



Oppgavens tittel: Implementering av FM i tidligfase	Dato: 15.juni 2017		
	Antall sider (inkl. bilag): 139		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Marthe Sofie Andersen og Karianne Bonden			
Faglærer/veileder: Svein Bjørberg			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: Christian Aamodt			

Ekstrakt: Rapporten har til hensikt å besvare problemstillingen «*Hvordan implementeres FM i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning har dette for byggets livsløp?*».

Teoretisk rammeverk i oppgaven er tilknyttet fagområdene eiendomsutvikling, byggeprosessen, brukermedvirkning og Facility Management.

Det er gjennomført en litteraturstudie med fokus på nevnte rammeverk. Hva gjelder forskningsdesign er det benyttet casestudie, og empirien utgjør totalt fire caser, hvor det er gjennomført 20 semistrukturerte kvalitative intervju. Informantene i prosjektet er prosjektledere, arkitekter, leietakere og driftspersonell tilhørende de valgte casene. Denne kvalitative tilnærmingen til metode egner seg ikke for å kunne generalisere empirien, men det kan være likhetstrekk i bransjen generelt.

I forskningen fremkommer det at det er ulik oppfatning blant informantene angående hva tidligfase innebærer. Det er et ønske fra byggherrene at leietakere skal kunne medvirke ved utvikling av kontorbygg. Derimot ser det ut til at selve gjennomføringen er ustrukturert, som følge av ulike behov for gjennomføring, samt tidspunkt for når leietaker signerer kontrakt. Prosessen oppleves komplisert av både byggherrer og leietakere, spesielt på grunn av at tidsfrister i prosjektet som må overholdes. Samtlige informanter understreker at jo senere de medvirker, jo mer kostbart blir det. Hva gjelder medvirkningsmuligheter for driftspersonell fremkommer det i studien at byggherrer med industrielt eierskap i stor grad fokuserer på å implementere deres erfaringer i tidligfasen. Forskningen avdekker også at gjennomføringen av prosessen oppleves mindre kompleks sammenlignet med leietakere. Dette kan ha en sammenheng med i hvilken grad byggeier får utbytte av de kravene som ytres fra leietaker sammenlignet med driftsorganisasjonen. Denne rapporten avdekker også at få informanter bruker begrepet FM i sin arbeidshverdag, men flere er innforstått med at det innebærer drift og støttetjenester. Til tross for dette har byggherrene med industrielt eierskap i stor grad ivarett FM-perspektivet i tidligfasen i sine kontorbygg.

Stikkord:

1. Facility Management (FM)
2. Tidligfase
3. Brukermedvirkning
4. Kontorbygg

Marthe Andersen Karianne Bonden

Forord

Denne rapporten er den avsluttende avhandlingen ved det toårige masterprogrammet Eiendomsutvikling og –forvaltning ved Norges teknisk-naturvitenskaplige Universitet i Trondheim. Rapporten tilsvarer 30 av totalt 120 studiepoeng og er utformet våren 2017. Arbeidet med masteroppgaven bygger på et forprosjekt fra høsten 2016, gjennom faget AAR4874 – Teori og metode for masteroppgave. På bakgrunn av dette arbeidet er tema for masteroppgaven valgt, som omhandler hvordan Facility Management implementeres i en tidligfase ved utvikling av kontorbygg. Valg av tema er også gjort på bakgrunn av aktualitet i bransjen kombinert med interesse for fagområdet, som har oppstått i løpet av tiden på NTNU.

For å besvare problemstillingen i prosjektet har Kjeldsberg og KLP Eiendom Trondheim stilt med to caser hver. Informanter i prosjektet har alle hatt tilknytning til disse casene enten som leietakere, arkitekt, prosjektleder eller driftspersonell. Det rettes en særlig stor takk til Harald Bjørlykke, prosjektdirektør i Kjeldsberg, og Ulf Haugen, prosjektdirektør i KLP, som har satt oss i kontakt med aktuelle informanter og oppfordret de til å delta i forskningen. Informantene har bidratt med verdifull informasjon som har vært essensiell for gjennomføring av prosjektet samt forskningens sluttresultat. Det rettes i den anledning en stor takk til alle deltakende.

Vi ønsker også å rette en stor takk til hovedveileder Svein Bjørberg, professor ved NTNU og rådgiver i Multiconsult, som har bidratt med nyttige og faglige diskusjoner rundt temaet gjennom prosessen. Samtidig har vi fått nyttige tilbakemeldinger til utforming av rapporten. Det ønskes også å rette en stor takk til biveileder Christian Aamodt, vitenskapelig assistent ved NTNU, som også har vært delaktig med en rekke innspill til utforming av rapport. Dette har vært essensielt for både struktur, innhold og drøfting rundt tematikken som belyses.

Trondheim 15.06.2017



Karianne Bonden



Marthe Sofie Andersen

Sammendrag

Bakgrunnen for valg av tema i denne masteroppgaven er basert på forskernes interesse for den gjensidige avhengigheten mellom eiendomsutvikling og Facility Management. Denne oppstod som følge av fagkombinasjonen i masterprogrammet eiendomsutvikling og -forvaltning, samt gjennom samtaler med hovedveileder og aktører i bransjen. Der fremkommer det tydelig interesse for ivaretagelse av FM-perspektivet. Dette førte til utarbeidelse av følgende problemstilling: «*Hvordan implementeres FM i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning har dette for byggets livsløp?*». For å svare på problemstillingen er det utarbeidet fire forskningsspørsmål: «*Hvordan gjennomføres tidligfase ved utvikling av kontorbygg?*», «*Hvordan ivaretas brukere i tidligfase?*», «*Hvilken tilnærming har involverte aktører til FM?*» og «*Hvordan er FM praktisert i byggene per i dag?*».

Formålet med rapporten har vært å undersøke hvorvidt byggherrer ivaretar FM-perspektivet i en byggeprosess. I tillegg skal rapporten bidra til økt kunnskap om fagområdet FM. For å avgrense forskningens omfang ble det valgt å studere ivaretagelsen av FM-perspektivet i tidligfase, samt hvilken virkning dette har for bruksfasen. Andre steg i byggeprosessen er ikke studert.

Teoretisk rammeverk i oppgaven er tilknyttet fagområdene eiendomsutvikling, byggeprosessen, brukermedvirkning og Facility Management. Disse rammeverkene bidrar til å svare på problemstillingen ved at teori og empiri sees i sammenheng med hverandre.

For å kunne besvare problemstillingen, og de fire forskningsspørsmålene, ble det først gjennomført en litteraturstudie med fokus på nevnte rammeverk. Dette bidro til å se problemstillingen i lys av tidligere forskning, samt tilførsel av ny kunnskap innenfor fagområdene. Hva gjelder forskningsdesign er det benyttet casestudie, hvor det undersøkes totalt fire caser. Det er gjennomført 20 semistrukturerte kvalitative intervju. Informantene i prosjektet er prosjektledere, arkitekter, leietakere og driftspersonell med tilknytning de valgte casene. Denne kvalitative tilnærmingen til metode egner seg ikke for å kunne generalisere empirien, men det kan synliggjøre likhetstrekk i bransjen generelt.

I forskningen fremkommer det en ulik oppfatning blant informantene angående hva tidligfase innebærer. Dette kan ha betydning for hvilket tidspunkt aktørene involveres på. Empirien avdekker også et ønske fra byggherrene om medvirkning fra leietakere ved utvikling av

kontorbygg. Derimot ser selve gjennomføringen ustrukturert ut som følge av ulike behov for gjennomføring. Prosessen oppleves komplisert av både byggherrer og leietakere, spesielt på grunn av tidsfrister i prosjektet som må overholdes. Samtlige informanter understreker at jo senere de medvirker, jo mer kostbart blir det.

Hva gjelder medvirkningsmuligheter for driftspersonell fremkommer det i studien at byggherrer med industrielt eierskap i stor grad fokuserer på å implementere deres erfaringer i tidligfasen. Samtidig oppleves gjennomføringen mindre kompleks sammenlignet med leietakere. Dette kan ha en sammenheng med byggherres utbytte av behovene som ytres. Denne rapporten avdekker også at få informanter bruker begrepet FM i sin arbeidshverdag, men flere er innforstått med at det innebærer drift og støttetjenester. Til tross for dette ivaretar byggherrene med industrielt eierskap i stor grad FM-perspektivet i tidligfase ved utvikling av kontorbygg.

Abstract

The topic for this Master's thesis was selected based on the interest in the mutual dependency between property development and FM. The interest in this topic arose as a result of the subject combination in the Master's programme “Property Development and Management”, and the discussions with the main supervisor and with actors in the real estate industry, who display a clear interest in taking into consideration the FM perspective in the industry. This led to the preparation of the following topic for discussion: *«How is FM implemented in the early phase of the development of office buildings, and what is its effect on the building's life cycle?»*. In order to answer the questions in the topic for discussion, four research questions were prepared: *«How is the early phase executed in the development of office buildings?»*, *«How are users taken into consideration in the early phase?»*, *«What is the approach of involved actors to FM?»* and *«How is FM currently practised in the buildings?»*.

The purpose of the research project was to examine whether developers take into consideration the FM perspective in the construction process. In addition, the research project will contribute to increased knowledge of the FM field. In order to delimit the scope of the research project, it was decided to study the FM perspective in the early phase and its effects on the use phase. Other stages in the construction process have not been studied.

The theoretical framework of this thesis is related to the fields of property development, construction process, user involvement and Facility Management. This framework helps answering the questions in the topic for discussion in that theory and empirical data are seen in relation to each other.

In order to answer the questions in the topic for discussion and the four research questions, a literature study was initially conducted, focusing on the mentioned framework. This helped us see the problem in light of previous research and provided us with new knowledge in the studied disciplines. With regard to research design, a case study was used, and the empirical data consist of a total of four cases, in which 20 semi-structured qualitative interviews were conducted. The informants consist of project managers, architects, tenants and operating personnel, all associated to the studied cases. This qualitative approach to methodology is not suited to generalize the empirical data, but there may be similarities in the industry in general.

The research project shows that there are different opinions among the informants about what the early phase involves. This may affect the timing of user involvement. The empirical data also reveal that the developers want the tenants to be involved, and be able to contribute in the development of office buildings. On the other hand, it seems that the actual execution is unstructured, due to different needs for execution as well as the point in time when the tenant signs the contract. Both developers and tenants experience the process as complicated, especially due to the fact that deadlines in the project must be respected. All informants emphasize that the later the users are involved, the higher the costs. As regards the opportunities for operating personnel to contribute, the research project shows that developers with industrial ownership largely focus on implementing their experiences in the early phase. The research project also reveals that the developers see the execution of the process as less complex than with the tenants. This may be related to the extent to which the developer benefits from the requirements put forward by the tenant compared with those put forward by the operating organization. This research project also reveals that few informants use the term FM in their working days, but several are aware that it involves operation and support services. Despite this, developers with industrial ownership have to a large extent taken into consideration the FM perspective in the early phase of the development of their office buildings.

Begrepsliste

Definisjoner

Bestiller - *“En fysisk eller juridisk person som engasjerer entreprenører eller leverandører til å utføre et oppdrag.”* (Mørk mfl., 2015)

Bruker - *“Virksomheter, grupper eller personer som en eiendom er innrettet for å betjene.”* (Mørk mfl., 2015)

Byggverk - *“Alt som bygges eller er et resultat av byggearbeid.”* (Standard Norge, 2013)

Byggherre - *“Kontraktspart som skal ha utført det bygg eller anleggsarbeid som kontrakten omfatter.”* (Standard Norge, 2008)

Bygningsinformasjonsmodellering / Building information model (BIM) - *“Digital modell av den framtidige løsningen. Innholdet i en digital modell kan være alt fra begrenset til kun visuell informasjon (3D-tegninger) til altomfattende (komplett) informasjon om alle sider ved bygget og byggeprosessen, inklusive drift.”* (Bygg21, 2015)

Drift - *“Drift omfatter alle oppgaver og rutiner som er nødvendige for at bygningen med tekniske installasjoner skal fungere som planlagt, både funksjonelt, teknisk og økonomisk.”* (Mørk mfl., 2015)

Elastisitet - *“Evnen en bygning har til å utvide eller redusere arealer innenfor en gitt geometri. For eksempel mulighet til å kunne utvide med tilbygg/påbygg eller å fjerne deler av bygningen.”* (Multiconsult, 2008)

Etterslep - *“Gir uttrykk for det akkumulerte vedlikeholdsetterslepet som preger enkelte bygningsmasser, særlig offentlige eiendommer.”* (Mørk mfl., 2015)

Facility Management - *“Integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter.”* (Standard Norge, 2006)

Fleksibilitet - *“Frihet til planendring innen samme funksjon (for eksempel endring fra cellekontorer til åpne kontorlandskap), det vil si reorganisere bruksarealet eksklusiv bæresystem/kjerner.”* (Multiconsult, 2008)

Fellesarealpåslag - *“Et mål på forholdet mellom totalareal og summen av leietakernes eksklusive leieareal (fellesarealets % av byggets totale areal, eksklusive leieareal).”* (Bjørlykke, H., E-post, 27. mai 2017)

Felleskostnader - *“Felleskostnader er en brukeravhengig driftskostnad og er fordelbar.”* (Opak, 2005)

Forvaltning - *“Forvaltning omfatter alle oppgaver i tilknytning til ledelse og administrasjon av en eiendom.”* (Haugen, 2008)

Generalitet - *“Frihet til endret funksjon (for eksempel skole til boliger, fra lagerbygg til bilforretning/verksted el.), det vil si evne til å kunne oppfylle krav til endrede nyttelaster, brannsikring etc. uten for store inngrep og kostnader.”* (Multiconsult, 2008)

Inhouse - *“Something that is done in-house is done within an organization or business by its employees rather than by other people.”* (Cambridge dictionary, 2017)

Key performance indicators (KPI) - *“Hovedindikator for ytelse. Nøkkeltall for prestasjonsmål/-nivå.”* (Sæbøe og Blakstad, 2009)

Livssyklusanalyse /Life Cycle Assessment (LCA) - *“LCA er en metode for å beregne miljøbelastningen til et produkt eller en tjeneste gjennom hele dets livsløp; fra råvareutvinning, produksjon, transport, bruksfase og avhending.”* (Multiconsult, u.å.)

