
- HPU

Husk:

- Navn på funksjoner og rom etter helsedirektoratets klassifikasjonssystem (Klassifikasjonssystemet.no)
- Ta stilling til bruk av miljøklassifiseringssystem – BREEAM
- At valg av driftsmodell ved har noe å si for innsamling av FDVU-dokumentasjon
- Hva som definerer verdi for de ulike interessentene i prosjektet. Premissene som legges skal ivareta dette.

Før man går videre fra B3 skal man ha:

- Hatt milepæls møte FDVU
- Satt målsetting for FDVU-arbeidet
- Blitt enig om hvilke definisjoner som gjelder for FDVU i prosjektet
 - Se *Relevante definisjoner* bakerst i veilederen
- Definert organisering og ansvar for FDVU-arbeidet
- Evaluering av alternativer med tanke på totaløkonomi og fleksibilitet
 - Nåverdibetraktning er anbefalt metode ved vurdering av totaløkonomi

7.5 Kvalitetssikring konseptvalg (KSK)

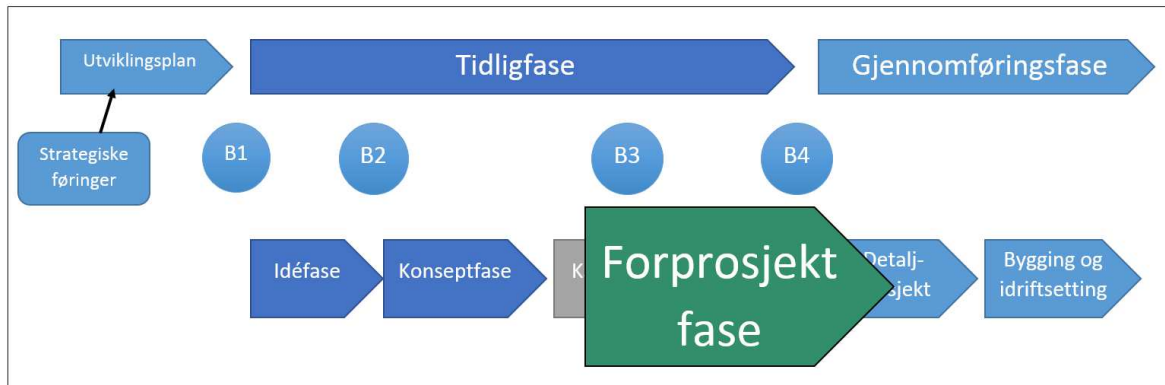
For prosjekter med forventet kostnad over 500 MNOK skal det gjennomføres ekstern kvalitetssikring (KSK). Grunnlaget for denne vil være de utredninger som er gjennomført i konseptfasen og som er dokumentert i konseptrapporten med underliggende delutredninger. Kravspesifikasjon for KSK kan finnes som vedlegg til helsedirektoratets «veileder i tidligfaseplanlegging for sykehusprosjekter». Tilgjengelig på www.sykehusplan.no.



Sjekkliste - KSK

- For å unngå forsinkelser bør kontrahering av rådgivere til KSK skje i god tid før ferdig konseptrapport.

7.6 Forprosjektfasen



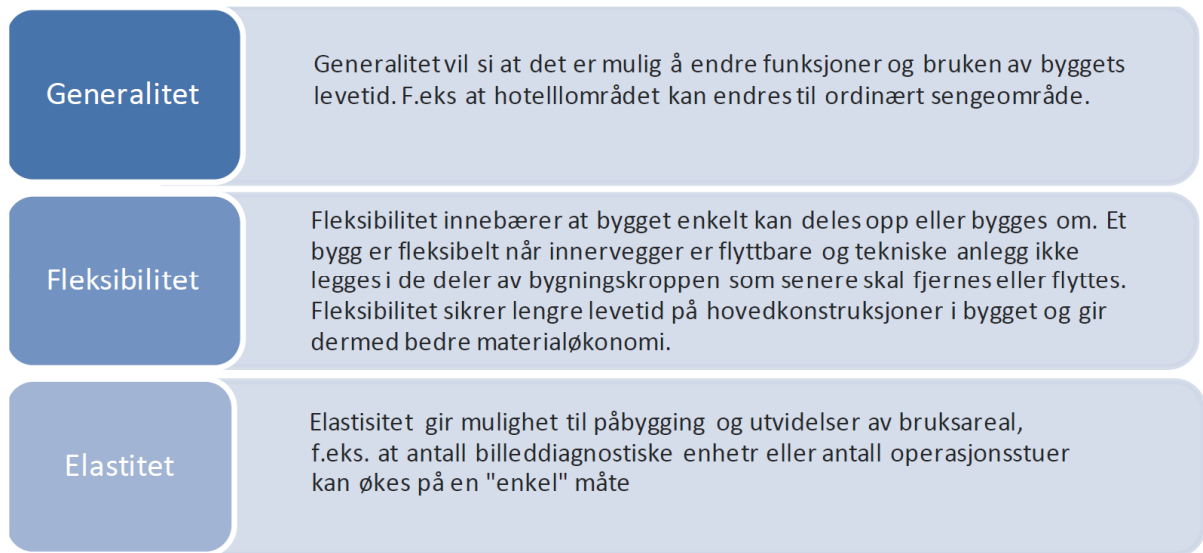
Figur 22: Sykehusprosjektets faser - Forprosjektfasen

Et forprosjekt er en spesifisering av de fysiske løsningene. Forprosjektfasen er en planfase som blant annet tar for seg romfunksjonsprogrammeringen (RFP) og detaljert utstyrsprogrammering (netto og brutto utstyrsprogram). Fasens målsetting er å detaljere det valgte konseptet gjennom programmering og prosjektering, slik at man har grunnlag for beregning av endelig kostnadsoverslag og beslutning om byggestart. Det skal gjennomføres detaljert LCC, som gir et mer nøyaktig kostnadsbilde. Denne brukes til å vurdere om det er benyttet gode, effektive løsninger.

Forprosjektmaterialiet skal bestå av tegninger og beskrivelse av prosjektprosessene, bygninger og tekniske anlegg. Det skal også fremlegges en prosjektkostnad for den prosjekterte løsningen, dette skal inkludere egen post for FDVU-kostnader.

7.6.1 Tilpasningsdyktighet

Ved dimensjonering bør det legges vekt på å tilrettelegge for et tilpasningsdyktig sykehus, med fokus på generalitet, fleksibilitet og elastisitet (se figur 23). Dette vil kunne bidra til lave fremtidige utviklingskostnader.



Figur 23: Definisjon av Tilpasningsdyktighet (HF, 2013).

Som beskrevet i Sintef (2009) vil en vurdering av bygningers tilpasningsdyktighet, kort oppsummert, kunne inneholde følgende forhold:

- Bygningens lastkapasitet – mulighet for endrede laster på bygning (vertikalt bæresystem og fundamenter) og på dekker.
- Bygningens konstruksjonsprinsipp – etasjehøyde, bygningsbredde, mulighet for frie flater, mulighet for føringsveier, bindinger mot innervegger og montasje av inventar m.m.
- Kapasitet, tilgjengelighet og mulighet for utvidelse av tekniske installasjoner – VVS, el, tele, styring og varsling. Eks. bruk av teknisk mellometasje (over «tunge» funksjoner som operasjonssaler) og tekniske sjakter.
- Tomtas mulighet for fremtidig utvikling.

Det er viktig å beskrive muligheter for utvidelser/ombygginger. En utredning av grad av tilpasningsdyktighet for byggene og tomta bør være en del av den endelige FDVU-dokumentasjonen. Nettopp for å legge til rette for utvikling av bygg på et senere tidspunkt.

7.6.2 Valg av entreprisemodell

I forprosjektfasen skal det velges entreprisemodell for prosjektet. Dette bør skje ut fra prosjektets egenart, markedsforhold og byggherrens evne og vilje til å håndtere risiko. Fem hovedveivalg er representert ved følgende modeller:

1. Delt entreprisemodell (delte, sidestilte entrepriser).
2. Hovedentrepriser (én entreprenør står for all bygging).
3. Generalentrepriser (prosjektering i egen kontrakt).
4. Totalentreprise (prosjektering og bygging samlet i én kontrakt).
5. Samspillmodell (både for totalentreprise og andre entrepriseformer).

Valget av entreprisemodell vil ha innvirkning på oppfølgingen av FDVU-dokumentasjonen. Erfaringsmessig er det lettere å følge opp de prosjekterende hvis disse er under byggherren. Ved totalentrepriser må man følge opp de prosjekterende via entreprenøren. Her er oppfølgingen den samme, men krever mer arbeid. Det er viktig at entreprenøren har forståelse for at byggherrens representant får involvere seg tidlig for å følge opp de prosjekterende.

7.6.3 TFM, DAK- og BIM-manual

En tverrfaglig identifisering/systematisering av bygningsdeler og tekniske installasjoner innen bygg og anlegg er et nødvendig hjelpemiddel for å oppnå optimal drift og vedlikehold av bygninger. All merking skal være iht. Tverrfaglig merkesystem (TFM), modifisert for sykehusrelaterte systemer. Dette bør etableres så tidlig som mulig i prosjekteringen slik at de ulike prosjekterende utarbeider sine leveranser på en entydig måte og i et format som senere kan mates rett inn i et FDVU system. DAK manualen skal beskrive krav som sikrer at byggetegningene utarbeides enhetlig og iht. TFM av de ulike prosjekterende. Lokaliseringskoder må avklares tidlig. Merkesystemet bør ligge i prosjekteringsgruppens prosjekteringsveileder.

I den senere tid, med innføringen av BIM, har det i tillegg blitt behov for BIM-manual for prosjektet. Denne må også på plass tidlig og bør utarbeides parallelt med DAK-manualen.

Prosjekteringsgruppen bør, så tidlig som mulig, utarbeide en komplett oversikt over tekniske anlegg med systemnummer. Dette vil gjøre innsamlingen av FDVU-dokumentasjonen enklere.

7.6.4 Krav til innhold og oppbygging av FDVU-system

Det må beskrives hvilket FDVU-system som skal benyttes for forebyggende vedlikehold, eksempler på slike systemer som benyttes ved norske sykehus er Lydia og Plania. Det er viktig å involvere den fremtidige driftsavdelingen også i dette arbeidet. En FDVU-rådgiver

bør også hentes inn for å sikre at brukerne av bygget får beskrevet de kravene de bør ha (som beskrevet i forrige kapittel om FDVU-dokumentasjon).

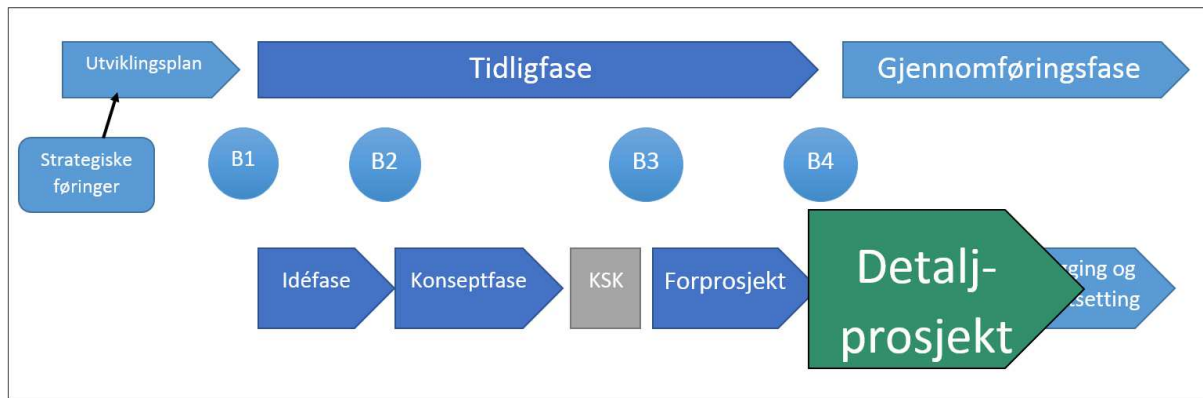
Prosjekteringsgruppen må se til at strukturen i den innsamlede FDVU-dokumentasjonen er slik at relevante data lett kan overføres og tilpasses FDVU-systemet. Ønskes FDVU-BIM må dette tas høyde for. Bruk av åpenBIM/ IFC-standard sørger for at data er overførbart. RFID-tagging og innendørs posisjoneringssystem burde også implementeres ved innføring av FDVU-BIM. Dette vil bidra til enklere og mer brukervennlige system. Systemet skal utformes slik at det blir en naturlig del av eiendommens internkontrollsystem og myndighetspålagte oppgaver (som brann og el.) skal inngå i systemet.



Sjekkliste FDVU - Forprosjektfasen

- Ved valg av entreprisemodell, husk at dette kan få praktiske konsekvenser for innsamling og oppfølging av FDVU-dokumentasjon
- Er tilpasningsdyktigheten ivaretatt for de prosjekterte løsningene?
 - Nøkkelord: Generalitet, fleksibilitet og elastisitet
 - Er brukernes ønsker ivaretatt?
- Husk hva som definerer verdi for de ulike interessentene. Valg av løsninger og planer skal ivareta dette.
- Etablere TFM (Tverrfaglig Merkesystem) for prosjektet, før programmering/prosjektering iverksettes, med tilhørende DAK- og BIM-manual
- Sett i gang arbeidet med å utarbeide en systemoversikt med oversikt over tekniske anlegg med systemnummer (f. eks. ved bruk av Excel)
- Sett krav til innhold og oppbygging av FDVU system -> **Involver de fremtidige brukerne i denne prosessen. Etablere hvilket system de ønsker å benytte.**
- Utarbeid:
 - Plan for opplæring og tilpasning av driftsorganisasjonen
 - Overordnet plan for testing, ferdigstilling, prøvedrift og idriftsetting
 - Engasjer eventuelt ITB-ansvarlig (for mer info se kapittel: Bygging og idriftsettelse).
 - Beskrivelse av hvordan innsamlingen av FDVU-dokumentasjonen skal gjennomføres.
- Før man går videre fra B4 bør man ha:
 - Hatt milepæls møte FDVU

7.7 Detaljprosjektfasen



Figur 24: Sykehusprosjektets faser - Detaljprosjektfasen

I detaljprosjektfasen er det viktig at det følges opp at komponenter blir merket riktig med systemnummer i henhold til TFM, for å unngå opprydding i dette i ettertid.

Prosjekteringsgruppen bør også utarbeide en komplett systemoversikt over alle de tekniske anleggene i prosjektet. Her også er det viktig at personell og brukere er involvert i prosessen for å sikre at verdien til prosjektet blir høyest mulig for dem.

På grunnlag av detaljprosjekt skal man kunne utarbeide anbud eller tilbudsforespørsler og i teorien kunne utføre byggesaken uten ytterligere avklaringer. Avhengig av den valgte entreprismodellen velger man om fasen skal avsluttes med ferdig prosjektert materiale (tegninger og beskrivelser), om den skal inneholde mengdeberegninger og beskrivelser etter Norsk Standard, eller om det skal utarbeides bygningsdelsbeskrivelser. Detaljprosjektfasen kjennetegnes av stor arbeidsmengde per fag, mens tverrfaglige forhold blir preget av detaljert koordinering, ofte med små toleranser. Den tverrfaglige koordineringen på detaljnivå er svært viktig da alle elementer har en tendens til å ta større plass enn forventet.

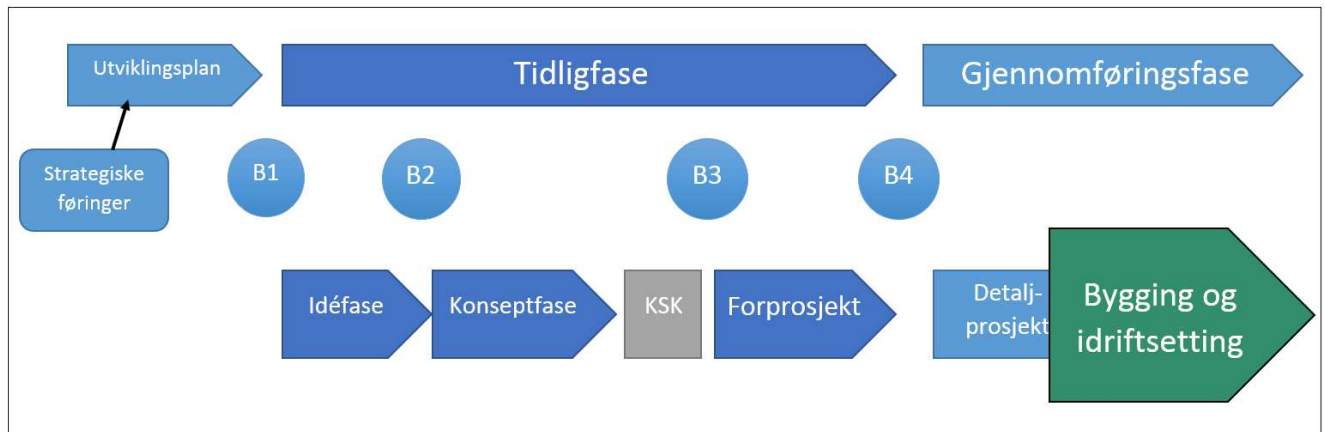
FDVU må spesifiseres i anbudsgrunnlaget og blant annet bør entreprenører gjøres oppmerksom på hvilke ressurser og kostnader FDVU-dokumentasjonen krever av dem, de har en tendens til å prise dette for lavt i sine tilbud.



Sjekkliste FDVU - Detaljprosjektfasen

- Utarbeide en komplett systemoversikt med oversikt over tekniske anlegg med systemnummer (Bruk Excel f eks.).
- Kontraktsfeste døgnmulkt ved for sen levering av FDVU dokumentasjon.
- Følg opp at de valgte løsningene er iht. programmeringen (se OTP. HFP osv.)
- Husk hva som definerer verdi for de ulike interessentene. Valg av løsninger og planer skal ivareta dette.
- FDVU settes som fast punkt på agenda for prosjekteringsgruppemøter.
- Krav til entreprenør: Skal oppnevne FDVU ansvarlig med nødvendig kompetanse
 - Gjør entreprenør oppmerksom på hvilken ressursbruk som kreves av dem.
- Videreutvikle den overordnede planen for testing, ferdigstilling, prøvedrift og idriftsetting
 - Kan benytte ITB-ansvarlig (for mer info se kapittel: Bygging og idriftsettelse).
- Før man går videre fra detaljprosjektfasen bør man ha:
 - Hatt milepæls møte FDVU

7.8 Bygging og idriftsetting



Figur 25: Sykehusprosjektets faser - Bygging og idriftsetting

Den overordnede planen for testing, ferdigstilling, prøvedrift og idriftsetting skal ligge til grunn for denne fasen.

Man skal også sørge for oppfølging av FDVU-dokumentasjonen, spesielt med tanke på merking, ved bruk av valgte innsamlingsverktøy. Det må settes en dato for foreløpig FDVU, slik at prosjektet har foreløpig dokumentasjon til å bruke i opplæringen av de ansatte. Det er viktig å involvere driften i gjennomgangen av den midlertidige dokumentasjonen, slik at de kan få muligheten til å påvirke kvaliteten på det som leveres før det er for sent.

For å oppnå en så feilfri idriftsetting som mulig må det etableres en tverrfaglig forståelse for funksjoner og systemer og følgende faser bør etableres i arbeidet med å understøtte dette (HF, 2013):

Produkt fysisk ferdig (PFF)

Hensikten er å sikre at de avtalte produktene leveres med riktig kvalitet og monteres i henhold til kontrakt. Digital FDVU-dokumentasjon oppdateres fortløpende for å muliggjøre kontroll av denne.

System fysisk ferdig (SFF)

Når systemer er fysisk ferdig varsles byggherren skriftlig og dokumentasjon oversendes

Funksjonstest pr. System (FTS)

Når et system er sammensatt til et komplett system skal igangkjøring og idriftsettelse av systemet starte.

Integrert funksjonstester flere systemer (IFT)

Består av flere systemer som er sammenbygd for å oppfylle tverrfaglige funksjoner. Fasen ledes av byggherre.

Befaring før prøvedrift

Prøveperiode

Hensikten er å bruke, observere og teste systemene en periode under tilnærmet normal drift.

Totaltest 1

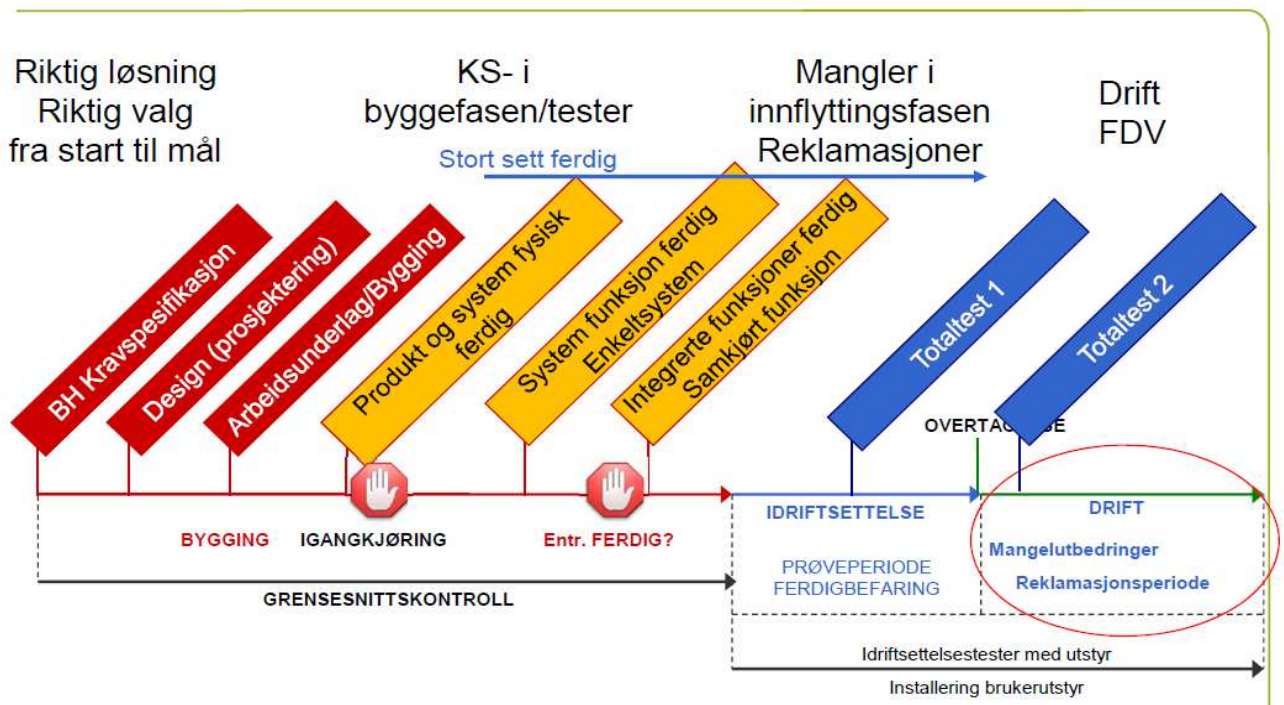
En test av byggets totale funksjonalitet, hvor nødvendig personell fra virksomheten deltar. Fasen ledes av byggherre

Overtagelsesbefaring

Totaltest 2

Samme innhold som totaltest 1, men gjennomføres etter innflytting og i regi av driftsorganisasjonen.

Som vist i figur 26 ser man at de etablerte fasene som omfatter prosessen med idriftsettelse krever arbeid gjennom hele bygge og idriftsettelsesfasen, også etter bygget er overtatt og i drift.



Figur 26: Bygging og idriftsettelse (Skjulsvik, 2014).

Arbeidet med NS-3495:2011 - *Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB), Prosjektering, utførelse og idriftsettelse*, avdekket et behov for en ny rolle/prosess i tilknytning til rådgivning, prosjektering, anskaffelse, kontroll av utførelse og idriftsettelse. Altså en rolle som tar for seg hele denne omfattende oppgaven. Standarden foreslår å opprette en ITB-ansvarlig og setter opp noen punkter hvor ITB-ansvarlig må være på pletten i løpet av sykehusprosjektet. Det anbefales å engasjere en ITB-ansvarlig i planleggingsfasen og at denne rollen følger opp planleggingen av idriftsettelse.

7.8.1 Opplæring

I tillegg til levering av FDVU-dokumentasjon til driftspersonalet er det viktig at det blir gitt opplæring i hvordan bygningene sammen med deres tekniske anlegg fungerer og hvordan drift og vedlikehold av disse skal utføres (Sintef, 2009).

7.8.2 Drifts- og serviceavtaler

Man må tenke på opsjoner på dette. En løsning som velges ofte er å inkorporere dette i kontrakter og så sette en frist/utløpstid på opsjonen, så kan driftsavdelingen velge selv om de vil tegne kontrakt med leverandøren eller hente inn sine egne serviceavtaler. Drifts- og serviceavtaler følger som oftest med i garantitiden som ofte er 5 år etter overtakelse og prises inn i tilbudet. Det er viktig at driftsavdelingen gjøres oppmerksom på dette.

7.8.3 Erfaringsoverføring

Etter driftsfasen er i gang bør man høste inn fakta angående FDVU som påvirker prosjekteringen. En idé kan være å starte et samarbeid med driftspersonalet hvor man lærer fra driften og tar det med seg inn i neste prosjekt. Hvis man er flergangsbygger er det naturlig at man henter inn erfaringer fra tidligere prosjekt.



Sjekkliste FDVU – Bygging og idriftsetting

- Benytt den overordnede planen for testing, ferdigstilling, prøvedrift og idriftsetting
- FDVU-koordinator følger opp registreringsarbeidet og utarbeidelsen av FDVU-dokumentasjon.
- Følg opp at dokumentasjonen er i henhold til TFM
- Sett dato for foreløpig og endelig FDVU.
- Bruk midlertidig levert FDVU-dokumentasjon til opplæring
- Involver driftsavdelingen i gjennomlesing av dokumentasjonen.
- Gjennomfør grundig opplæring av brukere
- Vurdere om man skal etablere samarbeid med driftsavdeling for å innhente fakta angående FDVU som påvirker prosjekteringen (Erfaringsoverføring).

7.9 Myndighetskrav knyttet til FDVU

Lover og forskrifter finnes på Internett: www.lovdatab.no

Veiledning til Arbeidsmiljøloven, Best. Nr 444; Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen, side 30; Drift og vedlikehold. Setter krav til opprettholdelse av godt inn klima gjennom riktig drift og vedlikehold.

Forskrift om tekniske krav til byggverk, §4-1 og §4-2 (og tilhørende veileder), stiller i **kapittel 4. Dokumentasjon for Forvaltning, Drift og Vedlikehold** følgende krav:

§ 4-1. Dokumentasjon for driftsfasen

(1) Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge for ansvarlig søker nødvendig dokumentasjon som grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på tilfredsstillende måte.

(2) I tilfeller der slik dokumentasjon åpenbart er overflødig, bortfaller kravet.

§ 4-2. Oppbevaring av dokumentasjon for driftsfasen

Dokumentasjon for driftsfasen skal overleveres til og oppbevares av eier av byggverket.

Veileder finnes på internett: <http://dibk.no/no/BYGGEREGLER/Gjeldende-byggereglar/Veiledning-om-tekniske-krav-til-byggverk/?dpx=/dpx/content/tekniskekrav/>

Videre stiller byggesaksforskriftens kapittel 8, ferdigstilling gjennom §8-2 følgende krav til overleveringen av dokumentasjonen. Den knytter med det overlevering av godkjent FDV-dokumentasjon til ferdigattest for entrepriser og prosjektet som helhet:

§ 8-2. Overlevering av dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold

Søker skal senest ved søknad om ferdigattest påse at nødvendig dokumentasjon for driftsfasen som angitt i byggeteknisk forskrift § 4-1, er fremlagt av de ansvarlige foretak innenfor sine ansvarsområder. Søker skal overlevere dokumentasjonen til byggverkets eier mot kvittering.

Byggherreforskriften setter følgende krav til dokumentasjon for framtidige arbeider i kapittel 2, byggherrens plikter:

§ 12. Dokumentasjon for fremtidige arbeider

Byggherren skal sørge for at det utarbeides dokumentasjon for bygningen eller anlegget om de forhold som kan ha betydning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ved fremtidige arbeider. Dokumentasjonen skal beskrive bygget eller anleggets konstruksjon og utforming, samt de byggeprodukter som er brukt. Beskrivelsen skal være i det omfang som er nødvendig for å ivareta sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ved drift, vedlikehold, endring og riving.

Lov om offentlige anskaffelser setter krav til at man skal ta hensyn til livssyklus kostnader, som er sterkt knyttet til FDVU, i følgende paragraf:

§ 6. Livssyklus kostnader, universell utforming og miljø

Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse ta hensyn til livssyklus kostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen.

De mest sentrale lover og forskriftene som angår FDVU er oppsummert i listen under (NBEF, 2008):

- Arbeidsmiljøloven
- Avhendingsloven
- Brann- og eksplosjonsloven
- Forskrift om brannforebygging
- Eierseksjonsloven
- Forurensningsloven
- Avfallsforskriften
- Forvaltningsloven
- Husleieloven
- Internkontrollforskriften
- Kulturminneloven
- Naboloven
- Offentlighetsloven
- Plan- og bygningsloven med forskrifter

7.10 Helsedirektoratets aktuelle veiledere

Disse er tilgjengelige på www.sykehusplan.no.

«Veileder i tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter»

«Veileder for Hovedfunksjonsprogram»

«Veileder for Hovedprogram Utstyr»

«Sykehusprosjekters økonomiske bæreevne - Veileder for beregning av samlet økonomisk konsekvens av investeringsprosjekter i helsebygg»

«Veileder for klassifikasjonssystemet» - Tilgjengelig på www.klassifikasjonssystemet.no

«Veiledning for miljøriktige valg i nybygg og ved ombygning» Delrapport 2:Bygg og miljø. Tilgjengelig på www.grontsykehus.no – delprosjekt bygg og miljø.

7.10.1 Andre hjelpemidler

Norske Standarder for bygningsforvaltning

En rekke norske standarder (NS) er laget spesielt for dette formålet. De som er relevante for nybygg er disse:

NS 3451:2009 – Bygningsdelstabell

NS 3453:1987 – Spesifikasjon av kostnader i byggeprosjekt

NS 3454:2013 - Livssyklus kostnader for byggverk – Prinsipper og struktur

Modell for beregning av livssyklus kostnader kan hentes fra Statsbyggs hjemmesider.