Livssyklus kostnader /Life cycle cost (LCC) - *“Kapitalkostnader (N) pluss årlige kostnader til forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) i byggverkets levetid/brukstid”* (Norsk standard, 2013).

Outsourcing - *“Fellesbegrep for prosesser hvor støttetjenester endres fra å være interne til å bli ivaretatt av en ekstern leverandør. I de fleste tilfeller er det en virksomhetsoverdragelse med overføring av medarbeidere til leverandør.”* (Sæbøe og Blakstad, 2009)

Potensiale - *“Potensiale angir eiendommens utviklingspotensiale i forhold til alternativ anvendelse, ved å gjennomføre ombygging, påbygg, tilbygg og utvikling av utomhusområder.”* (Haugen, 2008)

Prøvedrift - *“Verifisering av funksjonene og ytelsene til de tekniske bygningsinstallasjonene over tid, med brukere i bygningen (internlast) og under ytre klimatisk påvirkning.”* (Standard Norge, 2016)

Service - *“Service er oppgaver som støtter opp om kjernevirksomheten i et bygg.”* (Haugen, 2008)

Service level agreement (SLA) - *“Avtale mellom klienten/kunden og tjenesteleverandøren om ytelse, måling og leveransebetingelser for fasilitetstjenester.”* (Sæbøe og Blakstad, 2009)

Tidligfase - *“Utviklingen gjennom utrednings- og planleggingsfasene frem til endelig beslutning om å finansiere og gjennomføre prosjektet.”* (Bygg21, 2015)

Utvikling - *“Utvikling omfatter de oppgaver som må utføres for å utvikle og oppgradere en bygnings verdi over tid, i forhold til nye krav fra brukere, marked og myndigheter.”* (Haugen, 2008)

Vedlikehold - ‘‘Vedlikehold er arbeid som er nødvendig for å opprettholde kvaliteten på en bygning og de tekniske installasjoner på et fastsatt nivå, og sikre at bygningen som helhet fungerer etter hensikten innenfor en gitt brukstid.’’ (Mørk mfl., 2015)

Akronymer

FM - Facility Management

FDVUSP - Forvaltning, drift, vedlikehold, utvikling, service og potensiale

ENØK - Energiøkonomisering

SLA - Service level agreement

KPI - Key performance indicators

KLP - Kommunal landspensjonskasse

BIM - Bygningsinformasjonsmodellering (fra engelsk) building information modeling

NS - Norsk standard

KEF - Kjeldsberg eiendomsforvaltning

VAV - Behovsstyrt ventilasjon (fra engelsk) Variable Air Volume

ITB - Integrerte Tekniske Bygningsinstallasjoner

HEMIT - Helse Midt-Norge

TFM - Total Facility Management

NGBC - Norwegian Green Building Council

LCC - Life cycle costs

LCA - Life cycle analysis

TEK10 - Byggteknisk forskrift

TABS – Termo aktivt bygningssystem

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Problemstilling	3
1.2.1	Forskningsspørsmål	3
1.3	Prosjektets mål	4
1.3.1	Effekt mål	4
1.3.2	Resultat mål	5
1.3.3	Delmål	5
1.4	Avgrensning og omfang	6
1.5	Oppgavens oppbygging	7
2	Teori	9
2.1	Eiendomsutvikling	10
2.1.1	Ulike typer byggherrer	10
2.1.2	Byggeprosessen	11
2.1.3	Standard for prøvedrift	18
2.2	Facility Management	19
2.2.1	Ulike strategier for FM	24
2.2.2	Ulike roller som berøres av FM	25
2.2.3	Bærekraftig Facility Management	26
2.2.4	Livsløpsperspektiv til bygg	27
2.2.5	Facility Management i tidligfase	28
2.2.6	BREEAM	29
2.3	Brukermedvirkning	30
3	Metode	33
3.1	Forskningsdesign	33
3.2	Forskningsmetode	34
3.3	Valg av metode	35
3.3.1	Litteraturstudie	35
3.3.2	Casestudie	36
3.3.3	Utvalgs kriterier	38
3.3.4	Intervju	39
3.3.5	Dataanalyse	42
3.4	Forskningsetikk	43
3.5	Undersøkelsens kvalitet	43
4	Resultat	45
4.1	Presentasjon av byggeiere	46
4.1.1	Kjeldsberg	46
4.1.2	KLP Eiendom Trondheim	48
4.2	Rektangelbygget	49
4.2.1	Tidligfase	50
4.2.2	Brukermedvirkning	52
4.2.3	Facility Management	53
4.3	Stålgården Nord	56
4.3.1	Tidligfase	57
4.3.2	Brukermedvirkning	59
4.3.3	Facility Management	62
4.4	Abels hus	64
4.4.1	Tidligfase	65
4.4.2	Brukermedvirkning	66
4.4.3	Facility Management	69
4.5	Adressabygget	71

4.5.1	Tidligfase	72
4.5.2	Brukermedvirkning	74
4.5.3	Facility Management	76
5	Drøfting	79
5.1	Tidligfase	81
5.2	Brukermedvirkning	88
5.3	Facility Management	92
6	Konklusjon	101
7	Refleksjoner	103
7.1	Kritikk av oppgaven	103
7.2	Forslag til videre forskning	103
7.3	Erfaringer	104
8	Litteraturliste	105
9	Vedlegg	111
9.1	Vedlegg 1: Delmål/fremdriftsplan	111
9.2	Vedlegg 2: Mer om entrepriser	114
9.3	Vedlegg 3: NS 6450 – Standard om prøvedrift	115
9.4	Vedlegg 4: Mer om ulike roller i FM	118
9.5	Vedlegg 5: Eksempel på intervjuguide	119
9.6	Vedlegg 6: Eksempel på tankekart	121
9.7	Vedlegg 7: Samtykkeerklæring	122
9.8	Vedlegg 8: Avtale mellom studenter og samarbeidsbedrifter	123

Figurliste

Figur 1: Hovedtrekk i «Neste Steg» (Bygg21, 2015).....	11
Figur 2: Oversikt over Perspektiver og Prosessene (Bygg21, 2015).....	12
Figur 3: Oppbygging av informasjonslogikk i hvert steg i «Neste Steg» (Bygg21, 2015).....	15
Figur 4: Idriftsettingsfase, prøvedriftsfase og overgang til ordinær drift (Standard Norge, 2016).....	18
Figur 5: FM-modell (Norsk standard, 2006).....	19
Figur 6: Ulike roller og ansvarsområder i FM (Haugen, 2008).....	20
Figur 7: Outsourcing FM-model (Wiggins, 2014).....	22
Figur 8: Ulike roller som berøres av eiendomsforvaltning (NOU 2004:22).....	26
Figur 9: Bærekraftig bygging (Multiconsult, 2008).....	26
Figur 10: Tildigfaseplanleggings andel av kostnader over et livsløp (Multiconsult, 2008).....	29
Figur 11: Ulike typer tilnærminger til brukermedvirkningsmetoder (Fronczek-Munter, 2016).....	30
Figur 12: Byggenes lokalisasjon i Trondheim (Egenutviklet).....	45
Figur 13: Organisasjonsstruktur i R. Kjeldsberg (Egenutviklet).....	46
Figur 14: Organisasjonsstruktur i KLP (Egenutviklet).....	48
Figur 15: KLPs inhouse-organisering av FM-leveranser (Basert på Wiggins, 2014).....	92
Figur 16: Kjeldsbergs TFM-organisering av FM-tjenester (Basert på Wiggins, 2014).....	93

Tabelliste

Tabell 1: Kontoplan for FDVU og FM (Basert på Norsk Standard, 2008)	24
Tabell 2: Ulike typer brukermedvirkningsmetoder (Fonczek-Munter, 2016)	31
Tabell 3: Søkeord i litteraturstudien (Egenutviklet)	35
Tabell 4: Utvalgskriterier for case (Egenutviklet)	38
Tabell 5: Matrise for utvalgskriterier sett i lys av case (Egenutviklet)	38
Tabell 6: Informanter i prosjektet (Egenutviklet)	40
Tabell 7: Rektangelbygget: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)	49
Tabell 8: Rektangelbygget: Fasiliteter (Egenutviklet)	49
Tabell 9: Rektangelbygget: Informanter (Egenutviklet)	50
Tabell 10: Rektangelbygget: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)	50
Tabell 11: Rektangelbygget: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)	51
Tabell 12: Rektangelbygget: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)	53
Tabell 13: Stålgården: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)	56
Tabell 14: Stålgården: Fasiliteter (Egenutviklet)	56
Tabell 15: Stålgården: Informanter (Egenutviklet)	57
Tabell 16: Stålgården: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)	57
Tabell 17: Stålgården: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)	59
Tabell 18: Stålgården: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)	61
Tabell 19: Abels hus: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)	64
Tabell 20: Abels hus: Fasiliteter (Egenutviklet)	64
Tabell 21: Abels hus: Informanter (Egenutviklet)	65
Tabell 22: Abels hus: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)	65
Tabell 23: Abels hus: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)	66
Tabell 24: Abels hus: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)	68
Tabell 25: Adressabygget: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)	71
Tabell 26: Adressabygget: Fasiliteter (Egenutviklet)	71
Tabell 27: Adressabygget: Ulike brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)	72
Tabell 28: Adressabygget: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)	72
Tabell 29: Adressabygget: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)	73
Tabell 30: Adressabygget: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)	75
Tabell 31: Hovedfunn fra empirien (Egenutviklet)	80
Tabell 32: Sammenstilt: Aktørers forståelse av innholdet i en tidligfase	81
Tabell 33: Sammenstilt: Tidspunkt for involvering av informanter i tidligfase (Egenutviklet)	82

Bildeliste

Bilde 1: Sluppenvegen 15 (Kjeldsberg, 2017b)	49
Bilde 2: Sluppenvegen 17B (Kjeldsberg, 2017)	56
Bilde 3: Teknobyen Abels hus (KLP, 2017b)	64
Bilde 4: Ferjemannsveien 10 (ARC, 2017)	71

1 Innledning

I innledende kapittel presenteres bakgrunnsinformasjon for temaet i masteroppgaven. På bakgrunn av dette er det utformet en problemstilling med tilhørende forsknings spørsmål. utfordringer tilknyttet temaet blir presentert, samt oppgavens avgrensninger og omfang. I avsluttende del av kapittelet fremstiller strukturen for masteroppgaven.

1.1 Bakgrunn

I prosessen med å velge tema for masteroppgaven, er det vektlagt å velge et tema som gir innsikt i et bredt spekter av bygge- og eiendomsbransjen. Samtidig er det i stor grad basert på interesse for den gjensidige avhengigheten mellom eiendomsutvikling og FM. Interessen har oppstått gjennom studiet der rådgiver ved Multiconsult AS, professor ved NTNU og hovedveileder i prosjektet, Svein Bjørberg, har forelest om viktigheten av å tenke livsløpsperspektiv ved utvikling av byggverk. Bjørberg og Nordhus (2016) mener byggenæringen gang på gang ønsker økt fokus på verdiskaping i næringen, hvor nøkkelen til dette ligger i tidligfasen i et prosjekt.

Norske myndigheter har i samarbeid med byggenæringen, utformet dokumenter som beskriver betydningen av god planlegging i tidligfasen, ved gjennomføring av et byggeprosjekt. Blant disse er NOU 2004:22 «Velholdte bygg gir mer til alle», Stm 28 2011-2012 «Gode bygg for eit betre samfunn» og NOU 2015:14 «Bedre beslutningsgrunnlag, bedre styring» rapporter og stortingsmeldinger som skal bidra til å øke kvaliteten i byggverk. I Stortingsmelding 28 2011-2012 «Gode bygg for eit betre samfunn» redegjøres for det overordnede politiske målet for bygningspolitikken i Norge som bygger på prinsippene om bærekraftig utvikling. Verdenskommisjonen for miljø og utvikling definerte i 1987 bærekraftig utvikling slik: «*En bærekraftig utvikling kommer dagens behov i møte uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få tilfredsstillende behovene sine*». Myndighetene har i tillegg inngått et samarbeid med bygge- og eiendomsbransjen om Bygg21 (2015). Samarbeidet har som mål å realisere bransjen potensiale innenfor nettopp bærekraft og produktivitet. Ifølge Bygg21 (2015) må alle aktører hensynta levedyktighet i alle steg i et prosjekt for å oppnå en bærekraftig byggeprosess.

I et byggeprosjekt planlegges, prosjekteres og produseres bygg for å tilfredsstillende og løse behov hos fremtidige brukere av bygget. Bygget skal gjerne støtte opp under brukernes kjernevirksomhet, og i prosjektet er det ofte fokus på å løse utfordringene bedriften har per i

dag samt å forutse fremtidige behov. Det foretas ofte mange valg som vil ha konsekvenser for byggeier på sikt i en tidligfase. De fleste byggherrer er bevisste valgene som tas med tanke på fastsetting av prosjektrammen samt hvordan dette påvirker konkurransegrunnlaget til organisasjonen. Derimot er det mindre fokus tilknyttet hvilken betydning valgene i tidligfase får for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) gjennom byggets livsløp (DIFI, 2015).