NS 3455:1993 - Bygningsfunksjonstabell

NS 3456:2010 – Dokumentasjon for FDVU for byggverk

NS-3495:2011 - Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner (ITB), Prosjektering, utførelse og idriftsettelse

NS 5820:1994 – Dokumentasjon av utstyrsleveranser

NS-EN 15221-1 Fasilitetsstyring – del 1: Termer og definisjoner

NS-EN 15221-2 Fasilitetsstyring – del 2: Veiledning for utarbeidelse av avtaler om fasilitetsstyring.

NS-EN ISO 14001:2004 Miljøstyringssystemer - Spesifikasjon med veileder

7.11 Relevante definisjoner

Forvaltning (F)

Forvaltning er en overordnet funksjon som omfatter ledelse, planlegging, organisering av arbeidsoppgaver innenfor:

- Leietakeradministrasjon
- Skatter og avgifter
- Forsikringsavtaler
- Lover og forskrifter
- Økonomisk forvaltning (budsjett, regnskap, nøkkeltall, livssyklus kostnader, analyser)
- Administrativt ansvar
- Arealdisponering
- HMS

Drift (D)

Drift omfatter alle oppgaver og rutiner som er nødvendige for at bygningen med tekniske installasjoner skal fungere som planlagt både funksjonelt, teknisk og økonomisk.

Oppgavene omfatter blant annet:

- Renhold
- Energi
- Renovasjon
- Løpende drift (drift, ettersyn, løpende vedlikehold, det vil si oppgaver med frekvens mindre enn ett år).

Vedlikehold (V)

Vedlikehold omfatter arbeider med frekvenser på over ett år som er nødvendige for å opprettholde bygningen og de tekniske installasjonene på et fastsatt kvalitetsnivå, og derved gjør det mulig å bruke bygget til sitt tiltenkte formål innenfor en gitt brukstid. Utskiftninger av bygningsdeler med kortere levetid enn resten av bygningen defineres som vedlikehold.

Planlagt vedlikehold (intervallbundet/periodisk) er arbeider som må utføres på grunn av jevn og normal slitasje for å hindre forfall. Planlagt vedlikehold er preventivt, og forebygger skader og redusert kvalitet på inn klimaet.

Utvikling (U)

Utvikling er arbeid som må utføres for å opprettholde byggets verdi over tid. Dette arbeidet vil variere i stor grad. Kravene kan være motivert internt (av egne brukere eller avdelinger) eller eksternt (av leietakere, marked eller myndigheter).

Service (S)

Opgaver som utføres for å støtte primærvirksomheten. Dette kan f. eks være IKT-tjenester, kantine, post, transport, bistand ved flytting osv. Kan også omfatte drifts- og vedlikeholdsoppgaver knyttet til brukers anlegg (f. eks spesielle tekniske installasjoner som alarmanlegg.)

Eiendomsforvaltning (FM)

«Integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter»(Sintef, 2009).

FDVU-Premisser

De forutsetningene man setter i programmeringen av prosjektet, for å tilrettelegge for god FDVU (FM) i prosjektets levetid.

FDVU-System

«Et FDVU-system representerer en individualisert, tilpasset og komplett programvareløsning for å støtte opp om de ulike prosessene knyttet til eiendomsforvaltning. Dette basert på spesifikke behov knyttet til en organisasjon.» (Solesvik, 2007).

Benyttes til oppfølging og lagring av informasjon om bygningen og oppgaver innen FDVU. Kan være koblet mot DAK-system, SD-anlegg og økonomisystemer.(Kirkedepartementet, 2003)

DAK-Manual

Digital-assistert-konstruksjons manual

FDVU som-bygget dokumentasjon

«Dokumentasjon som beskriver bygningens oppbygging og virkemåte gjennom tegninger og beskrivelser oppdatert for endringer i byggeprosessen (også beskrevet som «As-built» dokumentasjon).» (Kirkedepartementet, 2003).

Funksjonalitet

«Hvor godt arealene/lokalene som helhet egner seg til å støtte opp om kjernevirksomhetens mål og aktiviteter. Funksjonalitet er således et kvalitativt begrep som først blir kvantifiserbart ved måling av faktorer som produktivitet og/eller inntjening, brukertilfredshet og trivsel.» (Sintef, 2009).

Tilpasningsdyktighet

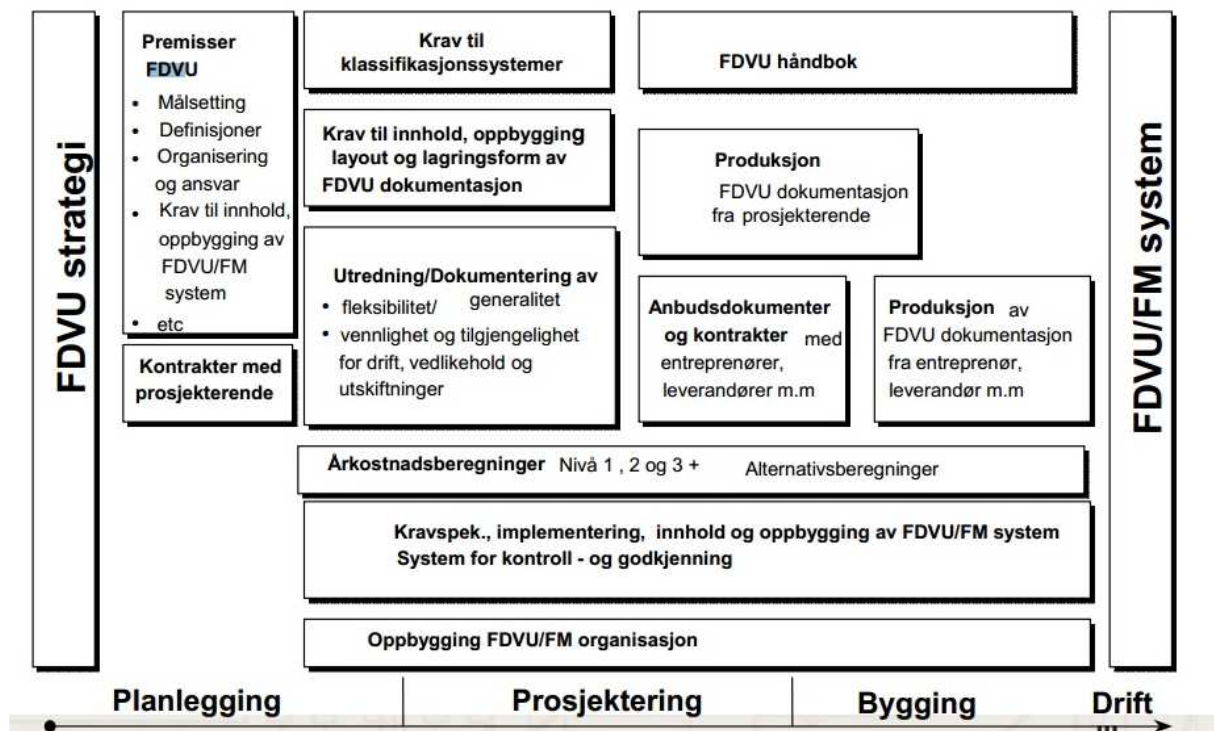
Deles ofte opp i tre begreper for best mulig beskrivelse (Letting, 2013):

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

Tverrfaglig merkesystem (TFM)

«ID-nummersystemet omfatter de fysiske delene av bygningen og utendørsanlegg. Dette medfører at byggets enkelte bestanddeler får en «kode» som følger hvert enkelt objekt som et slags «personnummer» gjennom hele byggets levetid. Dette «personnummeret gjør at man enkelt kan referere/henvise til det gjeldende objekt i tegninger, beskrivelser, budsjett, regnskap, internkontroll og dokumentasjon for drift og vedlikehold. Med utgangspunkt i et objekts ID skal man være i stand til å identifisere dets lokalisering, system- og komponentidentifikasjon.» (Statsbygg, 2011).

FDVU oppgaver



Figur 27: FDVU oppgaver i et prosjekt (Multiconsult).

Kapittel 8 - Diskusjon

Diskusjonskapittelet bygger på teorikapitlene og resultatene fra undersøkelsene. Forfatteren ønsker å trekke fram enkelte funn som vurderes som mer interessante enn andre, og diskutere resultatet og dets relevans.

8.1 Diskusjon av teori og resultat

8.1.1 Hvilken nytte gir informasjonen?

Samtale med FDVU rådgivere og andre har fått frem at en «veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser» ikke finnes og at det er noe som ønskes av bransjen. Dette bekrefter altså det som ble framlagt på LCC-forums årsmøte i 2012, hvor deltagerne kom fram til at dette er noe bransjen vil ha.

Behovet er altså der, spørsmålet en kan stille seg etter arbeidet med masteroppgaven er avsluttet er om den faglige kvaliteten til det forfatteren har utarbeidet er god nok. Videre kan en spørre seg om det er innhentet nok relevante tiltak og er presentasjonen passende for de som jobber med dette? Forfatteren har liten bakgrunn i fagfeltet og var nødt til å starte arbeidet med å tilegne seg de mest grunnleggende kunnskapene som gjelder for FDVU. Dette kan være med på å gjøre resultatet mindre relevant for de som jobber på prosjekt. Samtaler med fagfolk har gitt inntrykk av at de elementene forfatteren har trukket frem er både gode og relevante, men det kan samtidig settes spørsmålsteget ved hvor dypt evalueringen av resultatene, fra dem som har sett på arbeidet, sitter. I en travel jobbhverdag er det lett at en studentrapport bare blir skimmet gjennom og tilbakemeldinger blir vage med en ordlyd som uttrykker at «det ser greit ut».

Når det gjelder resultatkapittelets utforming så kan det tenkes at for mye energi brukt på lage en fornuftig layout fremfor å finne frem til tiltak og verktøy som er viktige for FDVU-premisser. Kanskje burde forfatteren burde brukt mer energi på undersøkelser av tiltak i stedet for strukturen på presentasjonen av funn. Det som man med stor sikkerhet kan si er positivt med utformingen av kapitlet er bruken av sjekklister for FDVU etter hver fase. Gjentatte ganger gjennom arbeidet har det blitt påpekt at dette er noe man ønsker å bruke som et verktøy for å sikre seg at man er kommet dit man skal være med FDVU-arbeidet i prosjektet.

Videre kan en spørre seg om det er relevant å ha med alle fasene i sykehusprosjektet i veilederen, som egentlig isolert sett skal ta for seg FDVU-premisser. Ut fra teorien og undersøkelsene er det kommet fram at man formelt sett skriver premissene inn i det overordnede tekniske programmet (OTP), et dokument som helsedirektoratet stiller krav til i

sin «veileder i tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter». Et alternativ til fremgangsmåten som er valgt i resultatdelen er lage en veileder for OTP, og bestemme at dette er dokumentet man legger inn premisser og så diktere hva som bør inn her. Det har altså i stedet blitt prioritert å forsøke å gi en helhetsforståelse av FDVU gjennom sykehusprosjektet, slik at premissgivere og rådgivere, som kjenner situasjonen rundt prosjektet best, kan gå inn å se hva som må gjøres når. For så å bruke dette til å legge premissene for sitt prosjekt.

Oppgaven har som mål å samle alt som er relevant for FDVU i et sykehusprosjekt og det er her den største nytten ligger. Man kan gå inn i ett dokument å sette seg inn i hva man må få med seg for å tilrettelegge for FDVU. For å sikre at en veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser får et resultat som er nyttig for bransjen burde de resultatene som er kommet fram videreføres av kompetente fagfolk med større innsikt i sykehusprosjekter.

Forfatterens utbytte av informasjonen som er kommet fram gjennom oppgaveskrivingen oppleves som svært stor. Kjennskapen til et prosjekt og dets faser og en grunnleggende forståelse av prosessene et prosjekt må gjennom er bedret betraktelig. Helhetsbildet har gjennom studiene vært noe uklart, så det å få anledning til å fordype seg i prosjektgangen har vært svært verdifullt.

8.1.2 Diskusjon av problemstilling

Problemstillingen som det har blitt jobbet etter har som nevnt i innledningen vært:

«Forslag til veiledning i utarbeidelse av FDVU-premisser for nye sykehusprosjekter - Tiltak og verktøy som fremmer FDVU ved programmering og prosjektering»

Med tilhørende spørsmål:

- *Når må de ulike tiltakene settes til verks?*
- *Når må de ulike verktøyene tas i bruk?*

Det har vært utfordrende å tilpasse resultatene som har kommet ut fra undersøkelsene til en studentrapport. De tilhørende spørsmålene ble definert underveis i arbeidet for å gjøre det mulig å fremstille konkrete funn i de avsluttende kapitler. På grunn av oppgavens natur og at en komplett veileder er forsøkt presentert som resultat, kontra en oppramsing av tiltak og verktøy, vil nødvendigvis noen elementer som vil kunne vært inkludert i diskusjonen omfattes av kapittel 7: Forslag til veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser.

Problemstillingen har fra starten av arbeidet favnet veldig bredt, noe som har vært utfordrende med tanke på å definere hva man bør undersøke og hvilken teori som bør legges til grunn. Men alt i alt så har arbeidet med problemstillingen vært givende. FDVU-

premisser griper inn i alle sykehusprosjektets faser og dette har tvunget fram et krav til helhetsforståelse av disse.

8.1.3 Viktigste funn

Enkelte funn som er gjort gjennom litteraturstudiet og intervju er mer interessante enn andre og forfatteren ønsker å bringe disse frem. Samtidig forsøkes det å beskrive hvordan litteraturen understøtter hvorfor de tiltak og verktøy som er med bør være med.

På grunn av den demografiske utviklingen i Norge med økning i populasjon og større grad av samling i byer vil behovet for nye sykehus være stor fram mot 2050. Sykehus og deres omfattende og tidkrevende tidligfase krever at planleggingen av nye bygg kommer i gang raskt. Dette er avgjørende for å sikre pasienttilbudet og -sikkerheten i tiden fremover.

Kostnader ved utbygginger er høye og den viktigste utgiftsposten er kostnader i driftsfasen (FDVU-kostnader). Slik det er i dag tilsvarer 2,5 års FDVU-kostnader det samme som det initiale investeringsbeløpet. Dette taler for å fokusere på å legge til rette for FDVU og noe av det første man bør gjøre i et prosjekt er å sette premisene for FDVU. Disse kan vise seg å være svært avgjørende for prosjektets suksess.

Teknologien endrer seg raskt og det må planlegges for endring slik at det ikke blir så dyrt å omforme bygg når nye krav og ønsker kommer. Behandlingsmetoder endrer seg og nytt utstyr utvikles kontinuerlig. I så måte har tilpasningsdyktighet blitt et viktig begrep innen sykehusplanleggingen, med generalitet, fleksibilitet og elastisitet som nøkkelord. Gjennom intervju med Randi Grimeland og teori i kapittel 5.3 har viktigheten av tilpasningsdyktige konstruksjonsprinsipper blitt fremhevet. Tekniske mellometasjer (TME) og føringsveier er viktig i så måte. TME anbefales brukt over tunge installasjoner som operasjonssaler, for å bidra til at drift kan opprettholdes ved ombygginger og den teknologiske utviklingen taler for at føringsveiene bør ha nok plass for å ta høyde for nye installasjoner. Tomtens muligheter for utvidelser/ombygginger bør også være vurdert og beskrevet. Videre bør det kreves at det leveres en utredning av tilpasningsdyktigheten som en del av FDVU-dokumentasjonen, slik at man har nedskrevet at den og den delen av byggene er lett å bygge om. Det vil jo åpenbart være forskjellig grad av fleksibilitet mellom sengepost og operasjonssaler, men det kan også være små nyanser som utgjør forskjellen på andre deler av byggene som bør beskrives.