FDVU er rettet større fokus de siste ti årene grunnet blant annet høyere ytelseskrav til bygg og tekniske installasjoner som medfører økte kostnader for byggeiere. Under planlegging og prosjektering bør det derfor tilrettelegges for løsninger av høy kvalitet. Dette vil ikke bare redusere de årlige kostnadene, men også gi gode, praktiske løsninger for FDVU gjennom hele byggets livsløp (Sæbøe og Blakstad, 2009, s. 4). For å anslå summen av alle livsløpskostnadene, har akronymet de senere årene blitt revidert, hvor S (service) og P (potensiale) har blitt tilføyd. Postene bidrar til å lage en komplett kontoplan for bygg- og eiendomsforvaltning (Mørk mfl., 2008).

Ifølge Mørk mfl., (2008) benyttes akronymet synonymt med begrepet Facility Management. Facility Management, også omtalt som FM, defineres i NS-EN 15221-1 som «*integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter*». Historisk sett har fokus i Facility Management omfattet reduksjon og kontroll av kostnader knyttet til eiendom og eiendomsservice. Det er først de senere årene fagområdet har beveget seg mer mot hvordan FM kan være verdiskapende for organisasjoner (Anker Jensen og Van der Voordt, 2017).

FoU-sektoren har gjennom samarbeid med sentrale aktører i bransjen, arbeidet med prosjekter knyttet til temaet om implementering av FM i tidligfase. Rådgiver hos Multiconsult og professor ved NTNU, Svein Bjørberg, forklarer sammenhengen mellom bærekraftig forvaltning og livsløp slik: «*Bærekraftig forvaltning av bygg står høyt på dagsorden. Erfaringene fra bruksfasen må inn i tidligfase. Slik kan bruksfasens behov bli bedre ivaretatt av planleggere, prosjekterende og gjennom bygging eller ombygging. Utviklingen, erfaringer og fokus på eksisterende bygningsmasse tilsier at professoratets fagområde må omfatte hele bruksfasen. Dette inkluderer innspill til nybygg. Dette betyr bygg- og eiendomsforvaltning i et bærekraftig livsløpsperspektiv*» (Aarhus, 2016).

Ifølge Multiconsults beregninger for den prosentvise arealfordelingen i Norge i 2002, er areal tilegnet boliger den største bygningsformen etterfulgt av kontorbygg (Mørk mfl., 2008). Bygg21 (2015) mener brukere av boliger tradisjonelt sett har hatt et langt tidsperspektiv for eierskap eller bruk. De senere årene har brukere derimot fått en mer midlertidig tilnærming til boliger, hvor man flytter når behovet endrer seg. Derimot er forretningsdrift i kontorbygg ifølge Bygg21 (2015) i stadig endring grunnet markedsmessig og teknologisk utvikling. Dette medfører behov for endring av bruk i bygget over tid. På den ene siden er en virksomhet avhengig av en viss forutsigbarhet i bygg, som taler for et lengre tidsperspektiv for bruk av bygget. Derimot er det også viktig for organisasjoner å kunne omstille seg raskt i takt med markedsmessig og teknologisk utvikling, som taler for et relativt kort tidsperspektiv. Dersom bygget ikke kan endre bruk, er ikke bygget lenger en velegnet ressurs for virksomheten.

1.2 Problemstilling

På bakgrunn av behovet for å tilrettelegge for FM i tidligfase er det utformet en spesifikk og forskbar problemstilling på området. Bakgrunnen kombinert med veiledning har sikret prosjektet inn mot kontorbygg. Grunnet organisasjoners raske behov for endring av bruk, anses dette bygningsformålet spesielt interessant med tanke på livsløpsplanlegging. På bakgrunn av dette er følgende problemstilling utformet:

Hvordan implementeres FM i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning har dette for byggets livsløp?

1.2.1 Forskningsspørsmål

For å besvare problemstillingen er den brutt ned i fire forskningsspørsmål. De to første bidrar til å besvare første del av problemstillingen, som omhandler tidligfase. Det tredje forskningsspørsmålet belyser selve gjennomføringen av medvirkningsprosessen med de ulike brukerne, for å avdekke hvordan byggherre sikrer ivaretagelse av livsløpsperspektivet. Siste spørsmål belyser årsaker og konsekvenser for de tre førstnevnte. Forskningsspørsmålene er gjengitt nedenfor.

Hvordan gjennomføres tidligfase ved utvikling av kontorbygg?

Forskningsspørsmålet søker å avdekke hvordan tidligfase gjennomføres i praksis samt når ulike aktører involveres i prosjektet. Dette gir ikke bare innblikk i selve prosessen, men også hva slags tilnærming de har til tidligfase.

Hvordan ivaretas brukere i tidligfase?

Spørsmålet skal belyse hvilke brukere som involveres i tidligfase og hvordan de ivaretas. Derav vil det avdekkes konkrete metoder for involvering på ulike nivå, samt hvilke behov de har.

Hvilken tilnærming har involverte aktører til FM?

Spørsmålet har til hensikt å avdekke ulike aktørers tilnærming til Facility Management. Det vil avdekke hvorvidt ulike organisasjoner har en bevisst tilnærming til fagfeltet i sin organisasjon, samt hvordan FM forankres i en tidligfase i et byggeprosjekt. Det vil også bekrefte eller avkrefte om det er samsvar mellom fagfeltet i akademia og i bransjen.

Hvordan blir FM praktisert i byggene per i dag?

Spørsmålet avdekker hvorvidt beslutninger i tidligfase har betydning for bruksfasen per i dag. Her avdekkes positive og negative forhold i byggene, og hvorvidt disse er/ikke er hensyntatt i tidligfase. Forskningsspørsmålet vil derfor synliggjøre hvordan tidligfase og medvirkningsprosessen har hatt betydning for FM i bygget i dag og derav livsløpet.

1.3 Prosjektets mål

Ifølge Olsson og Langlo (2014) er utgangspunktet for ethvert prosjekt et veldefinert og godt forankret mål. I prosjektet er det derfor definert effekt-, resultat- og delmål.

1.3.1 Effektmål

For å beskrive hvilke virkninger som søkes oppnådd for brukerne er det utformet effektmål i prosjektet (Olsson og Langlo, s. 58). Målene skal være realistisk oppnåelig innenfor den tidsrammen som er avsatt i prosjektet ifølge Samset (2014). Målene som er utformet for prosjektet er følgende:

- Prosjektet skal bidra til økt kunnskap om temaet og fagområdet.
- Prosjektet skal bidra med nyttig informasjon for samarbeidsbedrifter i prosjektet.
- Prosjektet skal tilsvare 30 av totalt 120 studiepoeng av en fullført mastergrad i Eiendomsutvikling og -forvaltning ved NTNU.

1.3.2 Resultatmål

I oppgaven er det definert resultatmål, som beskriver sluttleveransen i prosjektet. Målet er konkret og etterprøvbart i henhold til slik Olsson og Langlo (2014) omtaler resultatmål. Wysocki, Beck og Crane (1995) har utformet akronymet SMART, som representerer forhold i målet som bør ivaretas. SMART innebærer målene skal være:

S	Spesifikt i å nå et formål
M	Målbart ved hjelp av indikatorer
A	Tildelt en ansvarlig person
R	Realistisk å oppnå med tilgjengelig ressurser
T	Tidsrelatert ved at varighet er angitt

På bakgrunn av dette er følgende resultatmål i prosjektet formulert:

- Prosjektet skal resultere i en rapport som omhandler implementering av FM i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvordan dette påvirker byggets livsløp, innen 15. juni 2017.

1.3.3 Delmål

Resultatmålet er videre brutt ned i delmål, også omtalt som milepæler. Ifølge Olsson og Langlo (2014) benyttes milepæler som mål for en rekke aktiviteter som skal gjennomføres, samt til oppfølging av fremdrift i prosjektet. For å sikre en god fremdrift er det derfor utformet en milepælsplan med tilhørende aktiviteter. Milepælene i prosjektet er gjengitt nedenfor, og selve fremdriftsplanen med tilhørende aktiviteter er vedlagt rapporten (Se vedlegg 1).

1. Oppstart er gjennomført
2. Forberedelse til informasjonsinnhenting er gjennomført
3. Informasjonsinnhenting er gjennomført
4. Data er analysert og sortert
5. Innholdet i rapporten er ferdigstilt
6. Prosjektet er innlevert

1.4 Avgrensning og omfang

I inneværende kapittel redegjøres for avgrensninger i prosjektet, både begrepsavklaringer og andre forhold som begrenser temaet. Begrensningene som gjøres er tilknyttet tidsperspektivet for ferdigstillelse, geografisk lokalisering samt tidligfase-begrepet. Disse utdypes ytterligere nedenfor.

Tidsavgrensning

I prosjektet er det foretatt to tidsavgrensninger. Den første omfatter perioden for innsamling av informasjon, som strekker seg fra januar til juni 2017. Dette betyr at informantene i prosjektet intervjues ved ulike perioder i byggenes livsløp. Det vil ikke innhentes ny data for å bekrefte eller avkrefte om dataen endres senere.

Den andre tidsavgrensningen omfatter tidspunkt for ferdigstillelse av de studerte byggene for å sikre aktualiteten i funnene. Dette skyldes blant annet utviklingen innen FM de senere årene som beskrevet i kapittel 1.1 Bakgrunn. Grunnet utviklingen vil det være lite hensiktsmessig å forske på eldre byggverk, og det settes derfor en avgrensning til at byggene skal være ferdigstilt i 2010 eller senere.

Geografisk avgrensning

På grunn av tilgjengelighet til informanter, er prosjektet geografisk avgrenset til å omfatte case i Trondheim og omegn. Fordelen med en slik avgrensning er å frigjøre en rekke ressurser, som ellers ville gått med til reisetid. Ved å gjøre denne geografiske avgrensningen, sikres en mer fleksibel planlegging og koordinering av intervjuobjekter.

Tidligfase

Bruk av tidligfase som begrep varierer i litteraturen, og det er derfor viktig å avgrense hvilken definisjon som benyttes i prosjektet. Leikvam og Olsson (2014) henviser til Medalens (2004) bruk av begrepet hvor tilnærmingen er fra et eiendomsutviklingsperspektiv. Hovedtrekkene i en *tidligfase* er ifølge Medalen (2004):

- Idé/mål
- Tomtesøk, akkvisisjon
- Markedsanalyser
- Mulighetsstudier, konsept

Resterende hoveddeler av eiendomsutviklingsprosessen omfatter *regulering, underveisprosesser og gjennomføring*. Innholdet i tidligfase beskrives som omfattende, men jo lenger ut i prosessen en kommer jo mindre omfattende blir den. I gjennomføring er eksempelvis ferdigstilling og forvaltningen sammenstilles (Leikvam og Olsson, 2014, s. 27).

Bygg21 (2015) har en mer utvidet begrepsbruk hvor de omtaler tidligfase som: «*Utviklingen gjennom utrednings- og planleggingsfasene frem til endelig beslutning om å finansiere og gjennomføre prosjektet*». Bygg21 (2015) har videre utformet en stegnorm for gjennomføring av et byggeprosjekt som består av 8 steg. Her omtales tidligfase som steg 1, 2 og 3. Stegnormen gir et mer detaljert innblikk i hele byggeprosessen, som er viktig da også bruksfasen er en sentral del av prosjektet. Samtidig er stegnormen generisk som gjør at den tar høyde for ulike gjennomføringer i ulike prosjekt. På bakgrunn av dette er det besluttet å benytte Bygg21s definisjon av tidligfase i prosjektet. Innholdet i stegene redegjøres ytterligere for i kapittel 2.1.2 Byggeprosessen.

1.5 Oppgavens oppbygging

Strukturen i masteroppgaven følger Olssons (2011) overordnede rapportstruktur. De ulike delene i rapporten skal ha en logisk sammenheng, som synliggjøres ved at det trekkes sløyfer mellom kapitlene (Olsson, 2011). De viktigste sløyfene i rapporten trekkes ytterligere frem nedenfor.

Kapittel 1: Innledning: I innledningen redegjøres for bakgrunnen for temaet i problemstillingen, og hvorfor dette er interessant å undersøke. Her begrenses temaet for oppgaven ved at problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål er definert (Olsson, 2011, s. 27).

Kapittel 2: Teori og litteratur: I kapittel 2 redegjøres det for relevant teori og tidligere forskning på området, som er interessant for forskningen som skal gjennomføres. Innenfor hvert område er aktuelle begreper definert (Olsson, 2011, s. 29).

Kapittel 3: Metode: I metodekapittelet redegjøres det for forskningsdesign og metoder som er benyttet i prosjektet for å kvalitetssikre eget arbeid. På denne måten har vi et bedre grunnlag for å konkludere senere i oppgaven, samt styrker oppgavens troverdighet. Ved å beskrive metoder som benyttes kan også arbeidet overføres til fremtidig forskning (Olsson, 2011, s. 37).

Kapittel 4: Resultat: Under kapitlet for resultater vil funnene fra de anvendte metodene presenteres. Disse er sortert etter ulike case og temaene tidligfase, brukermedvirkning og Facility Management (Olsson, 2011, s. 47).

Kapittel 5: Diskusjon: I kapitlet drøftes resultatene fra forskningen. Funnene vil knyttes opp mot problemstillingen som er definert og teori som foreligger på området. Diskusjonen skal si noe om betydning av funnene og om disse samsvarer med tidligere forskning, eller bidrar med ny forskning på området (Olsson, 2011, s. 53).

Kapittel 6: Konklusjon: I konklusjonen besvares problemstillingen som er definert i dette kapitlet og eventuelle anbefalinger for videre arbeid på området. Konklusjonene peker tilbake på innledningen i prosjektet (Olsson, 2011, s. 55).

2 Teori

I inneværende kapittel redegjøres det for teoretiske rammeverk i prosjektet. Teori omtales av Johannessen mfl., (2016, s. 41) som antakelser og kunnskap vedrørende virkeligheten. Teori er vesentlig i de fleste forskningsarbeider, og har en rekke bruksområder. Det benyttes blant annet som grunnlag for utarbeidelse av problemstilling og forskningsspørsmål, da det kan avdekke interessante fenomen som kan undersøkes. Samtidig muliggjør teorigrunnlag å tolke resultatene i forskningen ved at det kan forklare funnene som avdekkes (Johannessen mfl., 2016, s. 45).