Noe som gjentatte ganger ble trukket fram gjennom arbeidet er viktigheten av brukermedvirkning for å skape et godt prosjekt. Dette gjelder selvsagt også når man skal sørge for at prosjektet legger til rette for et bærekraftig bygg gjennom planlegging av forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling. Personellet som skal stå for den daglige driften må inkluderes i den tidlige planleggingen for å sikre at deres tanker om hva som er et bra

sykehusbygg inkorporeres i premissene man legger for prosjektet. Et godt sykehusbygg kan være forskjellig for de ulike interessentene (eier, pasient, ansatte, besøkende) og man må derfor sikre seg innspill fra alle parter på hva dette er for dem. Spesielt viktig er det at driftsorganisasjonen involveres i arbeidet med å sette krav til innhold og oppbygging av FDVU-system. Det må legges til rette for at utformingen og innsamlingen av dokumentasjonen er tilpasset systemet de ønsker å benytte. FDVU-systemene blir stadig kraftigere og man begynner nå å overføre bygningsinformasjonsmodellene som er brukt i prosjektet inn i FDVU-systemet slik at man får en modell av bygget med informasjon knyttet til seg. Man ser allerede at potensialet for stor utløst effekt for eiendomsforvaltningen på grunn av dette.

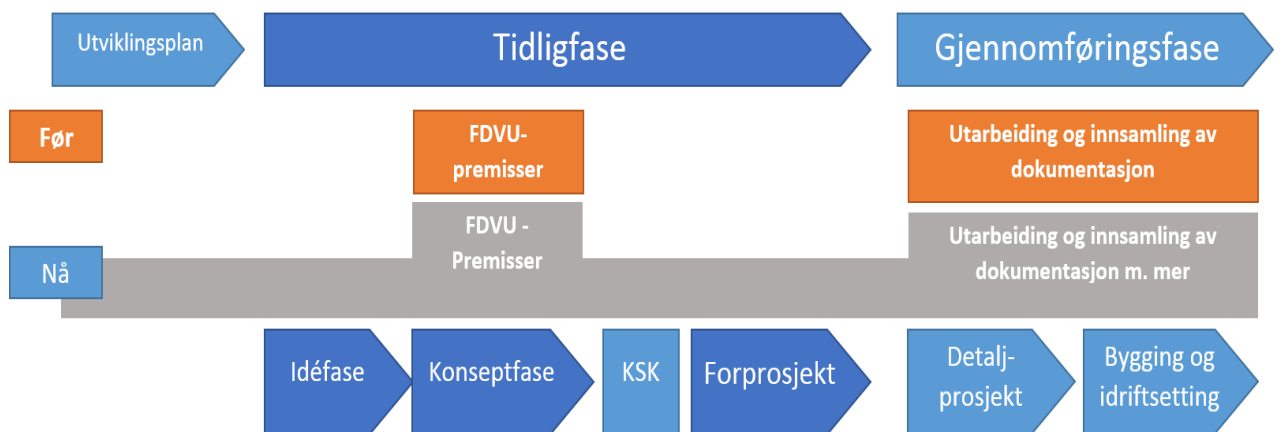
Tilrettelegging av prosjekter i forhold til FDVU inneholder konkrete aktiviteter som er ment å sikre verdiskapning. Ved ibruktakelse av en bygning skal all relevant informasjon foreligge som «som bygget» - dokumentasjon og FDVU-dokumentasjon. FDVU-begrepet er noe relativt nytt i byggebransjens tusenårige historie og er i stadig utvikling, men det er i ferd med å finne sin plass og aktørene i bransjen ser verdien i dette. Det stilles nå strenge krav fra myndighetene til utarbeidelse av FDVU-dokumentasjon og bruk av livsløpsberegninger (LCC) i arbeidet med beregningen av FDVU-kostnader i forprosjektfasen, dette er med på å bidra til at man velger prosjektalternativer som er bærekraftige.

Flytte fokus på FDVU – Start tidlig, ha med hele veien

For å lykkes med FDVU-dokumentasjonen er det kommet frem at premissene er nøkkelen. Intervjuer med fagpersonell og gjennomgang av sykehusprosjektets faser i kapittel 5 viser at en må komme i gang med å tilrettelegge for innsamlingen av FDVU-dokumentasjon tidligere i prosjektet. Inntrykket av slik det er i bransjen i dag er at arbeidet som kreves undervurderes, spesielt av entreprenør, men også av prosjekteringsgruppen. Entreprenører må bevisstgjøres at det foreligger kostnader i sammenheng med arbeidet med FDVU og at de også må investere i kompetanse på området for å levere et godt produkt. Viktigheten av å starte med dette tidlig nok understrekes også.

De senere års fremskritt innen standardisering av merking av system og komponenter er med på å gjøre innsamlingen av dokumentasjonen lettere. Med klassifikasjonssystemet.no og statsbygg prosjekteringsanvisning PA 0802 -Tverrfaglig merkesystem (TFM) har man gode verktøy som kan sørge for en entydig merking av rom og system. Det er viktig at prosjekteringsgruppen får på plass en systemliste tidlig i prosjekteringen i henhold til disse, slik at de prosjekterende ikke gjør feil i merkingen som må rettes opp i etterkant. DAK-manual og BIM-manual er også avgjørende å få på plass tidlig.

I figur 28 på neste side er det forsøkt å illustrere hvordan forfatteren oppfatter at fokuset på FDVU har vært før, kontra hvordan forfatteren mener det bør være. For å legge gode premisser er det viktig å starte tidlig med å tilrettelegge for FDVU. Det må ikke være slik at FDVU bare dras fram ved utarbeidelse av premisser og innhenting av dokumentasjon, men det må med gjennom alle milepelene i prosjektet. En enkel ting som bidrar til dette er å ha milepelsmøter med FDVU på agendaen ved enden av hver fase.



Figur 28: Illustrasjon av fokus på FDVU før og nå.

Verdi

Man snakker om det en søker i et prosjekt er å fange opp mest mulig verdi – at byggene skal levere maksimum verdi for de som skal bruke det. Som nevnt så er det viktig å ha med brukerne tidlig i prosessen for å fange denne, men å få med alt av verdi er en svært kompleks prosess som man ikke er sikker på at man har forstått hvordan en lykkes med. Arbeidet som er satt i gang med forskningsprosjektet OSCAR som starter opp i løpet av 2014 er i så måte spennende å følge med på. Resultatene fra dette prosjektet bør kunne hjelpe byggebransjen å levere et bedre produkt, som leverer større verdi enn man evner å fange opp per dags dato.

Verdi er ofte i litteraturen nevnt som noe subjektivt og for å finne ut hva verdi er for eier, ansatte, pasienter og besøkende, må man involvere dem i prosessen med å utarbeide prosjektkonsept og løsninger. Verdi er ikke bare subjektivt men endrer seg også med tiden, så man må hele tiden innhente ferske data på hva som er verdifullt for de ulike interessentene. Det vil derfor være viktig å identifisere de parameterne man mener definerer verdi for de ulike interessentene tidlig i prosjektet. I kapittel 4.8 er det presentert

noen forslag til parametere. Forskjellen i disse sier også indirekte noe om hvordan verdi er forskjellig for de ulike interessentene.

HFMA (2011) og deres definisjon av verdi for pasienten som en funksjon av kvalitet på behandling og kostnad sier altså disse noe om hva som er verdifullt for pasienten. En betraktning som er gjort med tanke på det norske velferdssystemet er at i Norge er kanskje ikke kostnaden på behandlingen like relevant for pasienten som i andre land. Dermed kan vi her til lands i større grad si at for pasienten er:

$$\text{Verdi} = \text{Kvalitet på behandling}$$

Den originale definisjonen med verdi=kvalitet/kostnad stemmer nok bra for eierne av norske sykehus, da de har ansvar for å få et budsjett til å gå opp. Men kvalitet på behandling bør altså uansett ligge til grunn for alle sykehusprosjekter, for å fange verdi, noe som også vises i de overordnede planer og strategier fra helsedirektoratet. Utfordringen er å få gjort de riktige tingene slik at man får skapt verdifulle sykehus. Det er lett å sette opp mål i form av store ord, men det er ikke like enkelt å få dette oversatt i konkrete handlinger.

Miljø og ressursbruk

De regionale helseforetakene har lansert Grønt sykehus som spesialisthelsetjenestens svar på miljø- og klimautfordringene. Innen utgangen av 2014 skal alle helseforetak være miljøsertifisert etter ISO 14001-standarden. Med det må et miljøstyringssystem etableres for virksomheten som blant annet setter krav til iverksettelse og drift. En slik sertifisering av virksomheten vil kunne bidra til at mer bærekraftige løsninger blir valgt. Prosjektet anbefaler også at bygg bør klassifiseres, noe det mener vil gi effekt i form av økt verdi, lavere driftskostnader og lengre levetid. Miljøklassifisering av bygg er også den riktige veien å gå når man tenker på klimautfordringene man står ovenfor i dag. Det er bare rett og rimelig at sykehus, som offentlige bygg, skal være en del av løsningen på problemet. Som nevnt gir miljøklassifisering ikke bare fortjeneste i forhold til miljøet men det bidrar også til å bedre økonomien/bærekraften til prosjektet. BREEAM-NOR er hjelpemiddelet som er mest brukt i Norge i dag og prosjektet peker også på at det er verktøyet som muligens bør benyttes.

Gjennom intervjuer er det bekreftet at BREEAM-NOR er noe bransjen ønsker å bruke. Problemet er at det ikke er tilpasset forhold for norske sykehus enda, siden sykehus er komplekse formålsbygg bør det stilles egne krav til utstyr o.l. som skiller seg fra de som er stilt til enkle kontorbygg. I Storbritannia har de utviklet en egen BREEAM Healthcare for å fange opp de spesielle elementene ved sykehus, dette burde gjøres også i Norge. Slik at vi har en mulighet til å måle miljøprestasjonene til norske sykehusbygg. Miljøsertifisering av virksomhet og spesielt miljøklassifisering av bygg vil kunne tilrettelegge for en mer gjennomført FDVU-dokumentasjon og en god idriftsettelsesfase. Da det i BREEAM-NOR

settes det under kategorien ledelse krav til brukerveiledning for bygg og idriftsettelse og LCC.

Helsedirektoratets veiledere

Helsedirektoratet har publisert en rekke veiledere for bruk ved sykehusplanlegging. Den overordnede er «veileder i tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter», i tillegg har de egen veileder for Hovedfunksjonsprogram, hovedprogram utstyr med mer. Det har vært tanken at forfatterens veileder skal kunne være et supplement til disse og det har blitt forsøkt å få den til å passe inn med de gjeldende hjelpemidler. Det stadig økende antall veiledere kan være både positivt og negativt, man får samlet en del av erfaringene fra tidligere prosjekt og nyttiggjort disse. Men å lene seg totalt på at en veileder fanger alt man trenger for å skape et godt prosjekt er farlig. Det viser seg gang på gang at selv om man gjør de tingene man vet man skal gjøre, og man har lykket med før så kan det bli feil når det blir bygget. I intervjuer ble det diskutert hvordan vi i Norge har laget et system som har som mål å være uavhengig av individet, alle skal kunne gå inn å gjøre hvem som helst sin jobb. Det kom fram at det kanskje er på tide å frigjøre seg fra dette systemet, som blant annet gjør prosessene i tidligfasen enormt tid- og ressurskrevende, og stole på individene. Man er avhengig av de som sitter med kompetansen uansett.

8.1.4 Oppsummering

Oppgaven har resultert i et forslag til veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser, et verktøy som er etterspurt av den norske byggebransjen. Forfatteren har prioritert å gi en helhetsforståelse av FDVU og dens plass i byggeprosjektet og de elementene som er trukket fram vurderes som gode. Allerede her kan viktigheten av å fokusere på FDVU tidlig nok understrekes sammen med brukermedvirkningen. Videre vil de viktigste tiltak og verktøy som er kommet fram i arbeidet bli ytterligere understreket i konklusjonen.

Kapittel 9 - Konklusjon

En helhetlig forståelse av hva som må gjøres når, for å tilrettelegge for FDVU, bør ligge til grunn ved utarbeidelse av FDVU-premisser og generelt kan man si at man bør flytte fokus på FDVU frem i prosjektet. Derfor er resultatet som er presentert i kapittel 7 ikke fokusert rundt konkrete premisser men det er heller lagt fram forslag til hva man bør gjøre til hvilken tid for å ivareta FDVU.

Brukermedvirkning må etableres tidlig i prosjektet og de ulike interessentene må definere hva de anser som verdifullt for å skape et godt sykehus og dette må forankres i prosjektets grunnpremisser. Spesielt driftsavdelingen må involveres i prosessene tidlig, slik at prosjektet vet hvilket FDVU-system de skal bruke og hva driftens generelle behov er. For å få maksimalt utbytte av prosjektet er det også viktig å tidlig definere hva verdi er for de ulike interessentene, og forankre det som er tenkt er verdien i resultatet av prosjektet, i helseforetakets strategi og sykehusets organisasjon. Organisasjonsutvikling bør foregå parallelt med utbygging av nye sykehus.

Entreprenører må bevisstgjøres at det foreligger kostnader i sammenheng med arbeidet med FDVU og at de også må investere i kompetanse på området for å levere et godt produkt. Viktigheten av å starte med dette tidlig nok understrekes nok en gang. De senere års fremskritt innen standardisering av merking av system og komponenter er med på å gjøre innsamlingen lettere. Med klassifikasjonssystemet.no og statsbygg prosjekteringsanvisning PA 0802 -Tverrfaglig merkesystem (TFM) har man gode verktøy som kan sørge for en entydig merking av rom, system og komponenter. Det er viktig at prosjekteringsgruppen får på plass en systemliste tidlig i prosjekteringen i henhold til disse, slik at de prosjekterende ikke gjør feil i merkingen som må rettes opp i etterkant. DAK-manual og BIM-manual er også avgjørende å få på plass tidlig.

Gjennom FDVU-premissene må man også legge til rette for at tilpasningsdyktige løsninger blir valgt og en definisjon av hva det aktuelle prosjektet mener med tilpasningsdyktighet bør være med. Tekniske Mellometasjer (TME) er en løsning som bør vurderes og man må også sørge for store nok føringsveier slik at man evner å utvide kapasitet og bytte ut utstyr ved behov.

Miljøsertifisering av virksomhet og spesielt miljøklassifisering av bygg vil kunne tilrettelegge for en mer gjennomført FDVU-dokumentasjon og en god idriftsettelsesfase. Da det i BREEAM-NOR settes krav til brukerveiledning for bygg og idriftsettelse og LCC under kategorien ledelse. Prosjekt Grønt sykehus anbefaler også at bygg bør klassifiseres, noe også forfatteren mener vil gi effekt i form av økt verdi, lavere driftskostnader og lengre levetid.

Kapittel 10 - Videre arbeider

Basert på arbeidet med masteroppgaven legges det fram forslag for videre arbeider:

Definere hva det å dokumentere utvikling innebærer.

Gjennom samtalene som er gjennomført og teorien som er gjennomgått opplever det som om kravene fokuserer mest på å dokumentere FDV, og så kaller man det FDV/FDVU om hverandre. Hva som skal være med i dokumentasjonen for å dekke utvikling bør være tydelig definert.

Utvikle en BREEAM-NOR Helsesektor

Det er et ønske om å bruke miljøklassifisering av bygg som et virkemiddel for å skape bedre sykehusprosjekter. Hvis man utvikler en BREEAM-NOR Helsesektor og samtidig har FDVU som et viktig punkt i arbeidet, vil det kunne bli som en FDVU-veileder bakt inn i et helhetlig system.

Undersøk nærmere hva verdi er for de ulike interessentene

Interessentene det er snakk om er eier, ansatte, pasient og besøkende. Dette punktet vil forhåpentligvis bli ivaretatt av forskningsprosjektet OSCAR, som starter i.a. 2014.

Videreforedle arbeidet fra masteroppgaven

Bruk materialet fra oppgaven til det videre arbeidet med å utvikle en veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser. Prosjektgrupper som har utarbeidet helsedirektoratets veileder burde kanskje gjøre dette. Dette for å fange opp ytterligere elementer som bør være med, og samtidig tilpasse det til det eksisterende nettet av veiledere.

Referanser

- AKSELSEN, J. 2013. Er OPS svaret? *Fædrelandsvennen*, 27.11.2013, p.31.
- ARGE, K. 2008a. Strategisk porteføljeforvaltning av kommunal eiendom. Sintef Byggforsk.
- ARGE, K. 2008b. Tverrfaglighet og fagkompetanse i prosjekters tidligfase. Sintef Byggforsk.
- ARKITEKTBEDRIFTENE I NORGE 2010. Arkitektfaglig ytelsesbeskrivelse.
- BAT 2013. Råd og retningslinjer for rapportskrivning ved Institutt for bygg, anlegg og transport. NTNU.
- BERGSLAND, K. 2001. Tilpasningsevne i sykehus. SINTEF Unimed.
- BERGSLAND, K. 29.10.2013 2013. *RE: Standardiserte bygg eller nye arkitektoniske løsninger hver gang?*
- BJØRBERG, S. 06.09.2013 2013. *RE: Demografisk utvikling og strategisk bygningsforvaltning - Forelesning TBA4176 Eiendomsforvaltning og ledelse.*
- BJØRBERG, S. & LARSEN, A. K. 2014. *Multiconsult vant OSCAR* [Online]. Available: <http://www.comtellit.no/open/article.php?a=1&h=j7fjg9ubLygwE2CJXf9ykxmS7jZQnGSw> [Accessed 16.05 2014].
- BOVIN, N. P. 2013. *Lavkarbonbetong - Bidrag til klimagassregnskapet på Fornebu S-prosjektet.* Master, NTNU.
- BOWMAN, C. & AMROSINI, V. 2000. Value creation versus value capture: Towards a coherent definition of value in strategy. *British Journal of Management*.
- DNVGL. 2014. *Sertifisering ISO 14001* [Online]. Available: <http://www.dnvba.com/no/sertifisering/systemsertifisering/ytre-miljo/Pages/ISO-14001.aspx> [Accessed 30.04.2014 2014].
- GRØNT SYKEHUS 2013. Prosjektrapport 2 - Miljø- og klimatiltak innen bygg- og eiendomsforvaltning i spesialisthelsetjenesten.
- HELSEDIREKTORATET 2011. Veileder tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter.
- HF, H. F. 2009. Hovedprogram utstyr (HPU) - Nye Kirkenes sykehus.
- HF, H. F. 2013. Forprosjektrapport Nye Kirkenes Sykehus.
- HFMA 2011. Value in Health Care: Current state and future directions.
- JELLE, B. P. 2013. *RE: Forskningsmetoder - Kvantitativ metode.* Type to MILJØTEKNIKK, B. O.
- KELLY, JOHN, MALE, STEVE & GRAHAM 2004. *Value management of construction projects*, Blackwell publishing Ltd.
- KINSERDAL, S. 2014. *RE: Standardisering - Erfaringer, lærdommer og forventninger ved sykehusutbyggingsprosjekt, er det mulig å standardisere.* Type to KONFERANSEN, N.

- KIRKEDEPARTEMENTET, K.-O. 2003. Veileder Forvaltning, drift og vedlikehold av idrettsbygg.
- LETTING, C. 2013. *Betydningen av tilpasningsdyktige bygg for effektive helsetjenester*. Master, NTNU.
- LIKER, J. 2004. The Toyota way.
- MELAND, Ø., ELNAN, H. & ROBERTSEN, K. 2007. Eiendomsøkonomi: Prinsipper og modeller.
- NBEF 2008. Ord og uttrykk innen eiendomsforvaltning - fasilitetsstyring.
- NGBC 2012. Teknisk manual ver. 1.0, Norwegian Green Building Council.
- OLSSON, N. 2011. *Praktisk rapportskrivning*, Trondheim, Tapir akademiske forlag.
- OPS. 2014. *OPS-portalen Norge - Hva er OPS?* [Online]. Available: <http://www.ops-portalen.net/> [Accessed 16.05 2014].
- PLANIA. 2013. *BIM og IFC* [Online]. Plania. Available: http://www.plania.no/index.php?option=com_content&view=article&id=550&Itemid=550.
- SAMSET, K. 2001. Prosjektvurdering i tidligfasen. Fokus på konseptet. Tapir akademisk forlag.
- SAMSET, K. 20.08.2013 2013. *RE: Forskningsmetodekurset 2013 - Del 1 Kvalitativ forskning*. Type to MILJØTEKNIKK, B. O.
- SINTEF 2009. Hus og Helse, Kap 8 - Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling.
- SKJULSVIK, B. 2014. ITB/BIM/FDV. Available: http://www.nbef.no/fileadmin/Kursprogrammer/2014/1450105_Overtagelse_og_drift/Skjulsvik_ITB_BIM_FDV_komp_Bsk.pdf [Accessed 10.05.2014].
- SOLESVIK, A. J. 2007. *Implementering av arealforvaltningssystem for eiendomsforvaltere*. Master, NTNU.
- SPENCER, N. C. & WINCH, G. M. 2002. How buldings add value for clients. Thomas Telford Publishing.
- STANDARD NORGE 1994. NS 5820:1994 - Dokumentasjon av utstyrsleveranser.
- STANDARD NORGE 2009. NS 3451:2009 Bygningsdelstabell.
- STANDARD NORGE 2010. NS 3456 - Dokumentasjon for FDVU for byggverk.
- STANDARD NORGE 2013. NS 3454:2013 - Livssykluskostander for byggverk - prinsipper og klassifikasjon.
- STATOIL. 2014. *The Statoil Book* [Online]. Available: <http://www.statoil.com/en/About/TheStatoilBook/Downloads/The%20Statoil%20book.pdf> [Accessed 16.05 2014].
- STATSBYGG. 2011. *PA 0802 Tverrfaglig Merkesystem (TFM)* [Online]. Available: <http://www.statsbygg.no/Dokumenter/Prosjekteringsanvisninger/0-Generelle/>.
- UIO. 2014. *Norsk Ordbok* [Online]. Available: [http://no2014.uio.no/perl/ordbok/no2014.cgi?soek=premiss#ariadne=\[\[|333876|,0|premiss\]\]](http://no2014.uio.no/perl/ordbok/no2014.cgi?soek=premiss#ariadne=[[|333876|,0|premiss]]).

VALEN, L., BJØRBERG 2012. Buildings impact on effective hospital services - The means of the FM role in Norwegian hospitals.

VIKO. 2014. *Kildekritikk* [Online]. NTNU. Available: <http://www.ntnu.no/viko/kildekritikk> [Accessed 18.05 2014].

VVHF 2013. Idéfaserapport -Vestre Viken HF.

ØSTBY-DEGLUM, E. 2011. Prosjekteringsledelse - Teoretisk grunnlag. 1. ed.: NTNU.

Vedlegg A: Intervjuguide første intervjurunde

Målet er å kartlegge status på hvordan det jobbes for å tilrettelegge for effektiv FDVU, ved prosjektering av sykehusutbygginger i Norge, og samtidig undersøke i hvilken rolle premisser/forutsetninger for FDVU gjør seg gjeldende.

FDVU (FM) har fått stadig større annerkjennelse i de senere år for sin innvirkning på prosjekters suksess og det jobbes mer bevisst for å tilrettelegge for effektiv FDVU for bygningers livsløp i tidligfasen av prosjektene.

Jeg ønsker å få rede på hvordan det jobbes med FDVU dokumentasjonen etc. under gjennomføringen av utbyggingen. Samtidig ønsker jeg å se dokumenter, som et eventuelt premissdokument, eller kravspesifikasjon for FDVU, for å få en klar oppfatning om hva dette er, og hvilket omfang dette har i virkeligheten.

Spørsmål relatert til premisser gitt av byggherre:

- I hvilken grad er premisser gitt fra Byggherre for FDVU?
- Er det satt konkrete målsetninger for FDVU?
- Er det gitt en oversikt over definisjoner, eller lignende, for å skape en felles forståelse av begreper og mål mellom partene byggherre og prosjekterende når det gjelder FDVU?
- Er organisering og ansvar for FDVU tydelig definert? Hvordan?
- Er det gitt krav til innhold og oppbygging, layout og lagringsform av FDVU/FM system?

Spørsmål relatert til hva prosjekterende konkret gjør i forhold til FDVU.

- I hvilken grad legger premisser/forutsetninger føringer for arbeidet med prosjekteringen?
- Utarbeider dere FDVU dokumentasjon iht. NS 3456: Dokumentasjon for FDVU for byggverk?
- Gjør dere årskostnadsberegninger på nivå 1, 2 og 3 + alternativsberegninger?
- Utreddes/dokumenteres
 - a. Flexibiliteten og generaliteten?
 - b. Vennlighet og tilgjengelighet for Drift, vedlikehold og utskiftninger?
- Er det dere som bygger opp FDVU/FM system og organisasjon?

Spørsmål relatert til hva prosjekterende mener om bruken av premisser for FDVU

- Har du noen synspunkter på hva som burde gjøres for å tilrettelegge for effektiv FDVU som ikke blir gjort? Da spesielt med tanke på premisser/forutsetninger?
- Hva kan hjelpe en byggherre å legge presise premisser/forutsetninger for dere?
- Hva bør gjøres for å skape best mulig felles forståelse mellom byggherre/premissgiver og prosjekterende

Vedlegg B: Referat fra intervju med Bård Rane og Jon Erik Arnesen, OEC-gruppen 11.02.14

Bård Rane, prosjektrådgiver, Sivilarkitekt – Hospitalitet AS. Jobbet 7 år som daglig leder, nå tilbake i prosjektrettet arbeid.

Jon Erik Arnesen, Daglig leder/senior FDV-rådgiver – OptioFM. Utdannet innen IT jobbet med DAK systemer og har med årenes løp blitt rettet inn mot FM rådgivning i bygg og eiendomsbransjen, via olje og gass.

Introduksjon til OEC-gruppen og FM

Jon Erik og Bård forklarer litt om OEC-gruppen, deres organisering og hva de jobber med i det daglige. Videre går samtalen inn på markedet og hvordan interessen for deres tjenester har økt i de senere år. Eiendom og drift handler om mer enn byggfaglig kunnskap. Det handler om prosesser og mennesker i tillegg til det rent fysiske, du må ha den kombinasjonskompetansen for å gi gode råd. Boksen til OptioFM er FDVU og kundene er eiendomsorganisasjoner, både de som har det som støttefunksjon og kjernevirksomhet. 60%-70% statlig, resten privat. Man ser at private har begynt å skjønne at det er lurt å tenke smart i forhold til eiendomsporteføljen. Erfaringene har han opparbeidet etter å ha jobbet med FM i 20 år. På 80-tallet var manglende fremskritt på teknologi en utfordring for å innføre FM systemer. Dyre investeringer, lite optimale.

Hva bør være med i et FDVU premissdokument

Planen er å ha kapittelinnndeling etter tid. OEC prøver å være foran med FM arbeidet, det er viktig å få med kravene til FDV inn i prosjektet. OptioFM er ofte inne før tidligfasen før for å se på det totale behovet og vurdere alternativer, som kan være noe annet enn å bygge, for eksempel å redusere eller bygge om. OptioFM er ofte med på å utarbeide kravene som skal inngå i prosjekteringshenvisningen når det gjelder FDV, gjerne i form av FDV manualer. Da er det viktig å skjønne hva organisasjonen som skal bruke bygget har behov for og hvilke verktøy de bruker i sin planlegging og oppfølging slik at man setter de riktige kravene for prosjektet. Lager typisk en generisk mal/standard for hva som skal med, som prosjektilpasses. Avhenger av prosjektets størrelse og hva som faktisk bygget, så legger man til eller trekker fra ift. Malen.

De har ofte oppdrag på vegne av byggherre gjennom prosjektet hvor vi påser at kravene blir fulgt, FDV koordinator sørger for at kravene blir forstått, får også en fot inn i organisasjonen som skal overta bygget når det er ferdig. Viktig for å lage en glatt overgang for å føre

prosjektet inn i de daglige rutinene. De som bygger ofte er ofte veldig flinke på dette, de som bygger med 5-10 års mellomrom har ofte god bruk for OptioFM sine tjenester.

Det må være store prosjekter for at FDV koordinatør skal være en heltidsstilling, PNØ er til sammen en heltidsstilling (kanskje) 150-300 timer er typisk arbeidsmengde. På små prosjekter er 50-100 timer vanlig, da inneholder det ofte bare et fagområde.

System for FDVU informasjon

System for man bare kan dumpe inn informasjonen direkte i en database som byggherre sitter med uten at det må endres så mye på. Har vært snakket om i alle år og er jo ikke noe problem rent teknisk, men problemet er at det skal standardiseres. Er veldig mange interesser som i alle bransjer. Vanskelig å få dratt i samme retning. BIM er et populært ord i denne sammenhengen. Bård anslår at om 10 år er kanskje 80% av sårn gjennom BIM. Har vært sagt det samme i 10-20 år men det går smått fremover. Mange forhold man skal passe på. Men er jo et enormt potensiale hvis man får det til, teknologien hjelper. Systemløsninger er bedre nå så det er lettere å gjenbruke informasjon. Er jo mye man kan gjøre, men mer på standardisering en på formater og at man gjør det på en entydig måte gjennom hele prosjektet. Er her tiden forsvinner hvis man ikke har blitt enig om klassifikasjonssystemer tidlig i prosjektet. Datavask etterpå er ikke noe morsomt.

Kapittelinnledning veileder

Snur over mer mot min oppgave, veiledning med kapittelinnledning lagt ut i tid. Veldig interessant sier Jon Erik. Vi har tenkt den tanken mange ganger. Et byggeprosjekt er delt inn i faser. Ofte likt. Figur fra veileder i tidligfaseplanlegging om sykehusprosjektets faser. Nevner også riksrevisjonens rapport – Bygg og eiendom i sykehus. En om sykehusvirksomhet i 2013 – klinisk undersøkelse. Figuren stemmer godt med tankegangen uansett hvilken sektor man jobber med. Men differensier hvilken vekt man legger på de ulike fasene. I enkelte prosjekt snakker man om svært korte tidligfaser, mens det for sykehus kan være snakk om 10årsperioder. Min veileder skal vise hva man skal legge vekt på for å tilrettelegge for FDVU i de ulike fasene, som Bård sier: her bør man sette krav til f eks noe (sier han og peker på figuren over prosjektets faser). Hva skal man gjøre for å oppnå optimalt prosjekteringsomfang. På hvilket nivå skal man planlegge i hver fase. Hva skal man gjøre.