Videre i rapporten presenteres generell teori om eiendomsutvikling og hva dette innebærer. Innen bransjen finnes forskjellige typer byggherrer som har ulike mål for eiendomsutvikling, og deres tilnærminger vil synliggjøres. Deretter presenteres selve gjennomføringen av en byggeprosess, med utgangspunkt i Bygg21s (2015) «Neste steg», som benyttes som rammeverk i prosjektet. Ifølge Bygg21 (2015) er ibruktakelse og prøvedrift en del av byggeprosessen hvor det gjerne oppstår utfordringer. Dette er også noe som i flere av de studerte casene viser seg å være tilfellet, og det er derfor redegjort for standarden NS6450 «Idriftsettelse og prøvedrift for tekniske bygningsinstallasjoner».

Påfølgende presenteres et generelt teorigrunnlag om Facility Management (FM) hvor det blant redegjøres for ulike strategier innenfor området. Grunnet viktigheten av å tenke livsløpsperspektiv knyttes FM opp mot bærekraftperspektivet, samt hvordan dette kan ivaretas i tidligfase. Derav redegjøres kort for BREEAM som miljøsertifiseringssystem, da det viser seg å være benyttet i flere caser i forskningen. Avsluttende presenteres teori om brukervedvirkning som sier noe om hvorfor medvirkningsprosessene er viktig i et byggeprosjekt og hvilke metoder som kan benyttes.

2.1 Eiendomsutvikling

Eiendomsutvikling defineres av Leikvam og Olsson (2014) som «å transformere et stykke areal fra én tilstand til en annen, slik at arealet gis en verdiøkning i seg selv, eller i form av økt løpende avkastning». Leikvam og Olsson (2014) påpeker økonomisk avkastning eller verdistigning som en vesentlig drivkraft i eiendomsutviklingen. Det fremheves at eiendomsutvikling i stor grad handler om den kapasiteten og kompetansen som frembringes i et prosjekt, ikke nødvendigvis byggverket eller tomten i seg selv (Leikvam og Olsson, 2014).

2.1.1 Ulike typer byggherrer

Aktørene i en eiendomsutviklingsprosess har ofte svært forskjellige interesser hva gjelder målsettinger, og disse kan være svært forskjellige fra prosjekt til prosjekt. Eksempelvis vil en byggherre opptre ulikt dersom han eller hun utvikler et kontorbygg der sluttbruker er egen virksomhet, enn dersom sluttbruker er ekstern leietaker (Leikvam og Olsson, 2014, s. 28).

En byggherre kan ha en tilnærming til et prosjekt der han bygger for eget eie, med primært ønske om utleie (Leikvam og Olsson, 2014, s. 28). Da er ofte første prioritet for byggherre at byggekostnaden skal stå i forhold til varigheten på leiekontrakten. Dette fordi kontraktsvarigheten bestemmer eiendommens verdi (Leikvam og Olsson, 2014, s. 80). Kontorbygg som bygges for utleie krever en høy grad av tilpasningsdyktighet for å være attraktive i markedet, med gode muligheter for ombygging. I de store norske byene er størsteparten av næringsutbyggingen kommersielt drevet; å skaffe nye leietakere med høyere betalingsevne og -vilje er dermed et viktig aspekt ved utviklingen av næringseiendom (Leikvam og Olsson, 2014, s. 28).

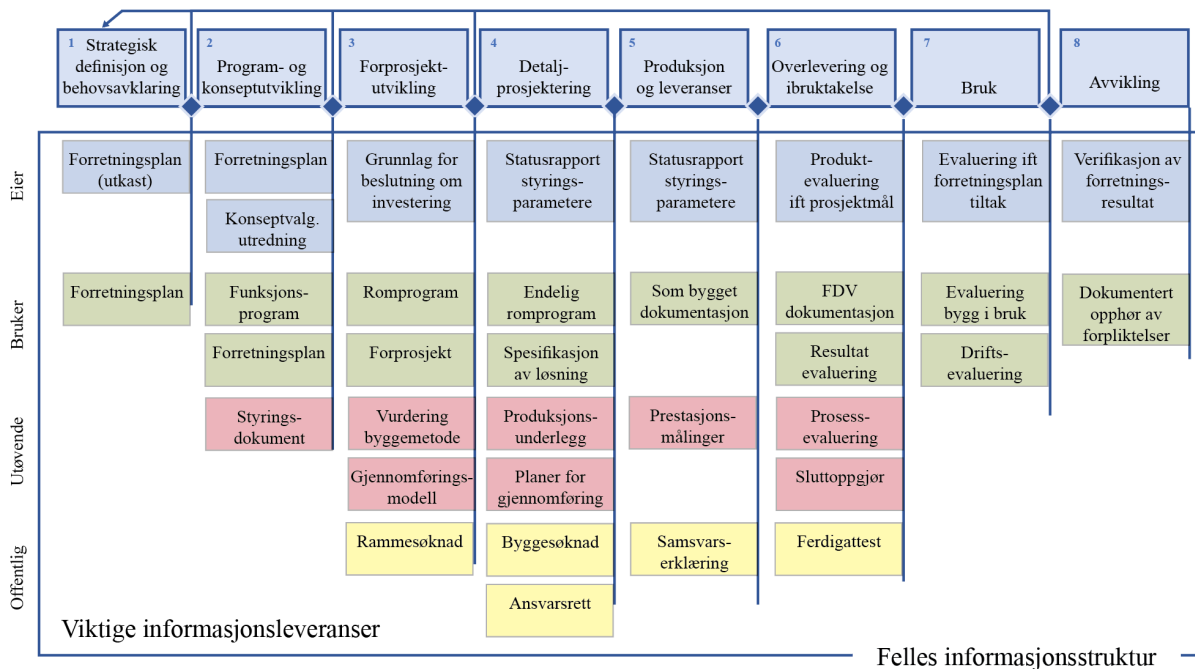
2.1.2 Byggeprosessen

Gjennomføringen av en byggeprosess kan foregå på en rekke ulike måter. I prosjektet er det derfor besluttet å ta utgangspunkt i Bygg21s (2015) rammeverk «Neste steg». Dette fordi rammeverket tar hensyn til at det benyttes en rekke ulike gjennomføringsmodeller i bransjen, som også er bakgrunnen for utvikling av stegene. I tillegg beskrives arbeidsoppgaver knyttet til de ulike stegene i byggeprosessen.

Hensikten med rammeverket er å samkjøre bransjen for å sikre en bedre forståelse mellom partene i et byggeprosjekt som gir økt effektivitet. Bygg21 (2015) mener rammeverket kan lede til:

- Bedre informasjonsflyt mellom aktørene.
- Øke produktivitet og verdiskaping.
- Øke forståelse for ulike perspektiv og helheten.
- Felles begrepsbruk for bygg- og anleggsprosjekter.

Rammeverket er ikke en fasit for hvordan et byggeprosjekt skal gjennomføres, men derimot en veileder for hvordan det *kan* gjøres. Det betyr at aktører, gjennomføringsmodell og faser kan variere fra prosjekt til prosjekt. Stegene i rammeverket er illustrert i figur 1, og utdypes ytterligere i dette kapittel.



Figur 1: Hovedtrekk i «Neste Steg» (Bygg21, 2015)

I forståelsen av «Neste steg» er det særlig fire forhold som er spesielt viktig: De fire *perspektivene* i stegene, selve *prosessen*, de ulike *rollene* samt *informasjonsflyten*. Disse er fremstilt i figur 2.

Steg:	1	2	3	4	5	6	7	8
Eierperspektivet:	Fokus: Hensikten med tiltaket - overordnede beslutninger Prosess: Fra markedspotensiale til inntjening Dokumentasjon: Forretningsplan							
Brukerperspektivet:	Fokus: Effekten av tiltaket - løsnings egenskaper Prosess: Fra behov til effekt Dokumentasjon: Løsnings- og produktokumentasjon							
Utøvende pektivet:	Fokus: Gjennomføring av prosjektet - produksjonsapparatet Prosess: Fra mobilisering til avslutning Dokumentasjon: Planer og prosessdokumentasjon							
Offentlig pektivet:	Fokus: Fellesskapets interesser i forhold til tiltaket Prosess: Rammer for tiltaket - tilsyn Dokumentasjon: Samsvarsdokumentasjon							

Figur 2: Oversikt over Perspektiver og Prosessene (Bygg21, 2015)

Perspektivene

I en byggeprosess er det ifølge Bygg21 (2015) fire ulike perspektiver. Disse omfatter eierperspektivet, brukerperspektivet, det utøvende perspektivet samt det offentlige perspektivet. Disse redegjøres for nedenfor.

Eierperspektiv – Eier av et prosjekt er initiativtaker, og ansvarsområdet omfatter blant annet forretningsmessige beslutninger, finansiering samt avgjørelser om iverksettelse av tiltak eller skrinleggelse av prosjektet etter utredning. Det vil si at eier har et svært varierende ansvarsområde. Enkelte oppgaver kan delegeres bort, men andre må eier alltid gjennomføre selv. Sistnevnte omfatter blant annet beslutninger om iverksettelse av prosjekt, definisjon av omfang, samt valg av utførende aktører. Samtidig har eier et overordnet ansvar for kostnader og inntekter i prosjektet (Bygg21, 2015, s. 6).

Eiere kan ifølge Bygg21 (2015) ha ulike tilnærminger til tidshorisonten for sitt eierskap. Enkelte eiere har et *kortsiktig* perspektiv, som vil si at de selger prosjektet relativt raskt med ønske om en økonomisk gevinst før de går videre til neste prosjekt. Bygg21(2015) omtaler dette som en legitim forretningsmodell så lenge bærekraft-perspektivet ivaretas. Forretningsmodellen har lite fokus på bruksfasen, også omtalt som steg 7, i motsetning til en eier med et *langsiktig* perspektiv. En eier med en langsiktig tilnærming kan ha til

hensikt å drive utleie, eller selv være bruker av bygget, eventuelt kombinert. I disse tilfellene vil man være spesielt opptatt av bruksfasen. Dersom bygget skal benyttes til utleie vil eier ha en annen tilnærming til fleksibilitet enn en kortsiktig eier (Bygg21, 2015, s.7).

Brukerperspektiv – Bygg21(2015) omtaler bruker som sluttbruker, driftspersonell og forvaltere. Bygget har til hensikt å sikre en sunn og fornuftig ivaretagelse av brukernes ressurser. I praksis betyr dette at bygget er egnet til å utøve brukernes kjernevirksomhet, samt sikre en god driftsøkonomi. For at sluttbrukere skal ha tilgang til bygget må de inngå en avtale med byggeier, for eksempel gjennom en leieavtale. Om forholdene reguleres internt hos eier eller av en ekstern er irrelevant, da rammeverket er generisk og tilpasset begge forhold.

Brukerne har gjerne et mellomlangt perspektiv på bygget, som skyldes endring av brukernes behov. Bygg21 (2015) omtaler endringene som en følge av utvikling, både teknologiske og markedsmessige forhold.

Utøvende perspektiv – Det utøvende perspektivet omfatter aktører i et prosjekt som engasjeres for å utvikle og skape et resultat, som er i samsvar med eiers forretningsmodell. Tradisjonelt sett er de utøvende arkitekter, entreprenører, underentreprenører, rådgivende ingeniører og lignende. Disse er kun engasjert i prosjektet i en kortere periode, og har derfor et kortsiktig perspektiv (Bygg21, 2015, s. 8).

Offentlig perspektiv – Det offentlige perspektivet skal sikre ivaretagelse av samfunnets interesser. Dette gjøres i hovedsak gjennom offentlig planprosesser, godkjenningprosesser, tekniske regelverk og konsesjonsprosesser. Aktøren(e) er derfor eksterne og uavhengige av prosjektet som skal gjennomføres, men har stor betydning for utfallet ved at de gir en rekke føringer. Grunnet offentlige krav, er derfor det offentlige perspektivet avgjørende for informasjonsflyten i prosjektet. Dette omtales nærmere under *Informasjonsflyt* nedenfor (Bygg21, 2015, s. 8).

Prosess

Bygg21 (2015) beskriver to ulike prosesser ved gjennomføring av et byggeprosjekt. Disse omfatter *kjerneprosesser* og *ledelsesprosesser*. Kjerneprosesser omfatter hovedoppgaver og andre viktige oppgaver fra de fire ovennevnte perspektivene, i alle steg i prosessen. I kjerneprosessene beskrives hvilken leveranse man trenger for å starte steget, samt hvilken leveranse steget skal resultere i. Dette omtales ytterligere under *Informasjonsflyt*.

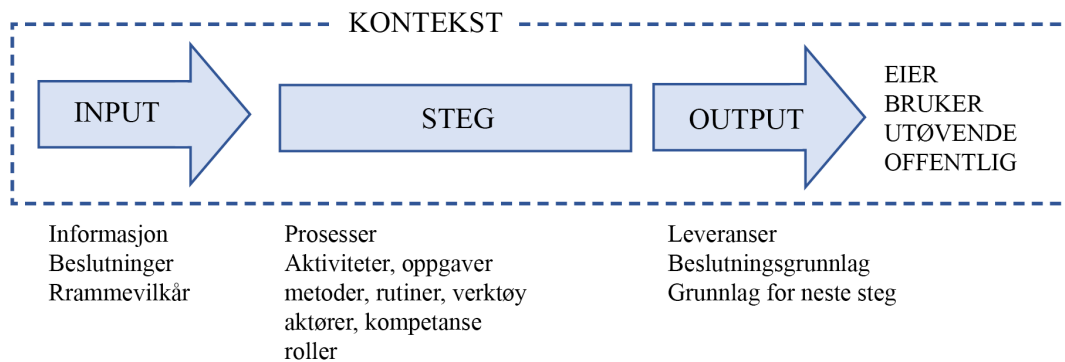
Bygg21 (2015) omtaler ledelsesprosesser som «*planleggings-, koordinerings- og styringsoppgaver som må ivaretas profesjonelt for å løse kjerneprosessene på en god måte*». Rammeverket påpeker ledelsesoppgaver er avgjørende for en vellykket byggeprosess, og eksemplifiserer med planleggingsprosesser, anskaffelsesprosesser, informasjonsprosesser og utsjekk av levedyktighet (Bygg21, 2015, s. 9).