Jon Erik: Ift. FDVU perspektivet er oppdelingen på figuren er veldig grei, man ser de ulike fasene som milepæler og kan med det se hva man bør ha gjort når man kommer så langt i prosjektet. Hva man bør ha tenkt på ift. FDV. Man kan sikre seg at man har gjort de riktige tingene. Kommer fram til at det bør være en sjekklister etter hvert kapittel eller en boks med «har det: ...» og så en liste med alle tingene som bør ha vært gjort. Vil også ha med hva man må forholde seg til – forskrifter, NS og lignende. Bård: Slik at man på vært nivå forholder seg til riktig «verden» ift. Lovverk, krav osv. Kombinert med det gjeldende prosjektet selvfølgelig.

Veilederen skal være en slags generisk mal man kan tilpasse sitt prosjekt. Jon Erik vet ikke at dette finnes, har hatt kunder som har ønsket å få dette med FDVU inn i sine egne prosesser, ofte har de gode prosesser i selve investeringsprosjektet fra, tidligfase til overlevering, hvis de bygger mye. Men veldig få har integrert dette med FDVU. Figuren er gjeldende for de fleste prosjekter. Jeg må se på den for sykehusprosjekter spesielt.

Avrunding

Sveins spørsmål om Arealbruk. Areal pr pasient utviklingen. Mange tanker som dukker opp. Er så store omveltninger i hvordan man jobber. Mer utstyr, mindre folk. Mer sambruk. Mindre liggetid. Samhandlingsreformen. Kommuner etablerer kommunale helsesentre. Kan ta seg av rehabilitering. Folk kommer seg nærmere hjemme. Bård synes det er vanskelig å svare. Har folk som har tenkt mer på dette. Men sier såpass at det er mye kjapt inn og kjapt ut. Sykehuset blir mer en behandlingsenhet. Flytter rehabilitering ut til bygg som ikke har så strenge krav til ombygging. Er dette en god KPI? Er ikke sikkert. Kan måle kjernevirksomhetens produksjon på andre måter. Forklarer hvordan svein mener at vi mangler x kvadrat. Hvor mye mer trenger vi. Befolkningsutvikling i Oslo. For å ha et verktøy til å ta politiske beslutninger tidlig nok. Svein opptatt av store bildet. Balanse på om vi skal bygge med høy fleksibilitet, eller bare bygge nytt om 10 år? TME har vært gull for rikshospitalet. Forståelsen for behovet øker stadig. Bård siterer lege Erik Fosse lege på rikshospitalet. Nå har den tekniske revolusjonen kommet til sykehuset. Tenker på sykehuset som en produksjonsenhet. Byggene strømlinjeformes. Eksempelet med PNØ kjør inn i ene enden ut andre. Mer Lean. Henter erfaringer fra industrien. Bygger du 100 000 kvadratmeter sykehus, bygger du 30000 kvadratmeter med sengeplasser, som skal være døgnåpen. Her møtes både pasienter, ansatte og familie. Bør gjøre arealet større her, men da blir det jo langt å gå imellom. Mange avveininger. Man gjør så godt man kan, velger det optimale av hva man kan få til. Prosjektpolitiske avgjørelser. Gjør man disse bekvemme så kan familie og venner være tilstede og lette trykket på sykehuspersonell. I praksis gjøre overvåkningsjobben og sosialiseringens biten.

Finnes det måltall i dag? Spør Jon Erik. Ja det finnes masse sier Bård, på forskjellige deler av sykehuset. Det finnes programdokumenter. Bård kan godt sende et slikt dokument. OTP – Overordnet teknisk program. Og en HFP. Samtalen avrundes, slutt.

Vedlegg C: Referat fra samtale med Lise Amlie og Stephan Rirsch 11.02.14

Introduksjon av min oppgave

Introduserer min oppgave – «Veiledning i utarbeidelse av FDVU premisser». Oppgavens resultat skal sørge for at FDVU ikke blir glemt i byggeprosessen og har tenkt at jeg skal ha kapitler delt inn etter tid. Samtidig ønskes det å få med hva man må gjøre til de forskjellige tidene. Da tenker jeg på å alt som har med FDVU og gjøre og med det sørge for å gjøre de riktige ting til riktig tid. Det er dette jeg er nysgjerrig på å høre fra Lise og Stefan, for de vil jo sikkert ha en viss formening om hva som er riktig å gjøre og når man bør gjøre det. Viser figuren til Multiconsult vedrørende FDVU oppgaver for å forklare visuelt.

Siden oppgaven skal være rettet spesielt mot sykehusprosjekter, har Lise booket inn Stefan Rirsch, som nok har best peiling på FDVU mot sykehusprosjekter. Prosjekt Nytt Østfoldsykehus(PNØ) er Lises første sykehusprosjekt. Hun jobber generelt sett med FDV-dokumentasjon. Gjennom samtalen som følger forklarer hun hva hun har jobbet med tidligere og konstaterer at det hun har jobbet med er overførbart til sykehus.

Krav til klassifikasjonssystemer, krav til merking. Hvor skal vi begynne? Lise har kravdokumenter liggende, så vi starter med å se på dem som gjelder på PNØ. FDV manualer eller det som beskriver kravene til FDV- dokumentasjon har hun laget for flere forskjellige kunder. Der pleier de også å ha med krav til opplæring, og andre type prosesser som har med overlevering å gjøre. Ina Grieg Eidem jobber også på PNØ sammen med Lise. Det ble litt mye arbeid for en FDV-rådgiver på PNØ så Lise ble tatt med etter hvert for å følge opp entreprenør og prosjekterende. Det er viktig å få beskrevet hvordan man får gitt ansvaret til entreprenørene for å levere FDV dokumentasjon slik at det ikke blir venstrehåndsarbeid.

Kommer med poenget om at det har med **entrepriseform** og gjøre også, dette er noe Lise har erfart. Når det er en totalentreprise er det en entreprenør som har ansvar for prosjekteringen som helhet Her på PNØ er det BH som styrer alle kontraktene, rådgiverne er under byggherren, så de må først levere sitt underlag ift. Merking av systemer, komponenter og slikt. Når dette underlaget er klart må entreprenøren kobles på og levere dokumentasjon. Entreprenøren har ikke så mye ansvar fra starten, og må vente til at prosjekterende er ferdig. Ift. Kontraktsformer har det litt å si, på PNØ må man først følge opp prosjekterende, så entreprenørene. Siden de prosjekterende er under byggherren, er det litt lettere å følge dem opp i dette prosjektet ift. til i en totalentreprise. I totalentreprisen må man komme inn å følge opp de prosjekterende via entreprenøren, for det er jo entreprenøren som har ansvar for dette først. Så det er litt forskjell på må måten man på følge opp avhengig av entrepriseformen. Er de samme oppgavene som må gjøres, men det er nok lettere å kunne gå rett på de prosjekterende på byggherresiden, som her. Ser at det i en totalentreprise må

entreprenøren ha en forståelse av at man må få komme inn tidlig å følge opp de prosjekterende. Konkluderer at det kan være greit å ha med en bit der man diskuterer hva entrepriseform har å si for FDV oppfølging i veilederen.

Lise sitter på byggherresiden og følger opp at ting blir levert riktig. Videre er det viktig at byggherren vet at man få komme inn tidlig. Mange tror at man ikke trenger å begynne med FDV før mot slutten, da de ikke har noen dokumentasjon enda. Men all merkingen man skal lage (prosjekterende), merking av alle systemer, bør være riktig fra dag 1. Fokuset må flyttes mot tidligfasen av prosjektet. At man faktisk lager en strategi og setter krav til klassifikasjonssystemer.

Veiledning TIDA – Innsamlingsverktøy for FDV-dokumentasjon.

Først legger prosjekterende inn systemer, komponentlister, bygningsdeler og alt, med riktig nummer og navn. Så skal entreprenøren inn å fylle ut dokumentasjon på hvem som er produsent, leverandør, FDV instruks o.l. FDV-rådgiver går gjennom veiledning med entreprenøren når ting er klart fra de prosjekterende og de har lagt inn sitt underlag. Da kan entreprenører gå inn å legge sin dokumentasjon. På PNØ brukes TIDA for å samle inn FDV dokumentasjon. Annen dokumentasjon f.eks. «som bygget» og annen dokumentasjon som blir laget i prosjektet, som byggetegninger, lagres i et dokumentsystem som heter Proarc. På Byggeweb lagres det grensesnittdokumentasjon. Det er svært mange ulike kontrakter og med det mange grensesnitt, så entreprenørene har behov for å vite hva slags valg som er tatt av andre entreprenører. Man kan utveksle dokumentasjon der. Brukes bare i prosjektfasen.

Sykehuset bruker et FDV system som heter LYDIA, all dokumentasjon som er samlet inn ila. Prosjektet lastes inn i LYDIA når prosjektet er over. Driftsavdelingen som har ansvaret for dette programmet. Lise og de andre har ansvaret for at innsamlingen er komplett i sine systemer (TIDA, Proarc), mens hun tror at det er de som skal drifte som har ansvaret for overføringen inn i Lydia. Lydia er mye brukt sykehus. Eksempler på andre systemer er Xpand og Landlord. Oslo universitetssykehus: Radium, Ullevål, riks og Ahus. Bruker forskjellige systemer, men skal prøve å gjøre ting mer likt.

I drift brukes EOS logg for å følge opp energiforbruk. SD anlegg, sentral driftskontroll anlegg, er en datamaskin som følger opp ventilasjonsanlegg og annen automatikk. Så går alarm hvis noe er feil. Følger det opp i SD anlegg. Merking er veldig viktig, du bruker det i dokumentasjonen (systemnummer) så bruker du det i bygget og i SD anlegg

Prosjektering og FDVU

Stefan er inne på mer generelt på tankegang og prosess. Han foreslår å gå gjennom prosesser og hva man pleier å gjøre. Snakker om en presentasjon om FDVU leveranse, som jeg åfr tilsendt i ettertid.

Når begynner man med FDVU spør Stefan, og svaret er dag 1, og ikke siste to måneder for overtakelse. Man må begynne å hente inn dokumentasjon med en gang. Halvparten av ansvaret har entreprenøren, resten ligger hos prosjekteringsgruppen (PG). De skal tilrettelegge for FDVU dokumentasjonen, få man det på stell tidlig i prosjektet blir alt mye enklere. Nok en gang understrekes det at man må begynne tidlig i prosjektet. Hvis PG har laget en oversikt fra dag 1, f.eks. et Excel ark med en oversikt over tekniske anlegg med systemnummer på en logg er det bra. Når de ikke gjort det fra dag 1. blir det tungvint på slutten. Når det prosjekteres innebærer det mange systemer og man å ha et system å putte tegninger inn i. Systemoversikten er veldig viktig. Gjør jobben enklere, også ift SD anlegget.

Det er her de er i PNØ. Lise er mest på prosjekterende for å få systemoversikten komplett inn i TIDA slik at hun kan begynne å følge opp entreprenørens leveranser. Sparer mye tid og krefter hvis man får laget en systemliste på forhånd. Det er en av de mest viktige tingene PG gjør, ifølge Stefan. Avhengig av hvordan man prosjekter har man BIM modeller, så hvis man da skal ha en FDVU BIM må man ha denne systemoversikten for å tagge riktig. Så det er viktig at man har en DAK manual (og BIM manual) for prosjekteringen. Hvor man tydelig definerer hvordan man skal tagge de ulike systemene/komponentene. Merkesystemet er viktig og må være klart før man begynner å prosjektere, slik at alle merker ting likt og at ikke noen gjør ting på sin egen måte, og så blir det ikke enhetlig likt system. Et slikt merkesystem bør ligge i PGs prosjekteringsveileder. Veiledningen ift teknisk merking er gitt i vedlegg til entreprenørens utførelsesentreprise/kontrakts grunnlag. Også hvordan man skal merke komponentene ute på anlegget. Denne merkingen skal være utført som på tegningen. TFM, tverrfaglig merkesystem er en standard merkemanual og brukes overalt på anlegget. Dropper av og til lokasjon på tegninger. Viktig at man har merkesystem tydelig avklart slik at man merker komponenter riktig på tegninger. Må ta avvik med eier, de som skal drifte. Slik at de vet avvikene fra preaksepterte løsninger. Hvis ikke kommer det klager med en gang etterpå. Må avklare lokalisering koder tidlig. PNØ har PG laget arbeidstegninger. Man merker iht. bilag og må finne kompromisser der prosjekterende ikke har fulgt TFM helt riktig.

DAK manual inneholder alt som gjelder tegningens produksjon. Egen til hvert prosjekt, PG lager denne. Merking av tegninger og dokumenter i den. Det som er viktig er at PG avklarer teknisk merking tidlig. Er ved **komponentmerkingen** man har mest problemer, det anbefales å bruke som et utropstegn i veileder. Man merker det ikke for det er merket litt og da kan man allerede ha gjort feil.

Utvikling – U'en i oppgaven.

Har man noe levetidsmerking? Den står, avhengig av FDV merking. I dokumentasjonen. På Radium brukte de Plania hvor man kan fylle ut intervalltid på når man skal skifte deler. Ved prosjektets slutt hadde de informasjon om dokumentasjonen i et Excel ark hvor man må definere tid på komponenter. På PNØ bruker man TIDA, på mange andre prosjekter bruker

man bare Excel ark. Fordi man skal flytte dokumentasjonen inn i et annet system bruker man dette. Og da skal det være et standardfelt. Lise viser oss litt i TIDA hvordan det merkes. Greit program. PG legger inn listen, så legger entreprenør inn tekniske data (kan gå inn på komponent så får man flere felter man kan fylle inn i). Kan fylle ut levetid/garantitid. Får varsel i Lydia sannsynligvis, når ting må byttes ut. Kan legge inn vedlikeholdsrutiner. Dette er dette Lise skal sørge for at blir fylt ut om anleggene. I mange tilfeller finnes ikke listen og da må E gjøre det selv, blir fort kaos.

FDVU Radiumhospitalet

Stefan år gjennom FDVU-prosessen kjapt. Hvem som skal ta faglig kontroll er avhengig av entrepriseform. På PNØ er det prosjekterende. Man må finne riktig person til å gjøre dette, en som har kompetanse på faget. Vanligvis PG. Hvis PG er under entreprenøren vil de ikke stoppe opp prosessen og si her er det ikke levert godt nok. Pleier å lage flytdiagram som viser prosessen. Hvem som kontrollerer. FDVU leveransen høres sammen med en testperiode av bygget. Det er satt opp integrerte systemtester, her tas opplæring med brukere. Bruker foreløpig FDV i opplæringen derfor har man en dato for foreløpig FDV og en dato for endelig FDV, slik at man har dokumentasjon å bruke. I tidsrommet mellom foreløpig og endelig får BH god tid til å gå igjennom dokumentasjonen. Når de leverer den foreløpige tar man en sjekk om de har fylt ut all nødvendig informasjon, som de skal fylle ut. De kan ikke sjekke det faglige nivået, om det er godt nok, men de kan se om alle felter er fylt ut, produsenter etc. hvis det ser greit ut tar man en faglig sjekk v/prosjekterende. Hvis ikke den er grei sender man det tilbake til entreprenører og så går det gjennom loopen til det er godkjent og blir sendt til endelig FDV. Når det gjelder kravene må omfang etc. spesifiseres i kontrakten. Man setter ofte krav i et kravsdokument på hvilke type dokumenter som skal leveres f.eks. en FDV-instruks og hvordan den skal bygge sopp og hvilke andre typer, protokoller. På Radium hadde de en sjekkliste for hvert system. Generell sjekkliste. Vanlig å ha på mange typer prosjekter.