Roller

Informasjonsflyten i et prosjekt er grunnleggende i alle prosesser, og er avgjørende for produktiviteten og effektiviteten i resultatutviklingen. For å sikre en effektiv informasjonsflyt er det ifølge Bygg21 (2015) avgjørende med en tydelig avklaring om hvilken rolle som er ansvarlig for hvilken informasjon. Dette må spesifiseres for å sikre at rett informasjon er på plass til rett tid i prosjektet, som muliggjør å ta gode beslutninger uten forsinkelser. Rammeverket er ikke en fasit for hvilke aktører som skal ivareta hvilken informasjon. Det er derfor opp til hver prosjektleder å avklare de ulike rollene i de ulike prosjektene (Bygg21, 2015, s. 10).

Informasjonsflyt

Bygg21 (2015) omtaler informasjonsflyt som «essensielt for å bevege seg mellom stegene i byggeprosessen». Informasjonsflyten i rammeverket bygger på en input-output-logikk. Dette betyr at for å kunne starte på et nytt steg, må det foreligge input fra forrige steg. Et steg avsluttes ikke før rett output er fastslått (Bygg21, 2015, s. 12). Dette er illustrert i figur 3 og er hentet fra Bygg21 (2015).



Figur 3: Oppbygging av informasjonslogikk i hvert steg i «Neste Steg» (Bygg21, 2015)

Stegene i byggeprosessen

I figur 1 fremstilles stegene i «Neste steg». I prosjektet er særlig steg 1, 2, 3, 6 og 7 relevant på bakgrunn av oppgavens forskningsområde, men alle stegene vil ha betydning for helheten i prosjektet og er inkludert grunnet input-output-logikken i rammeverket. Nedenfor presenteres de ulike stegene:

Steg 1 – Strategisk definisjon: I dette steget må eier ta beslutning om iverksettelse eller skrinleggelse av tiltak på bakgrunn av forundersøkelser som gjøres. Undersøkelsene som gjøres tar utgangspunkt i eiers strategiske plan og ambisjonsnivå i prosjektet. Typiske oppgaver som gjennomføres er identifisering av mål, behov og rammer, etablering av forretningsplan, analysere behov og marked. I tillegg bør planstatus og andre føringer som kan ha betydning for prosjektet analyseres (Bygg21, 2015, s. 15).

Steg 2 – Program- og prosjektutvikling: Basert på undersøkelser i steg 1 utformes ulike konsepter og program. Det beste konseptet og løsninger viderearbeides og det avklares et foreløpig omfang, pris og kvalitet i prosjektet. Dersom det skal benyttes en samspillsentreprise, bør dette vurderes og avklares på dette stadiet. Kjerneprosessene som utføres i dette steget er knyttet til konkretisering av mål, rammer og suksesskriterier, utarbeidelse av funksjon- og/eller romprogram, utførelse av

alternativsvurderinger og skisseprosjekt samt gjennomgang av tilhørende arealplaner (Bygg21, 2015, s. 16).

Steg 3 – Forprosjektutvikling: I forprosjektet detaljeres konseptet med forslag til romprogram, modeller og tegninger. Samtidig utformes økonomiske kalkyler som kvalitetssikres. Dersom det skal benyttes en totalentreprise i prosjektet, kontraheres totalentreprenør i dette steget. Ved samspillsentrepriser blir prosjektet videreutviklet i forprosjektutviklingen. (Ulike entrepriseformer er beskrevet i vedlegg 2). I forprosjektutviklingen skal tiltakets konsekvenser tydeliggjøres, forretningsplanen bekrefte og brukernes krav og behov skal konkretiseres og verifiseres. I tillegg skal det utarbeides rammer og planer for gjennomføring. Dersom prosjektet vurderes å skrinlegges bør dette gjøres ved avslutning av forprosjektet (Bygg21, 2015, s. 17).

Steg 4 – Detaljprosjektering: I detaljprosjektering skaper rådgivere og/eller leverandører underlaget for hva som skal produseres i steg 5. I en totalentreprise har totalentreprenør hovedansvaret for detaljprosjektering. I både total- og samspillsentrepriser gjøres dette i samråd med leverandører og underleverandører. Ved detaljprosjekteringen må ressurser og kompetanse som er nødvendige for gevinstrealisering i prosjektet være klare (Bygg21, 2015, s. 18).

Steg 5 – Produksjon og leveranse: På bakgrunn av detaljprosjektering produseres bygget. Her produseres FDV-dokumentasjon, og driftsorganisasjonen må forberede seg på overtakelse av bygget. I dette steget er det viktig å sørge for at prosjektet er i henhold til forretningsplanen ved å sørge for nødvendige ressurser, teste komponenter og systemer, samt ivareta krav og behov i produksjon. I dette steget vil leveransene skje i henhold til definerte mål og rammer, og byggherre søker om ferdigattest (Bygg21, 2015, s. 19).

Steg 6 – Overlevering og ibruktakelse: I steg 6 overleveres bygget til eier og brukere. Driftsorganisasjon overtar FDV-dokumentasjon og får opplæring på tekniske anlegg som skal sikre en god forvaltning av bygget. Enkelte eiere kan forlange en prøvedriftsperiode før de overtar ansvaret for bygget. Ifølge Bygg21 (2015) er prøvedrift ofte for dårlig definert, og dette må sikres allerede ved kontraktsinngåelse. I

steg 6 skal det vurderes hvorvidt bygget tilfredsstillende forretningsplanen, og det skal iverksettes eventuelle korrigerende tiltak ved avvik på leveransen (Bygg21, 2015, s. 20).

Steg 7 – Bruk: I bruksfasen vedlikeholdes bygget og det gjøres utskiftninger av komponenter i henhold til forventet slitasje og levetid. I takt med behov for bruksendring vil bygget ombygges, og behovet for oppdatering av FDV-dokumentasjon vil oppstå. Etter en periode vil det være behov for større endringer og det gjøres nye vurderinger (som i steg 1), om bygget skal rehabiliteres, selges eller rives. Dette er en kontinuerlig prosess gjennom bruksfasen. Dersom det besluttes å avvikle bygget går man videre til steg 8. Dette steget i byggeprosessen omfatter gevinstrealisering av prosjekter i form av for eksempel leieinntekter. Bygget forvaltes og bruksegenskaper og brukertilfredshet, måles og evalueres (Bygg21, 2015, s. 21).

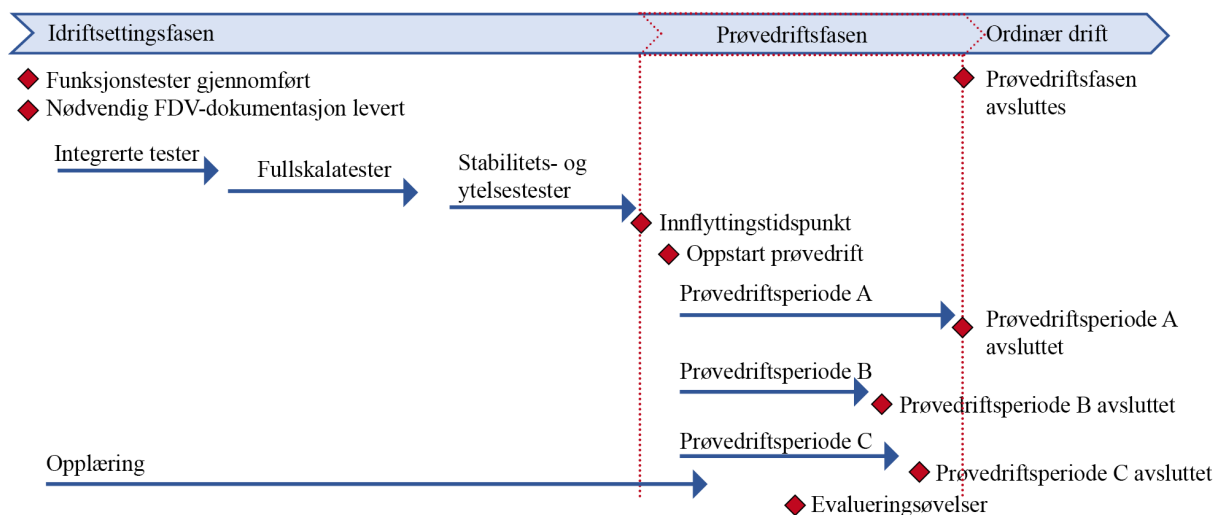
Steg 8 – Avvikling: Eier har i dette steget besluttet å rive eller selge bygget, noe som kan skyldes ulike forhold. Det kan være tilstandsmessige forhold, mangel på brukere eller at eier ikke ønsker å ha bygget i sin portefølje. Det er i dette steget eier får et sikkert bilde av lønnsomheten av byggets livsløp (Bygg21, 2015, s. 22).

2.1.3 Standard for prøvedrift

Standarden NS 6450 «Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner» er utformet for å angi krav til testing, idriftsetting og prøvedrift av tekniske installasjoner i bygg. Hensikten er å beskrive prosesser som må utføres i en byggeprosess for å oppnå en vellykket idriftsettelse og prøvedrift av byggverk. Det forutsettes at byggherren tilrettelegger for dette tidlig. Standarden deler byggeprosessen inn fem faser, og beskriver hvilke prosesser som må skje i hvilken fase for å oppnå en vellykket drift av bygget. En forutsetning for resultatet er at testene i hver fase utføres i beskrevet rekkefølge.

Nedenfor er de fem fasene oppramset, og fremstilt i figur 4. Det redegjøres ytterligere for innholdet i de ulike fasene i vedlegg 3.

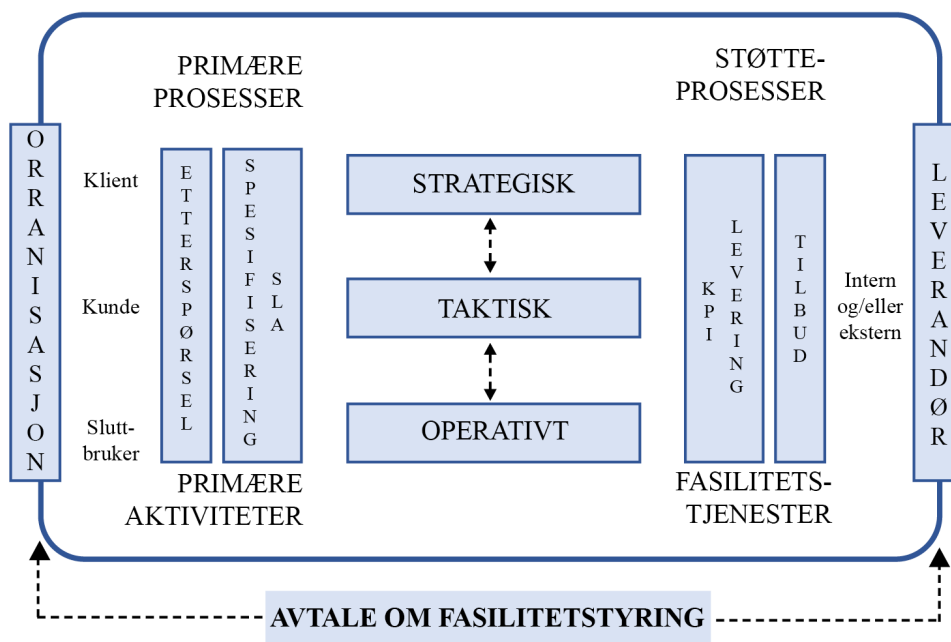
- **Prosjekteringsfasen:** I denne fasen må testkriterier for bygget forankres i en kravspesifikasjon.
- **Installasjonsfasen:** Her bygges/monteres installasjonene og det gjennomføres eventuelle fabrikktestinger.
- **Igangkjøringsfasen:** Her utføres innregulering og testing av hvert system.
- **Idriftsettingsfasen:** Driftspersonell skal få den opplæringen som er nødvendig *før* selve innflyttingen, og videre opplæring skal planlegges.
- **Prøvedriftsfasen:** I prøvedriftsperioden skal kravene til de tekniske bygningsinstallasjonene oppfylles. Prøvedrift skal også resultere i optimalisering av systemene og bidra til kompetanseoverføring fra leverandør til driftspersonell.



Figur 4: Idriftsettingsfase, prøvedriftsfase og overgang til ordinær drift (Standard Norge, 2016)

2.2 Facility Management

Når bygget er tatt i bruk og prøvedriftsfasen er gjennomført, skal det forvaltes gjennom bruksfasen. Ifølge Mørk mfl., (2008) omfatter bygningsforvaltning alt arbeid som bidrar til å opprettholde en optimal bruk for brukerne, eierne og omgivelsene gjennom bruksfasen. Som nevnt benyttes begrepet forvaltning delvis synonymt med Facility Management (FM) (Mørk mfl., 2008). Begrepet defineres, ifølge NS 15221-1 «Termer og definisjoner» som “*integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter*”. FM illustreres i figur 5.

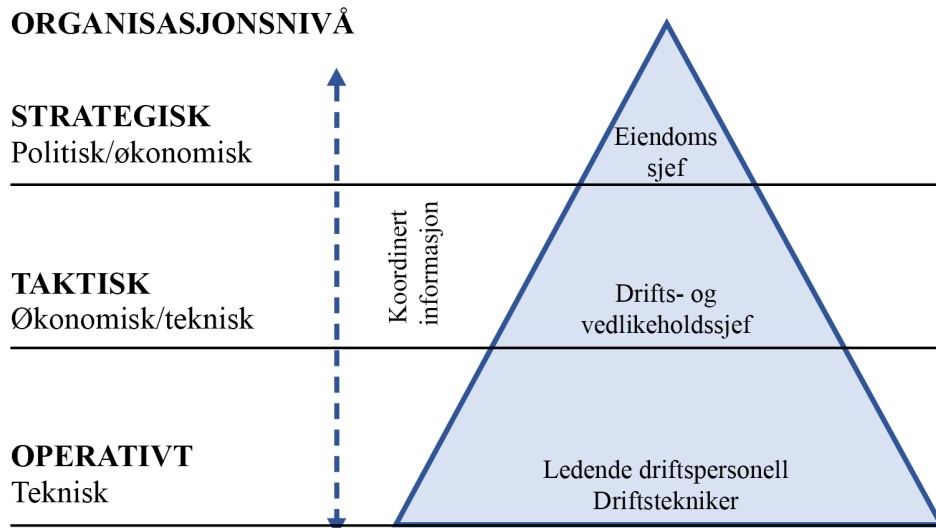


Figur 5: FM-modell (Norsk standard, 2006)

For å forstå FM er det viktig å skille mellom kjernevirksomhet og støttevirksomhet. Kjernevirksomheten representerer organisasjonens virksomhet, altså dens primære felt, bransje eller lignende, og kan eksemplifiseres med bankvirksomhet i et bygg. Støttefunksjonene skal legge til rette for å gjennomføre banktjenester på en så god/effektiv måte som mulig for å sikre at organisasjonen yter sitt beste. Eksempelvis innebærer dette rengjøring av lokaler, å opprettholde et godt inn klima eller sikkerhet for brukerne. I dette tilfellet vil bankvirksomheten representere «organisasjon» til venstre i figur 5. Leverandører av eksempelvis rengjøringstjenester, representerer «leverandør» til høyre (Sæbøe og Blakstad, 2009, s. 4).

Roller og ansvarsoppgaver i bygg- og eiendomsforvaltning

Ved leveranse av et tilbud kan dette omfatte behov på tre ulike nivå: 1) strategisk, 2) taktisk og 3) operasjonelt. Figur 6 illustrerer forholdet mellom nivåene i FM-modellen. Ansvarsfordeling og arbeidsoppgaver relatert til planlegging og utførelse av FM-tjenester er organisert ut ifra hvilke nivå som utfører de ulike tiltakene (Haugen, 2008, s. 4).



Figur 6: Ulike roller og ansvarsområder i FM (Haugen, 2008)

På det strategiske nivået tas det beslutninger for målsettinger og utarbeides strategi med et langsiktig perspektiv. Disse beslutningene kan blant annet gjelde utflytting, nybygging, ombygging og salg av eiendomsmasse. Selve oppfølgingen og utførelsen av tiltak og strategier satt på et strategisk nivå, utøves på taktisk nivå. Dette arbeidet omfatter både ledelse av FM-arbeidet på daglig basis, og iverksettelse av større strategiske prosjekter. Ofte fordeles arbeidet på taktisk nivå mellom flere avdelinger, eksempelvis eiendomssjef og driftssjef. Det er på taktisk nivå at beslutninger, angående selve utførelsen av FM-arbeidet, blir tatt. På operativt nivå er det vedlikeholdsledere som har ansvar for utførelse av daglige drift- og vedlikeholdsoppgaver og hvem som skal utføre hva. Typiske aktører på dette nivået er driftsteknikere, renholdsarbeidere og andre som er del av den daglige driften (Haugen, 2008, s. 14)

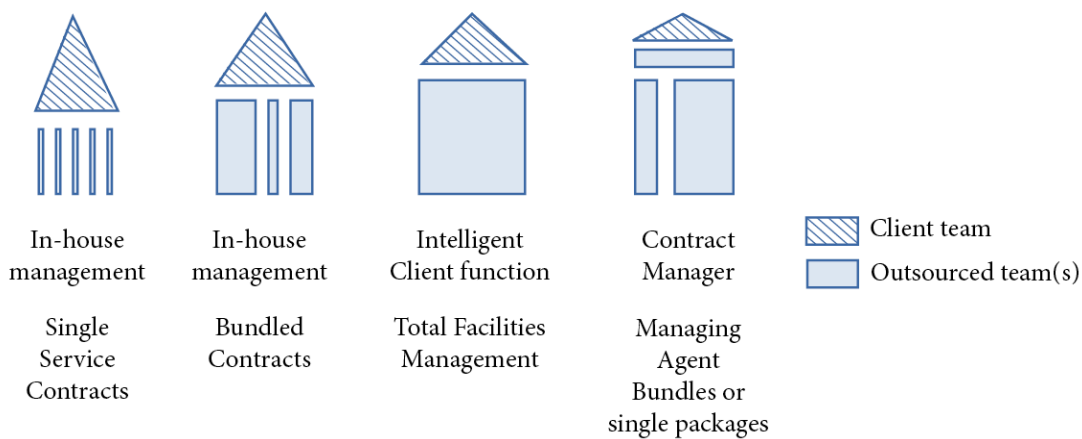
SLA og KPI

Når avtaler om tjenester skal inngås kan organisasjonene og leverandørene ta i bruk en SLA (Service level agreement), eller tjenestenivåavtale. Dette er et verktøy som benyttes for å sikre presise beskrivelser av servicenivå og leveransenes kvalitet. SLA defineres i NS-EN 15221-1 «Fasilitetsstyring - Termer og definisjoner» som «*avtale mellom klienten/kunden og tjenesteleverandøren om ytelse, måling og vilkårene for levering av fasilitetstjenester*». For å ivareta klienten/kundens forventninger til leveransen er det fordelaktig å utarbeide et kontraktsforslag som beskriver responstid, kvalitet, utførelse, for så å forankre dette i en SLA (Atkin og Brooks, 2015, s.107-108).

For å kunne måle og følge opp oppnådd nivå og kvalitet på tjenesteleveransen er det nødvendig å beskrive Key Performance Indicators, eller KPIer (Sæbøe & Blakstad, 2009, s. 43). KPI defineres i NS-EN 15221-1 «Fasilitetsstyring - Termer og definisjoner» som «*Mål som gir relevant informasjon om ytelse når det gjelder levering av fasilitetstjenester*». For å se om leveransene blir bedre eller dårligere er det viktig at KPIene måles over tid (Atkin og Brooks, 2015, s. 201).

Organisering av FM-tjenester

Ifølge Wiggins (2014) kan organiseringen av FM-tjenester gjøre på ulike måter. For en byggeier kan dette omfatte og håndtere alle kontraktsforhold «inhouse» i organisasjonen, omtalt som «in-house management» i figur 7. Her har byggeier en rekke kontraktsforhold med ulike leverandører av FM-tjenester. Derfra kan organiseringen strekke seg mot en modell hvor det benyttes en «contract manager» eller kontraktsforhandler. Da kan kontraktsforholdene bestå av en rekke enkeltkontrakter eller hvor de er bundet sammen innenfor ulike leveranse-områder. Skravørene i figur 7 viser hvor stort ansvarsområde byggherre vil ha ved de ulike organiseringene.



Figur 7: Outsourcing FM-model (Wiggins, 2014)

En annen organisering hvor byggeier outsourcer hele forvaltningen, er omtalt som «total facility management» (TFM). Ifølge Wiggins (2014) er det uenighet om en slik organisering er mer økonomisk lønnsom for byggeier sammenlignet med de andre modellene. Wiggins (2014) mener TFM ikke er egnet for en mellomstor organisasjon med en liten eiendomsportefølje. Derimot kan den være egnet store byggeiere med en geografisk spredning av byggverk. Risikoen med en slik organisering er å gi en ekstern organisasjon totalansvar for FM-leveransen i bygget. Dersom byggeier ønsker stor kontroll over FM-tjenestene, kan derimot en inhouse-organisering være mer egnet (Wiggins, 2014, s 41-42).

FDVUSP

Ifølge Mørk mfl., (2008) benyttes også FM synonymt med akronymet FDVUSP. For en gjennomgående forståelse av hva FM innebærer er dermed arbeidsoppgaver knyttet til forvaltning, drift, vedlikehold, utvikling, service og potensiale i eiendom redegjort for:

F – Forvaltning: Forvaltning omtales som en overordnet funksjon der ledelse, organisering og planlegging av oppgaver er knyttet til blant annet leietakeradministrasjon og arealdisponering (Mørk mfl., 2008, s. 21).

D – Drift: Drift omtales som alle nødvendige rutiner og oppgaver som sørger for et fungerende byggverk med tilhørende tekniske installasjoner, og at dette går som planlagt (Mørk mfl., 2008, s. 13).

V – Vedlikehold: Vedlikeholdsarbeid beskrives som uunnværlig for å kunne opprettholde fastsatt kvalitetsnivå på byggverk og dets tilhørende tekniske systemer. På denne måten bevares hele bygningens funksjon i en gitt bruksperiode (Mørk mfl., 2008, s. 52).

U – Utvikling: Utvikling knyttes direkte til opprettholdelse av byggverkets verdi gjennom en gitt tidsperiode, dette innebærer byggets tekniske verdi samt produktivitet i henhold til nye krav. Disse kravene kan blant annet fremsettes av leietakere eller myndigheter (Mørk mfl., 2008, s. 51).

S - Service/støttekostnader: Service omfatter alle oppgaver som utføres for å støtte kjernevirksomheten som utføres i bygget som IKT, post, transport, kantine eller flyttebistand. Det kan også omfatte drifts- og vedlikeholdsoppgaver i tilknytning leietakers tekniske systemer som eksempelvis alarmsystem. Disse postene er ikke medregnet i livssyklus-kostnader, men FM-kostnader (Mørk mfl., 2008, s. 46).

P - Potensiale: Dette er en strategisk kostnadspost som ikke inkluderes i livssyklus-kostnader, men som er direkte knyttet til realisering av eiendommens utviklingspotensiale. Dette innebærer også ombygging og rehabilitering (Norsk standard, 2013).

Kostnadspostene for de ulike aktivitetene er fremstilt i tabell 1, i henhold til NS 3454.

FDSVUSP (FM)					
FDVU					
Forvaltnings- kostnader	Driftskostnader	Vedlikeholds- kostnader	Utviklings- kostnader	Service- /støttekostnader til kjernevirksomhet	Potensial i eiendom
20	30	40	50	70	80
21 Skatter og avgifter, lover og forskrifter	31 Løpende drift	41 Planlagt vedlikehold.	51 Løpende ombygging	71 Administrativ kontorledelse	81 Ombygging
22 Forsikringsavtaler inngår.	32 Renhold	42 Utskiftinger	52 Offentlige krav og pålegg	72 Sentralbord- og resepsjonstjenester	82 Påbygg/tilbygg
23	33 Energi	43	53 Oppgradering	73 Kantine/ cateringstjeneste	83
24	34 Vann og avløp	44	54	74 Møbler og inventar	84
25	35 Avfalls- håndtering	45	55	75 Flytting/ rokkering av arbeidsplasser	85
26	36 Vakt og sikring	46	56	76 Tele- og IT- tjenester	86
27	37 Utendørs	47 Utendørs.	57 Utendørs	77 Post- og budtjeneste	87 Utendørs
28	38	48	58	78 Rekvisita og kopiering.	88
29	39	49	59	79	80

Tabell 1: Kontoplan for FDVU og FM (Basert på Norsk Standard, 2008)

2.2.1 Ulike strategier for FM

Det utformes strategier for eiendomsforvaltning på strategisk nivå, som har til hensikt å bidra til å oppnå organisasjonens overordnede målsettinger. Denne gir uttrykk for prioriteringer og handlinger som er nødvendig for å nå virksomhetens mål. Virksomhetens mål med forvaltningen kan ha to tilnærminger, som enten er rettet mot økonomiske avkastning eller verdi for brukerne. Ifølge Haugen (2008) kalles slike roller for finansielt eller industrielt eierskap.

Forvaltningsstrategier med fokus på avkastning

Et finansielt eierskap gjenkjennes ved fokus på avkastning, der avkastningen skapes gjennom eiendomsutvikling, eiendomstransaksjoner og utleie. Strategiske vurderinger vil dermed dreie seg om portefølje, investering og eiendom samt strategi knyttet til utleie og forvaltning. For å utvikle en forvaltningsstrategi der avkastning står sentralt bør følgende vurderes:

Porteføljestrategi: Strategiske avveininger tilknyttet portefølje dreier seg i hovedsak om en kontinuerlig prosess der man ønsker å balansere eiendomsporteføljen sin. Det utføres analyser for å vurdere aktuelle investeringer, og tidspunkt for investering. Det utføres også analyser av områder som kan vise seg å ha høyt potensiale for avkastning i fremtiden. Likeledes kan resultatene fortelle hvilke områder det er økonomisk fordelaktig å selge seg ut av (Haugen, 2008, s. 9).

Investerings- og eiendomsstrategi: Basert på porteføljestrategiens beslutninger, legges det ofte en strategi for kjøp og salg av eiendommer. Da er det viktig å holde seg oppdatert på potensialet for utvikling av eiendommen, noe som har sammenheng med blant annet miljøkrav, kundekrav og marked. På den måten får man en indikasjon på når man bør selge en eiendom, i den hensikt å få mest mulig avkastning (Haugen, 2008, s. 10)

Utleie- og forvaltningsstrategi: Dersom hensikten med strategien er å sikre høyest mulig avkastning på eiendom over tid, bør det blant annet foreligge oppdaterte forretnings- og driftsplaner, kompetanse på aktuelt marked og kunnskap om forhandlinger (Haugen, 2008, s. 10).