Miljøsertifisering er typisk et dokument som kreves. BH som bestemmer hva som skal leveres av dokumenter. Ofte krever man for mye, entreprenørene makter det ikke det blir for krevende. Har opplevd å bruke mer enn ett år enn beregnet pga. dårlige rutiner og dårlig oppfølging. Må ha en hos bh som følger opp hele veien. Pleier å skrive at vi overtar ikke anlegg dersom det mangler FDV dokumentasjon (en vesentlig mangel). Det er en kontraktsfestet leveranse. Entreprenører trenger veiledning. En annen ting Lise ser er at entreprenørene er redd for å ikke levere riktig at de leverer ALT av brosjyrer tegninger etc. de bare dumper alt de har og når man skal gå gjennom er det umulig. Bør ikke være brosjyrer men mer konkret hva man leverer. Bruk av BIM er en bra måte å koble det til det aktuelle prosjektet. Leveres ofte digitalt,

FDV-System

En ting som også er lurt å ha med i veilederen er hvilket system skal dokumentasjonen inn i. Dette burde man vite før man starter prosjektet og må avklares med brukere. Noen ganger ender de opp med flere typer systemer. Entreprenør leverer det inn i et FDV system, så har driften et annet som de ønsker å bruke – ikke bra. Er viktig å ha driftsorganisasjonen med underveis i prosjektet. Ha de med ut på anlegget. Er viktig å passe på at de ikke krever noe mer enn det kontrakten lover. Minn de i driften på dette. Hvis du har mangler med FDVU er kontrakt ikke oppfylt.

Forklarer litt om hvordan man kan ha ulike **romnummerinndelinger**, geografisk, 3 typer. Rombruksnummer er det vanlige å bruke når man tenker på FDV. Henger sammen med nøkler etc. Viktig å bestemme dette tidlig (henger sammen med merkingen) viktig å avklare i prosjekteringsfasen. Slik at komponenter får riktig adresse.

Et krav som er viktig er at entreprenør har en som har nødvendig kompetanse på FDV, har vært borti entreprenører hvor sekretærer får ansvaret som ikke har noen reell forståelse. Veldig krevende for BH.

Krever også at entreprenøren setter opp en dokumentplan over hva han skal levere, tidlig. Slik at de har oversikt over hva de må levere. Så kan man bruke denne underveis til å følge opp hvordan entreprenøren ligger an. PG leverer «som bygget» basert på et underlag levert av entreprenøren. PG oppdaterer tegninger.

LCC er også en del av FDV leveransen. Bruker standard regneark fra statsbygg. Kan lastes ned fra nettet. LCC er vel en PG oppgave mener Stefan. Avhengig av prosjekt. Er et krav i dette prosjektet. BREEAM er et eksempel på system som setter krav til når dette skal gjøres samt setter krav til FDV leveranse. Entreprenørene bidrar til LCC beregningene i og med at det er de som leverer hva levetidene er.

Drifts og serviceavtaler – må også tenke på opsjoner på dette. Er satt opp en frist/utløpstid på denne opsjonen. Undertegner kontrakt med driftsavdelingen. Kan hende at driftsavdelingen har noen fra før de ønsker å bruke. Serviceavtale i garantitiden er det leverandør som leverer. Etter 5 år kan drift fritt bytte ut leverandør av service etter eget ønske. Er ikke alle som er klar over at de har serviceavtale i garantitiden. Stefan og dem har priset dette. Etter garantitiden i dette prosjektet, gjelder opsjonen. Noen steder gjør man dette annerledes hvor man har overtagelse og serviceavtale etter overtagelse. Dette må BH bestemme selv

Tilbake til LCC, BH må sette opp taket. PG sette inn kostnader, så må entreprenører sette inn levetid på ting som skal skiftes ut så kjører man beregninger så legger man det til grunn ift FDVU. Ift kostnader på tid.

Hvordan levere FDV-instruks

Lise snakker om en beskrivelse av hvordan man skal levere en FDV instruks. Er noen krav til hoveddisposisjon – innledning, hoveddata teknisk beskrivelse etc. når man snakker om utvikling kan man sette krav til at de må beskrive noe ift muligheter for utvidelse, det er jo her det er tenkt å trekke inn i tilpasningsdyktighet, generalitet og fleksibilitet i veilederen. At dette må beskrives.

Gjennomgang av intervjuguide

Ramser opp spørsmålene fra intervjuguiden og sikrer at vi har dekket dem. De lurer på hva jeg mener med utredes/dokumenteres fleksibiliteten og generaliteten. Jeg forklarer at det er om det som er bygd er tilpasningsdyktig. At man har det på et papir at den og den delen er så lett å bygge om. For det vil jo være forskjellig grad av fleksibilitet mellom sengepost og operasjonssaler. Hvor lett det er å bygge om etterpå. Er greit å ha dette beskrevet hvis det er planlagt for det, slik at man vet det for ettertiden.

Høyspentanlegget på PNØ har de dimensjonert for 20 000kvadratmeter utbygging. De skal utarbeide et dokument om dette som skal vedlegges FDV dokumentet. Lise mener at det kanskje stilles for lite krav til dokumentasjon nå, ift å beskrive noe om det. Stefan nevner at de har hatt det oppe i noen møter, men det er ingen som har fått ansvaret for dette.

Oppsummering

Har jeg fått med alt dere gjør? Lise bruker mye Excel i jobben. Blant annet for å følge opp status på kontrakter. OR (oppdragsgivers representant) er prosjektleder Går gjennom de ulike kolonnene i oversikten. Har blant annet en over entreprenørs FDV ansvarlige. Også når de ulike systemene skal implementeres i BIM. Går gjennom med prosjektleder, når alt er klart, for å se om alt er riktig og alt er med. Kan ofte skje at noe mangler eller er feil. Har også med milepeler ift. FDVU. Hun bruker dette arket mye for å følge opp status med hvor langt hun har kommet med de ulike kontraktene.

Kapittelinnledning: Igangkjøringsfasen mot slutten, merking blir nevnt flere ganger etter hvert som tiden går. Bruker den med fasene i sykehusprosjektet som underlag. Viser prosjektfasen. Må få med i det teoretiske grunnlaget at FDVU ofte blir glemt til helt mot slutten og at man må få flyttet det fram i prosjektet. Lage modell med en boks hvor det står FDVU hvor den først er satt mot slutten av tidslinjen, så en ny modell hvor jeg flytter den fram mot starten, eventuelt sprer den utover hele prosjektets tidslinje. Har milepeler som man kan knytte oppgaver opp mot de forskjellige fasene. Bruk prosjektmodellen som en rød tråd gjennom veilederen for å gjøre det mer forståelig visuelt.

Lise har tidligere vært med på å lage en avtale mellom prosjekt, drift og marked, som et verktøy. Hadde så milepelsmøter etter de forskjellige fasene. Så pratet man om det som er

gjort for å forsikre at man har fått gjort alt, at man ikke glemte ting før det er for sent. Lise tror det er lurt å bygge opp en veileder etter slike faser og gjøre slike «sjekker» underveis. Har man gjort det man skal. Rett og slett for å få sjekket ting i tide. Tror det kunne vært et nyttig verktøy. Vanskelig å vite om man er i rute med FDV arbeidet. Spørsmålet om for hvem jeg lager denne veileder for blir besvart med at det er for byggherres representant på FDVU, og generelt for BH. Viktig å få prosjekt og drift til å forstå hverandre, er litt vanskelig. Prosjekt og drift er litt i konflikt med hverandre, de må kunne samarbeide.

Hva skal oppgaven være? Skal sørge for et optimalt prosjekteringsomfang. Skal ikke være byggehåndbok – skal fokusere på prosessen, fokusere på hvilke mekanismer man skal sette i gang. Lise mener at prosjekterende og ingeniører vet hele tiden hva som er de beste løsningene og at det er viktigere å beskrive hvordan man kommer frem til en løsning, hvordan spm skal man stille er mye viktigere enn å legge føringer. Det har de i prosjektet best mulighet til å finne ut av.

Kapittelet med tilpasningsdyktighet og utvikling er det kapittelet som går mest inn mot prosjekterende, vil også kunne dra inn årskostnadsberegninger. Hvis man for eksempel drar inn BREEAM tvinges man jo til å være litt bevisst ift. valgene man gjør her. Dette kapittelet kan være det som er viktigst ift. dem.

Vedlegg D – Intervjuguide Lise Amlie og Stephan Rirsch 08.05.14 kl. 1230

Målet er å få inn ytterligere informasjon om hva som gjøres for å tilrettelegge for effektiv FDVU, ved prosjektering av sykehusutbygginger i Norge, hvilke premisser/forutsetninger blir lagt til grunn?

FDVU (FM) har fått stadig større anerkjennelse i de senere år for sin innvirkning på prosjekters suksess og det jobbes mer bevisst for å tilrettelegge for effektiv FDVU for bygningers livsløp i tidligfasen av prosjektene.

Jeg har nå utarbeidet et utkast til veileder. Ønsker å sikre meg at de elementene jeg har fått med er relevante og få hjelp til å få fylt ut hullene i førsteutkastet.

Spørsmål relatert til hva du/dere mener om bruken av premisser for FDVU

- Har du noen synspunkter på hva som burde gjøres for å tilrettelegge for effektiv FDVU som ikke blir gjort? Da spesielt med tanke på hvilke premisser/forutsetninger man kan legge til grunn.

Andre spørsmål

1. Definisjoner FDVU
 - a. Hvilke er det uklarer rundt?
 - b. Hvilke bør jeg ha med?
2. Når involveres FDVU-rådgiver?
 - a. Hvilken fase?
 - b. Hva er de konkrete arbeidsoppgavene?
3. Er alt på rett plass i veilederen ift tid i prosjektet(Faser)?
 - a. Når skal systemoversikt være ferdig?
4. Konseptfasen – Krav til innhold og oppbygging av FDVU-system.
 - a. Hvordan er denne beskrivelsen? Noe å tilføye? Hva bør være med
5. Veilederens kapittel om byggefase – Kan du forklare meg nøyere hva som bør gjøres ift. FDVU dokumentasjon (er vel kun dokumentasjonen som er særlig relevant?)

Tverrfaglig Merkesystem (TFM)

1. TFM - er det pålagt å bruke statsbyggs prosjekteringsanvisning ved sykehusprosjekter?
2. TFM – Hvordan er dette ift. det klassifikasjonssystemet.no dekker?
3. DAK manual – iht. TFM?
4. Når bør man ha et TFM og DAK-manual ferdig etablert (Med lokaliseringkoder etc.).
5. Kan jeg bruke figur fra veiledning tida (TFM kode)?

Vedlegg E – Referat fra samtale med Lise Amlie og Stephan Rirsch 08.05 kl. 1230

Denne gangen var det en gjennomgang av kapittelet som omhandler forslag til veileder i utarbeidelse av FDVU-premisser som sto på agendaen. Vi gikk gjennom fase for fase og Lise og Stefan kom med inputs underveis. De konkrete forslagene fra dem er det som vil skrevet referat av her, avsporinger og slikt er ikke tatt med. Generelt ser oppbyggingen av kapittelet grei ut ifølge Lise og Stefan, men de hadde, som nevnt, konkrete forslag underveis:

Figur sykehusprosjektet –Bygging og idriftsettelsesboksen

Her er det behov for å utvide boksen sier Stefan, tenker da på å ta med systemtest, totaltest, foreløpig FDVU, endelig FDVU. Idriftsettelse er testing, veldig mye testing. Begynner testing 2-3 år før overtakelse i sykehus. Først individuelle systemtester, så integrerte systemtester. Må begynne tidlig, og levere foreløpig FDV-dokumentasjon tidlig, slik at driftsavdelingen kan begynne å lese seg opp på systemene og lære seg å bruke dem riktig. Opplæring av driftspersonell er viktig, de skal lese foreløpig FDV-dokumentasjon, før systemtester, slik at de kommer forberedt (skal være med på disse testene). Foreløpig FDV skal foreligge før systemtestene blir gjennomført – ca 6 mnd før overtagelse minimum.

Utviklingsplan

De er enig i at det er greit å ha med for helhetens skyld og mener at Randi Grimeland bør ha gode inputs på dette (skal prate med henne 09.05.14).

Idéfase

Kommer fram til at jeg bør høre med Randi om hun har noen inputs på dette

Konseptfase

Har lagt for mye av elementer som hører hjemme under forprosjekt og detaljprosjekt inn her – Stefan peker ut disse og jeg noter dette ned.

Snakker om BREEAM og miljøoppfølgingsprogram – MOP – her legges føringene for miljø, er et eget bilag i kontraktsdokumentene. Får bekreftet at OTP er viktig ift å legge premisser. Stefan kommenterer at Brynjulf Skjulsvik kan komme med gode innspill ift. Idriftsettelse.

FDVU-dokumentasjon

Viktig å beskrive kravene – enda viktigere å ha kontakt med driftsorganisasjonen, de må få være med å stille kravene! Skjer gang på gang at man ikke får med driftsavdelingen godt nok på dette. Bør ha med et avsnitt om dette. De trenger hjelp til å få beskrevet kravene ift hvordan de har det nå og hvordan de vil ha det og hvordan man skal beskrive kravene for å

oppnå dette. Skriv et driftsorganisasjon om dette – få med at den lange tidligfasen gir utfordringer ift at de som stiller kravene kanskje er borte og pensjonert ved overtagelse – må finne en måte å ta høyde for dette.

Forprosjekt og detaljprosjekt

Systemoversikt, det er for tidlig for konseptfasen, sen forprosjekt og tidlig forprosjekt, begynn i forprosjekt – utvikles videre i detaljprosjektfasen. Følg opp at ting blir merket riktig med systemnummer for å unngå opprydding – følg merkesystemer (detaljfasen). TFM skal flyttes til forprosjekt det også. Lokaliseringskoder på enkeltkomponentene trenger kanskje ikke kommunenummer ... DAK-manual lages i tidligfase, skal prises. Konsept er konsept, mens forprosjekt er forslag til løsning med kostnads kalkyle.

FDV-rådgiver

Når kommer du som FDV-rådgiver inn, Lise? Som regel alt for sent – bør være med å beskrive kravene, i detaljprosjekteringen, i anbudskonkurransen. Beskriver premissene for entreprenørene. Man er inne litt og er med på å få med kravene på riktig måte. Detaljprosjekteringen første halvdel. Når man er ferdig med det går det en stund før man involveres igjen. Når man skal begynne å følge opp at ting blir gjort riktig – oppfølgingen bør ikke starte for sent i byggefasen – må følge opp PG at dak Manual – BIM koordinator er en egen rolle som følger opp tagging iht BIM-manual. Kommer man inn for sent er det for sent å rette opp i numrene. På grunn av FDVU-BIM kan det bli nødvendig for FDV-rådgiver å komme inn i prosessen enda tidligere, for å være med å beskrive de kravene også – hvordan det skal leveres og hva. Bør være beskrevet bruk av TIDA f eks i disse kravene – krav til innhold og oppbygging av FDVU-system skal flyttes til forprosjekt, involver FDVU-rådgiver og driften – rådgiverens rolle er å ivareta driftens interesser. Hjelp dem å beskrive/finne ut hva de ønsker.