Forvaltningsstrategier med fokus på brukerverdi

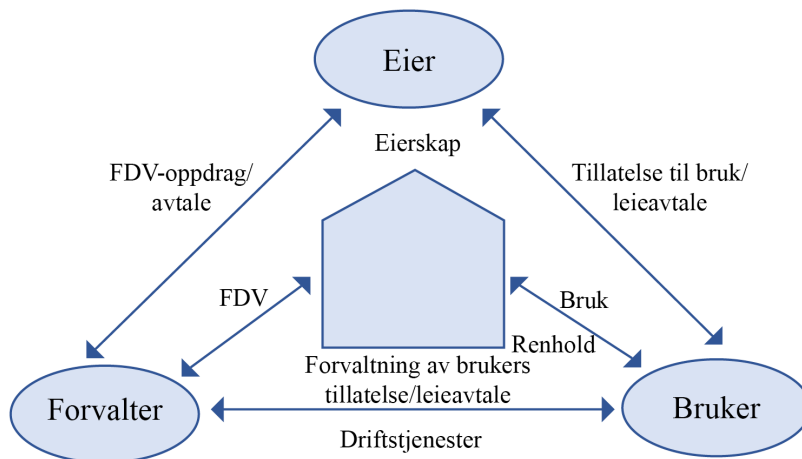
Et industrielt eierskap gjenkjennes ved fokus på eiendommens formål og bruksverdi, derav noe ulik strategisk tilnærming til forvaltningen enn ved finansielt eierskap. Ved industrielt eierskap vil ofte forvaltningen drives på bakgrunn av eiendommens verdiskaping for kjernevirksomheten, men kan likevel ha fokus på avkastning avhengig av prioriterte mål i strategien. Flere forhold bør analyseres ved utvikling av forvaltningsstrategi for industrielt eierskap, uavhengig av om det er offentlig eller privat næringsvirksomhet. Det er essensielt å analysere eiendommens bruk, areal og krav samt hvilke forutsetninger den har for tilpasning. Andre strategiske analyser som må vurderes ved utforming av en god forvaltningsstrategi er investeringsanalyser, livsløpsanalyser og årskostnadsberegninger (Haugen, 2008, s. 11).

2.2.2 Ulike roller som berøres av FM

Det er flere ulike roller, behov og interesser å ivareta ved forvaltning av byggverk. Eiendomsforvaltning og -utvikling dreier seg om å ivareta alles interesser, både brukere, investorer, eiere, myndigheter, forvaltere og innleid arbeidskraft. I forvaltningen vil de ulike

målene for de ulike aktørene gjenspeiles, ut i fra de prioriteringene som blir gjort (Haugen, 2008, 15).

Inndelingen av de ulike nivåene for eiendomsforvaltning, er tilknyttet ulike roller som illustrert i figur 8. Eierrollen ligger på et strategisk nivå, forvalterrollen ligger på et taktisk nivå og brukerrollen ligger på et operativt nivå. Mer om de ulike rollene ligger som vedlegg 4.

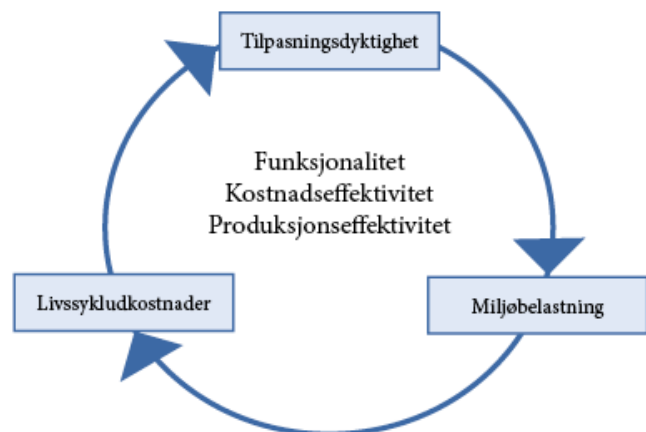


Figur 8: Ulike roller som berøres av eiendomsforvaltning (NOU 2004:22)

2.2.3 Bærekraftig Facility Management

FNs verdenskommissjon for miljø og utviklings rapport «Vår felles fremtid» fra 1987 definerer bærekraftig utvikling som: «Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov». Ifølge Atkin og Brooks (2015) handler bærekraftig utvikling om å omfavne miljømessige, sosiale og økonomiske forhold. I et FM-perspektiv handler dette om å skape en felles praktisering i organisasjonen, der alle avgjørelser tas basert på dagens og fremtidige generasjoners behov (Atkin og Brooks, 2015, s. 244).

Multiconsult (2008) har utviklet en modell for hva de betegner som bærekraftig bygging (se figur 9). Som en del av bærekraftig utvikling av bygg handler dette om å bygge med et langsiktig perspektiv, der man tar hensyn til tilpasningsdyktighet, miljøbelastning og livssyklus-kostnader.



Figur 9: Bærekraftig bygging (Multiconsult, 2008)

2.2.4 Livsløpsperspektiv til bygg

Ifølge Andersen (2007) innebærer livsløpsperspektivet å se helheten og sammenhengen i de ulike prosessene fra “vugge til grav”. Dette innebærer prosessen fra idé eller behovet for et byggverk, til det reises, brukes gjennom dets livsløp, eventuelt ombygges, før det til slutt rives (Haugen, 2008, s. 22). Ifølge Multiconsult (2008) omfatter livsløpsplanlegging av et byggverk områdene LCC, LCA og tilpasningsdyktighet, der spesielt LCC og tilpasningsdyktighet er relevant i dette prosjektet.

Livssyklus kostnader - LCC

For å forvalte eiendom på en så økonomiske lønnsom måte som mulig, har det de senere årene blitt økt fokus på å samle det helhetlige kostnadsperspektivet til et byggverk. Dette kan gjøres gjennom å se på livsløpskostnader i et bygg (Haugen, 2008, s. 22). LCC, som står for uttrykket Life Cycle Costs, er et begrep som omfatter alle kostnader tilknyttet byggets livsløp. Dette inkluderer blant annet investeringskostnader og FDVU-kostnader før rivning (Multiconsult, 2008).

Hensikten er å analysere hvor mye kapital som må investeres, kontra hvor mye man får igjen på driftssiden gjennom livsløpet. Eksempelvis dersom det benyttes en mer kostnadskrevende løsning i investeringen, er det ønskelig å anslå hvordan løsningen vil påvirke driftskostnad gjennom byggets livsløp (Multiconsult, 2008).

Tilpasningsdyktighet

Ifølge Multiconsult (2008) omfatter tilpasningsdyktighet blant annet tekniske løsninger i et bygg. Det er essensielt for miljøet å velge løsninger som gjør bygget tilpasningsdyktig og sikre at det får en så lang levetid som mulig. Dette fordi miljøbelastningene for et bygg fordeles typisk med 90% på bruksfasen og ca 10% på utviklingsfasen gjennom livsløpet (Multiconsult, 2008).

Multiconsult (2008) mener tilpasningsdyktighet til en viss grad omhandler overdimensjonering av byggverk, men hvor det i mange tilfeller også handler om å tenke smart og alternativt i planleggingen. Ifølge Arge (2003) handler tilpasningsdyktighet om byggets generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Begrepene defineres av Multiconsult (2008) som følger:

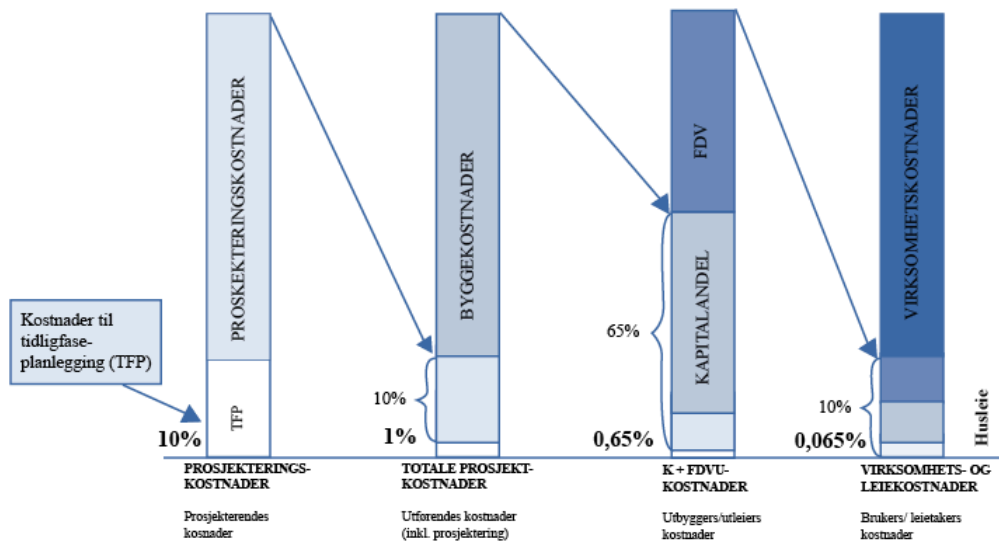
- **Fleksibilitet** - Frihet til planendring innen samme funksjon (for eksempel endring fra cellekontorer til åpne kontorlandskap), det vil si reorganisere bruksarealet eksklusiv bæresystem/kjerner.
- **Generalitet** - Frihet til endret funksjon (for eksempel skole til boliger, fra lagerbygg til bilforretning/verksted el.), det vil si evne til å kunne oppfylle krav til endrede nytteaster, brannsikring etc. uten for store inngrep og kostnader.
- **Elastisitet** - Evnen en bygning har til å utvide eller redusere arealer innenfor en gitt geometri. For eksempel mulighet til å kunne utvide med tilbygg/påbygg eller å fjerne deler av bygningen (Multiconsult, 2008).

2.2.5 Facility Management i tidligfase

Som nevnt over, handler livsløpsplanlegging om å tilrettelegge for gode og langvarige løsninger gjennom planlegging, prosjektering og bygging. Langvarige løsninger innebærer å ta hensyn til livsløpskostnader, tilpasningsdyktighet og miljøbelastninger i tidlig- og produksjonsfase (Multiconsult, 2008). Da forskningen omhandler FM i tidligfase vil ikke produksjonsfasen trekkes ytterligere frem i denne rapporten.

I tidligfasen legges grunnlaget for livsløpet til bygget. Her kan man påvirke hvordan bygget vil fungere over tid for brukerne, fremtidig ressursbruk og byggets levetid. Det bør dermed fokuseres på livssyklus-kostnader, livssyklusanalyser og tilpasningsdyktighet i planleggingen. Samtidig er dette en fleksibel fase, da man kan gjøre endringer til relativt lave kostnader sammenlignet med i prosjekterings- og gjennomføringsfasen (Multiconsult, 2008).

Det har blitt en økende forståelse for betydningen av en god livsløpsplanlegging i tidligfasen, og for hvilken gevinst dette gir. Multiconsult (2008) mener eventuelle merkostnader tilknyttet implementering av FM i tidligfase, er minimal sett i et livsløpsperspektiv. Dette er illustrert gjennom figur 10 som viser kostnader i tidligfase i forhold til livsløpskostnader.



Figur 10: Tildigfaseplanleggings andel av kostnader over et livsløp (Multiconsult, 2008)

Kostnadene i løpet av et livsløp har en prosentvis fordeling der:

- Tidligfase utgjør totalt 10% av prosjekteringskostnader.
- Prosjekteringskostnader utgjør 10% av prosjektkostnader (Tidligfaseplanlegging utgjør 1% av prosjekteringskostnader)
- Prosjektkostnader utgjør 65% av totale levetidskostnader (vil variere noe mellom bygningstyper, tidshorison og realrente)
- Levetidskostnader utgjør (ofte i form av husleie) cirka 10% av virksomhetskostnader.

Tidligfase utgjør dermed kun **0,065%** av virksomhetens totale kostnader (Multiconsult, 2008).

2.2.6 BREEAM

I prosessen med tilretteleggelse for mer bærekraftig bygg kan der iverksette ulike tiltak. Et av disse er implementering av miljøsertifiseringsverktøyet BREEAM. Sertifiseringen har som formål å gi økt bærekraft i alle ledd ved utviklingen eller rehabiliteringen av bygg. Ifølge Norwegian Green Building Council (NGBC) viser flere studier en rekke fordeler ved implementering av BREEAM, deriblant høyere markedsverdi, høyere leieinntekter, større belegg, lavere driftskostnader, økt brukertilfredshet samt redusert finansiell risiko.

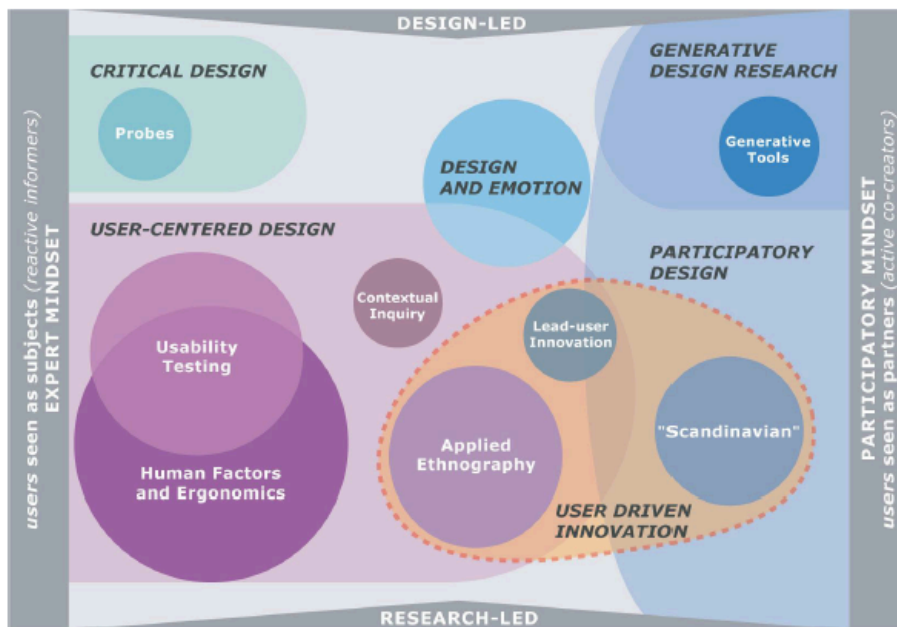
Miljøprestasjonen i BREEAM kan utstedes på fem nivå; «pass», «good», «very good», «excellent» eller «outstanding». Hvilket nivå som oppnås baseres på ni kategorier som inngår i sertifiseringen: 1) Ledelse, 2) helse og innemiljø, 3) energi, 4) transport, 5) vann, 6) materialer, 7) avfall, 8) materialbruk og økologi, 9) forurensning (Norwegian Green Building Council, 2016).