Utvid «krav til entreprenør» i detaljprosjektfasen. Beskriv hva som bør være med i anbudsgrunnlaget. Ift FDVU system osv. entreprenørene kontraheres her. Krav til entreprenør er at de skal følge kravene i FDVU-programmet. De må bli bevisste på at det ligger kostnader ift FDVU. Underpriser det ofte ganske lavt.

Brukermedvirkning må være med tidlig – viktig i forprosjektfasen, når man beskriver løsningene.

Beskriv frister i byggefasen – er oppfølging som gjelder her. Utvid byggefasen med testfase osv. slik vi pratet om tidligere. Forslag til punkt: Bruke midlertidig levert dokumentasjon til opplæring. + Involvere drift til å lese på FDV-dokumentasjon, bør gå gjennom dokumentasjonen, være aktive, slik at de får det slik de vil. Driftsavdelingen må komme med krav til endring før endelig godkjenning – ingen som går tilbake hvis de har fått det godkjent.

Relevante definisjoner

De synes det høres fornuftig ut å ha dette med. Sørg for at forskjellen mellom drift og vedlikehold er tydelig. Grensen mellom FDV og U dokumentasjon er ikke så tydelig – må ta avklaring av dette tidlig. Se innhold av FDV dokumentasjon, burde kanskje skrive at man tar en avklaring på hva som skal være med i FDVU dokumentasjonen. At man ikke ramser opp, men at man bør definere – brann dokumentasjon står ikke der nå, anbefal heller at det må avklares hva som skal være med.

Blir enig om at jeg redigerer etter samtalen og sender ny versjon – så skal de kommentere på den nye versjonen slik at jeg får mest mulig ut av dem.

Synspunkter på hva som bør gjøre for å legge til rette for effektiv FDVU: Lise mener at det viktigste er at man har med de som skal drifte bygget i kravstillingen – ofte konflikter mellom driften og prosjektet. Bør dra dem med og med det gi dem muligheten til å komme med innspill, da er det lettere å akseptere at ting blir som det blir i stedet for å komme å klage i etterkant. Cluet er å ha med de som skal drifte – vil føre til mindre konflikter og tilrettelegger for FDVU. Er så mye lettere at man blir misfornøyd med noe hvis man ikke har fått muligheten til å bli hørt.

Vedlegg F – Referat fra samtale med Randi

Grimeland 09.05.14

Randi Grimeland er ansatt i Hospitalitet AS avdeling for helse og sykehusplanlegging og arbeider med tidligfaseplanlegging i sykehus. Hun er sivilarkitekt fra NTH, 1990.

Mitt møte med Randi Grimeland hadde til primært til hensikt å introdusere meg til tema «hvem og hva er premissgiver for verditenkning i sykehusprosjekter» og sekundært å få høre litt om forskningsprosjektet OSCAR.

Verditenkning i sykehusprosjekter

Det er viktig å finne ut hva som er et hus sin verdi, og hvem det er som setter verdien. I dag er det stort sett økonomen som setter verdien. Men man bør også legge større vekt på hvordan de som bor der, eller bruker huset tenker om verdien til huset. Selv om det er en rønne har huset en enorm verdi for dem i form av at det er hjemmet deres og det gir dem tak over hodet. Dette er en verdi som vi har en tendens til å nedskrive veldig i vårt samfunn. Et sykehus har en verdi for de som bor rundt, og for de som jobber der, men på tross av dette kan eier se noe annet og har helt andre ønsker for bygget/tomten. Han kan ha ønske om å rive og bygge nytt ett annet sted. Dette er spørsmål som bør diskuteres i OSCAR-prosjektet: Hvem er det som skal sette verdien? Er det slik at bare verdien i kroner og øre, bestemt av en økonom, eller hos bygganalyse, som skal bestemme hva et bygg er verdt?

Rådgiverne i sykehusprosjekter har en tendens til å utvikle romprogram som er styrt av det brukerne har i dag. Noe som er naturlig for det er det vi evner å se, man vet hva man har. Det man også vet er at arbeidsmetoder kommer til å endre seg, økonomi kommer til å endre seg, hvordan folk bor endrer seg, hvor sykehuset skal være eller hvor pasientene skal behandles kommer til å endre seg. Rådgiverne må evne å si hva som er viktig å tenke på nå i forhold til det som skjer i fremtiden. Klokskap i tidligfase er veldig viktig for å evne å ta opp disse tingene.

Et annet poeng med sykehus er at de har en relativt rigid organisasjon. Systemet i huset, og de som jobber der, avdelingene og avdelingssjefene er veldig segregert fra hverandre. Det er vanskelig å få dem til å se over gjerdet til naboen og spørre om vi skal finne på noe sammen. Pasienten er den samme, og blir bare flyttet bortover. Dette er et område det også trengs utvikling på. Nye Kirkenes sykehus er et eksempel på et prosjekt hvor de har kjørt organisasjonsutvikling parallelt med utbyggingen. De startet denne samtidig med byggingen. Det er dette med organisasjonsutvikling utviklingsplanen skal prøve å være med bidra til. Et problem man ser er at det kan være svært generelt det som er nedfelt i denne. Det er mye snakk om endringer, hva man vil osv. Men derfra til å ha noe håndfast og noe man ønsker ta tak i er det et langt stykke. Ord må bli til handlinger. Det viser seg at det er en del problemer

ute i regionene ift. Åpenhet om problemer innad i organisasjonen og dette gjør det vanskelig å utvikle organisasjonen.

Et annet problem er at prosjektet ofte tenker at det blir sikkert ikke så dyrt, men dette skjer jo aldri, man kan være sikker på at man må gange med en eller annen faktor for å få kostnadsestimatet opp på riktig nivå. En tanke som kommer fram i samtalen er at det er viktig å diskutere verdispørsmålet og hvor forankringen sitter, sammen med hvor dypt den sitter. Er det ikke viktig så blir det feil å proklamere at det er viktig. Verdi er et fyrtårn som må være der hele tiden, og bør trekkes frem flere ganger i prosessen. Verdirekken fra eier til bruker må være der. Hvem er det som setter verdien er viktig å diskutere.

I Helse Norge er det slik at man har driftsbudsjettet og investeringsbudsjettet. Ved et ønske om å gjennomføre et nytt investeringsprosjekt får man ikke lov til å søke om midler før man har laget en godkjent utviklingsplan. Når man så brukt masse tid på dette arbeidet kan man si at man har et behov. Deretter kan man begynne på idefase, og så konseptfasen. Etter endt konseptfase får man midler ut ifra de budsjetteringene man har gjort i skisseprosjektet (SPR). Bygganalyse finner ut at så mye vil det koste å gjennomføre byggingen så får man bevilgninger ut fra dette.

Når KSK er gjennomført vil man engasjerer noen til å tegne prosjektet man ønsker. Det er ikke et firma som får jobben fra a til å, så man får masse skift underveis. Da er det lett at de som jobber med prosjektet bare tenker at man skal bli ferdig med bygget å gå videre til neste. Noe som kunne ha vært et poeng var at de som bygde huset også hadde ansvar for å drifte det i X antall år. Dette vil tvinge dem til å finne løsninger de selv kan håndtere (gode løsninger). I stedet for at de bare løser døra og gir nøkkelen til de som skal overta. Dette med OPS-kontrakter er veldig lite prøvd i Norge og det vil gjøre noe med at man må se på husets økonomi i hele perspektivet, ikke bare byggeprosjektet. Oscar skal også se på dette med OPS kontrakter – Hypotesen er at man kan spare tid og penger.

Samfunnet i Norge er veldig sånn at alt skal være rettferdig og likt, alle skal kunne gjøre alt, og regulert så til de grader og nå ser vi at vi er nødt til å begynne å bruke hodene igjen. Det er faktisk ditt hode som er det viktige. Funn fra OSCAR-prosjektet kan forhåpentligvis være med på å løse opp dette igjen. Vi har laget så mye krav til hva som skal være med (utviklingsplan etc.), og det har blitt en svært omstendelig prosess som koster millioner av kroner. Gjør dette produktet bedre? Dette bør evalueres. Vi i Norge har prøvd å lage et system slik vi ikke er avhengig av de individuelle hodene, men i realiteten er det jo ikke sånn. Folket med kompetansen er man avhengig av uansett.

Et annet interessant prosjekt er BA2015, her er det veldig mange firmaer i byggebransjen som er med, + NTNU og Sintef. Målet med 2015 er å finne beste praksis i enhver sammenheng i byggebransjen. Konsensus er at prosjektet innenfor rammen av det som omfattes av tidligfasen, det kan vi. Det vi også kan er byggefase og prosjekteringen. Allikevel

blir det feil. Hva er det som går galt, hva gjør vi feil? Jon Erik Arnesen hos OptioFM sin kjeppest er at det som kommer utenfor byggeboksen, før vi i det hele tatt går i gang, er det som er viktig, han vil gjerne at det skal utarbeides en sjekklister, som man går gjennom før man i det hele tatt kommer i gang, som er en slags utdypende brukermedvirkning, som blant annet går på drift og vedlikehold og endringsdyktighet. BA2015 skal se om man klarer å lage en slik sjekklister som vi kan ta i bruk før vi går i gang med byggeprosjektet, slik at vi er sikre på at vi har med alt som sikrer god verdiskapning i levetiden. Som regel ser man at ting går seg til, pasientene blir behandlet. Men man ser jo også at man kunne jo gjort det bedre for dem men pga. av at byggene er så lite endringsdyktige får vi ikke tilpasset dem etter brukernes endrede behov.

OSCAR-prosjektet

Prosjektet har fått sitt navn etter følgende sitat av Oscar Wilde:

«A fool is a man who knows the price of everything, but the value of nothing»

Den overordnede hensikten med prosjektet er: «å utvikle metoder, analyseverktøy, som muliggjør optimalisering av utformingen av bygg, slik at bygg kan bidra til god verdiskapning for eier og bruker, gjennom hele levetiden»

Prosjektet ble initiert av Multiconsult som har kontaktet ulike firmaer som jobber innenfor området for å få til et samarbeid. Det skal vare i fire år og er ventet å starte i løpet av 2014. Hospitalitet er gode på tidligfasen og deres mål med å være med i prosjektet er å spisse deres kunnskap slik at de kan si til sine oppdragsgivere, på et tyngre grunnlag, at de vet hva som må gjøres og når det må gjøres.

Tanken bak Oscar-prosjektet er ikke å gå inn på den perioden som er presentert i veileder tidligfaseplanlegging i sykehusprosjekter, men ønsker å undersøke mer om det som i forkant av denne.

OSCAR skal prøve å finne ut hvilke løsninger det er som må på plass for å sikre endringsdyktige, fleksible bygg. Flexibilitet er noe spesielt arkitektene er opptatte av, og det betyr også mye for brukerne, men begrepet betyr forskjellige ting for dem. I arkitektfaget er flexibilitet ofte forbundet med noe som er fordyrende, for man skal gjerne finne kreative løsninger på en utfordring som i realiteten ikke lar seg løse. To viktige elementer som må på plass med tanke på endringsdyktigheten er konstruksjonsprinsippet og de vertikale føringsveiene. Man må ha mulighet til å endre planløsninger når behovet oppstår. En måte å løse dette på er å innføre tekniske mellometasjer (TME) over de stedene med det største behovet for plass til føringer og utstyr (operasjonssaler f eks.). Baksiden med bruken av TME er at det har en svært høy investeringskostnad, det positive er at man kan bytte ut utstyr uten at man forstyrrer driften.

Konstruksjonsprinsipper må på plass i forprosjektfasen, men er disse prinsippene og føringsveiene veldig fordyrende, så vil det ikke bli tatt med i prosjektet da budsjettet er lagt i en tidligere fase. For å få med dette er det mange ting som må flyttes fremover i prosjektet. De som sitter og utreder tidligfase bør ha byggkompetanse for å sikre at disse tingene kommer med. Et annet viktig element er tidsperspektivet. Rådgiverne i sykehusprosjekter jobber med brukerne hele veien i i de ulike fasene, utviklingsplan, idefase etc., og det tar ofte 10 år å komme seg gjennom en slik tidligfase, da er muligheten stor for at halvparten av de brukerne som har vært involvert i prosessen har sluttet (pensjonert, byttet jobb), nye har kommet inn, eller metodene har endret seg. Dermed sitter de nye der med et hus som de ikke har fått vært med på å forme og kanskje et hus som ikke inneholder de elementene de ønsker. Prosjektet ønsker å finne en måte å ta høyde for at brukerorganisasjonens kan gjennomgå store utskiftninger i personell i løpet av den tidkrevende tidligfasen.

Videre kan følgende spørsmål bli viktig å finne svar på i prosjektet: «hva er det som skal inn i en tidligfase?», «Hva skal til for at byggene skal være levedyktig og endringsdyktig gjennom hele livsløpet? Og med det best for de som eier det og de som skal bo der?». I prosjekter skjer det nemlig ofte at man ser ikke før det er ferdig at «det var jo ikke sånn det skulle bli» eller, «vi kan jo ikke ha det sånn». Husene ender ofte opp med å bli så skreddersydd at man ikke evner å få gjort om på det man ønsker i ettertid.

Initiativtakerne bak OSCAR har satt seg følgende mål for prosjektet:

«Resultatene fra prosjektet vil gi økt kunnskap og bedre beslutningsverktøy for valg av løsninger i tidligfase med vekt på verdiskaping fra eier og bruker i bruksfasen, erfaringsbasert kunnskap om hva som kan være gode og dårlige løsninger for å oppnå verdiskaping er i dag svært liten grad tilgjengelig og systematisert. Effekten bygningen har på organisasjonens driftseffektivitet og mulighet for måloppnåelse er i svært liten grad studert, både i Norge og internasjonalt» -

Vi vet altså mye om evidensbasert forskning, individets mulighet og evne til å tilpasse seg omgivelsene, men veldig lite om organisasjonen som en masse og dens evne til det samme. Dette er et utrolig interessant tema, byggebransjen må flytte blikket. Man vet jo at omgivelsene har veldig mye å si for individet evne til å bli frisk og lignende. Men hva har omgivelsene å si for organisasjonen? Dette vet vi lite om og det er noe man nok ønsker å komme inn på i OSCAR.

Nytteverdi av samtalen:

- Anbefaler meg å bruke tidligfaseveilederen for sykehusplanlegging, som jeg har gjort og å drøfte verdibegrepet i tidligfasen.
- Poengterer betydningen av å tenke på verdi som et bredere begrep, se etter andre verdier enn økonomi.

- Ta gjerne inn filosofiske betraktninger om hva verdi er. Sørg for at verdibegrepet blir ivaretatt i tidlig fase, slik at man ikke oppdager at premisene har vært for upresise eller feil. Må sikre oss at fundamentet er så stødig at man slipper å reversere prosessen.
- Sørg for at verdiforståelse er forankret på øverste nivå hos eier og bruker. Verdifinisjonen kan forandre seg når penger kommer inn i bildet, da kan prinsippene endre seg.
- I dette perspektivet sjekke ut hva som skjer når budsjettene sprekker. Er alle enige om prosjektets primære verdier?
- Viser til eksempel, Nytt Østfoldsykehus, nybygg romprogram redusert, og man beholdt Moss sykehus i stedet for å samlokalisere totalt – prinsippet om samlokalisering ble fraveket og fikk betydning for verdien til prosjektet.
- Hun sa seg villig til å se gjennom oppgaven og svare på spørsmål via mail.