2.3 Brukermedvirkning

Ifølge Bygg21 (2015) er det viktig å involvere brukere gjennom hele byggeprosessen for å identifisere behov og finne «riktig» løsning. Fordeler ved å involvere brukerne i en medvirkningsprosess er ifølge Jensen (2006):

- Å sikre at nye fasiliteter utformes i samsvar med organisasjonenes behov og intensjoner.
- Å ta lærdom av gode og dårlige erfaringer med eksisterende fasiliteter.
- Å sikre aksept og verdsettelse av de nye fasilitetene blant ledere og ansatte.

Ifølge Fronczek-Munter (2016) finnes en rekke ulike tilnærminger til brukermedvirkning, også omtalt som ulike medvirkningsdesign. På bakgrunn av dette er ulike tilnærminger plassert inn i en figur med to akser (se figur 11). Denne baserer seg på Sanders (2006) og er videreutviklet av Fronczek-Munter (2016). Den vertikale akse strekker seg fra *designledet* til *forskningsledet* brukermedvirkning. Den horisontale akse har en *ekspertdreven*- og et *deltakende* tankesett, hvor sistnevnte er brukermedvirkningsdesign laget *med* eller *av* mennesker. I en ekspertdreven medvirkningsprosess er derimot prosessene designet *for* brukerne.



Figur 11: Ulike typer tilnærminger til brukermedvirkningsmetoder (Fronczek-Munter, 2016)

Videre redegjøres for de tre største gruppene for ulike medvirkningsdesign. Det mest anvendte designet omtales som «*user-centered design*», hvor brukerne skal ytre behov og selv er grunnlaget for datainnsamlingen. Fagpersonell tar utgangspunkt i disse behovene og utformer løsninger *for* brukerne. Fagpersonell er derimot ansvarlig for selve gjennomføringen av prosessen.

En annen tilnærming er «*participatory design*». Her er brukerne deltakende gjennom hele prosessen, og blir ansett som partnere eller medskapere.

«*User driven innovation*» er et tredje design, hvor fokus ligger på prosesser som gjennomføres av brukere fremfor *med* eller *for* (Ehn & Kyng, 1987 og von Hippel, 2005). Brukerdrevet innovasjon defineres av Wise og Høgenhaven (2008) som «*prosessen med å tappe brukernes kunnskap for å utvikle nye produkter, tjenester og konsepter. En brukerdrevet innovasjonsprosess er basert på forståelse av ekte brukerbehov og en mer systematisk involvering av brukere*».

Nedenfor følger en liste over ulike metoder som kan benyttes i en medvirkningsprosess, hvor det ikke redegjøres ytterligere for innholdet i disse. Metodene kan ifølge Fronczek-Munter (2016) deles i to grupper og omfatter metoder som baserer seg på studier av brukere, og en gruppe som baserer seg på gjennomføring med brukere.

Studier av brukere	Gjennomføring med brukere
Benchmarking	Brainstorming
Intervjuer	Design-spill
Markedsanalyser	Dialoger
Observasjoner	Tegninger
Studier	Tankekart
Flyt-analyser	Fortellinger
Fokus-grupper	Idéutvikling og samskaping
Desk reseach	Observasjoner
Statistikk	Gåtur
Bilder	Workshops
Spørreundersøkelser	Videoopptak og diskusjon
Video-opptak	Brukermøter
Funksjonsanalyser	Rollespill
	Scenarioer
	Simuleringer
	Hurtig prototyping

Tabell 2: Ulike typer brukermedvirkningsmetoder (Fonczek-Munter, 2016)

3 Metode

I kommende kapittel vil det redegjøres for metoder som er benyttet i forskningen. Første del omhandler forskningsdesign som begrep og hvilke vurderinger som er gjort for valg av design. Deretter redegjøres det for metodebegrepet, samt hvilke vurderinger som er gjort ved valg av metode. Her presenteres årsaker til valg av en kvalitativ tilnærming til datainnsamlingen, samt vurderinger for hvorfor ikke metodetriangulering er benyttet i prosjektet. Deretter redegjøres det for gjennomføringen av litteraturstudiet, samt en beskrivelse av case som forskningsdesign i prosjektet. Påfølgende presenteres utvalgsriterier for case og det redegjøres for metoder i prosjektet, hvor kvalitative semistrukturerte intervju er benyttet som hovedmetode. Her beskrives gjennomføring, samt hvordan informasjonen er etterarbeidet gjennom transkribering før den er sortert og organisert. Avsluttende redegjøres det for forskningsetikk i prosjektet, samt en vurdering av forskningens kvalitet.

3.1 Forskningsdesign

Ifølge Johannessen mfl., (2016, s. 73), må det gjøres mange overveielser og valg når det skal forskes. Det må avklares *hva* og *hvem* det skal forskes på, og *hvordan* forskningen skal gjennomføres. Johannessen mfl., (2016, s. 73) omtaler dette som forskningsdesign. Begrepet omfatter «alt» som inngår i forskningen, og det finnes ulike strategier for hvordan forskningen kan gjennomføres. Ved valg av forskningsdesign i prosjektet har det blitt tatt stilling til flere forhold. Et av disse er tidsperspektivet, som er et sentral kriterium ifølge Johannessen mfl., (2016, s. 74). Det vil si om forskningen skal gjennomføres på ett tidspunkt (*tverrsnittsundersøkelser*) eller over en lang periode (*longitudinelle undersøkelser*), eventuelt flere år. I dette prosjektet vil det benyttes en tverrsnittsundersøkelse grunnet prosjektets tidsavgrensning. Det vil si forskningen gir et øyeblikksbilde av problemstillingen som skal besvares (Johannessen mfl., 2016, s. 74), men likevel baseres på erfaringer over en lang periode.

Et annet kriterium som overveies er om forskningen skal omfatte en *populasjon* eller et *utvalg*, eller om forskningen skal gjennomføres som et *eksperiment*. For å kunne belyse årsaker og konsekvenser ved implementering av FM, mener vi det er mer hensiktsmessig å gå i dybden i et utvalg av case, da et eksperiment er mer egnet for å synliggjøre effekt av tiltak eller fenomen (Johannessen mfl., 2016, s. 77).

En tredje vurdering for valg av forskningsdesign omfatter ifølge Johannessen mfl., (2016) om dataen som samles inn skal være *hard* eller *myk*. Hard data er data som registreres ved hjelp av

tall, og myk data registreres ved hjelp av tekst, lyd og eventuelt bilder (Johannessen mfl., 2016, s. 37). På bakgrunn av dette er det besluttet å samle myk data, da problemstillingen besvares på bakgrunn av personlige erfaringer og kunnskap. Innsamling av myk data, omtales som et *kvalitativt design*, og det finnes en rekke ulike kvalitative forskningsdesign å benytte ved gjennomføring av prosjektet (Johannessen mfl., 2016, s. 82).

I prosjektet er det besluttet å benytte case som forskningsdesign, da det blant annet gir større mengder data om et avgrenset tilfelle (Ringdal, 2009). Tilnærmingen til casestudie omfatter en dimensjon som Yin (2014) omtaler som *flercasestudie*. Hensikten her er dermed å studere ulike case sett i lys av hverandre. Mer om case som forskningsdesign i prosjektet utdypes i kapittel 3.3.2.

3.2 Forskningsmetode

Til forskjell fra forskningsdesign, skal forskningsmetode beskrive *undersøkellesverktøy* for innsamling av data som omhandler virkeligheten (Dalland, 2012). Metode beskrives av Johannessen mfl., (2016, s. 29) som å følge en bestemt vei mot et mål. Dette omhandler innsamling, analysering og tolkning av *data*, også omtalt som *empirisk forskning*. Empirisk forskning karakteriseres som arbeid med systematikk, grundighet og åpenhet. I den anvendte metoden er det derfor viktig å systematisere hva som er utført, beskrive hvordan informasjonen er samlet inn, og være ærlig om både styrker og svakheter ved anvendt metode (Johannessen mfl. 2016).

I metode dukker raskt begrepene *kvalitativ og kvantitativ* metode opp. Dette sier noe om hvilken tilnærming man har til metoden som skal benyttes i prosjektet. Kvalitativ metode søker å karakterisere egenskaper og kvaliteter ved fenomenet som studeres (Johannessen mfl., s. 363). Denne tilnærmingen åpner for at informanten selv fastsetter hvilken informasjon som er viktig (Jacobsen, 2015).

Kvantitativ forskningsmetode vil ifølge Dalland (2012, s. 113) derimot kjennetegnes ved at man studerer bredden av et fenomen, hvor forskerne søker å få opplysninger fra mangfoldige informanter. Innsamling av kvantitative data foregår ofte ved bruk av spørreundersøkelser, eller survey, med faste svaralternativer og systematiserte observasjoner (Dalland, 2012, s. 113). Dette medfører at informanten pålegges sterke føringer for sin respons, og det kan være fare for at dataen ikke gir et reelt bilde av virkeligheten (Jacobsen, 2015, s. 127).

3.3 Valg av metode

Johannessen mfl. (2016, s. 99) mener problemstillingen er avgjørende for valg av metode, kombinert med tilgjengelige ressurser (tid og økonomi) i prosjektet.

Med bakgrunn i problemstillingen, vil det være essensielt å velge en kvalitativ tilnærming i prosjektet, for å kunne gå i dybden og forstå årsaker og konsekvenser ved fenomenet som undersøkes. For å styrke funnene i oppgaven kunne kvalitative og kvantitative metoder blitt kombinert, også omtalt som metodetriangulering (Johannessen mfl., 2016). Ved å eksempelvis benytte survey kunne troverdigheten til funnene fra den kvalitative undersøkelsen styrkes. Derimot vil gjennomføring av en survey i dette prosjektet kreve tilgang til en stor andel informanter, noe som ikke har vært ønskelig fra organisasjonene. Dette har derfor ikke latt seg gjennomføre.

3.3.1 Litteraturstudie

For å påse at forskningen i masteroppgaven bidrar til ny kunnskap og erfaring, og ikke repeterer allerede eksisterende studier, er det gjennomført en litteraturstudie. Studiet bidrar til å se problemstilling og tema i et annet lys, med forankring i tidligere og relevant forskning (Grønmo, 2016, s. 80).

Før arbeidet med generelt litteratursøk startet ble det gjennomført en rekke samtaler med ulike professorer ved NTNU. På denne måten er viktige termer og begreper tilknyttet temaet FM og tidligfase kartlagt. I prosessen med å identifisere aktuelle søkeord i databasen ble problemstillingen, etter anbefaling av bibliotekjenten ved NTNU høsten 2016, oppdelt. Dette gjorde arbeidet med å knytte synonymer og begreper opp mot de ulike fragmentene av problemstillingen mer effektiv. I prosjektet er databaser som Oria og Google Scholar benyttet, da tilgjengelig litteratur i disse databasene allerede er kvalitetssikret (Olsson, 2011, s. 32). Søkeordene som i hovedsak er benyttet i litteraturstudiet er gjengitt i tabellen nedenfor.

Søkeord	
Facility Management	Eiendomsutvikling
Tidligfase	Kontorbygg
Brukermedvirkning	Eiendomsforvaltning
Driftsfase	FDVUSP
Tilpasningsdyktighet	Livsløpsanalyse
Byggeprosess	Bruksverdi

Tabell 3: Søkeord i litteraturstudien (Egenutviklet)

Teoretisk rammeverk for oppgaven er i hovedsak tilknyttet eiendomsutvikling, byggeprosessen, brukermedvirkning samt Facility Management, og det finnes en rekke publisert litteratur på områdene. Etter hvert som forskningen har gitt resultater har litteraturen blir supplert, redigert og slettet. Dette bidrar til å utvikle den viten som allerede eksisterer (Olsson, 2011, s. 32). Det kontinuerlige litteratursøket i prosjektet, ved bruk av Oria-databasen og Google Scholar, har muliggjort utvidelse og avgrensning av søk på en effektiv måte (Olsson, 2011, s. 32).

For å utvide kildesøket har vi også, etter anbefaling fra arkitektur- og byggbiblioteket ved NTNU, lest relevante master- og doktoravhandlinger. Dette er gjort primært for å studere referanselister, samt hva slags tilsvarende områder det er forsket på tidligere. Da kom det frem tidligere forskning hvor det blant annet er fokus på ivaretagelse av FM i offentlig virksomhet. Denne forskningen bygger på tilsvarende tematikk, men omfatter formålsbygg, samtidig som den har en mer kvalitativ tilnærming ved å studere langt flere caser på overflaten.

3.3.2 Casestudie

Som nevnt i kapittel 3.1 er case som forskningsdesign benyttet i dette prosjektet. En case forklares av Ringdal (2009) som «*en eller flere analyseenheter som er gjenstand for en intensiv undersøkelse*». I prosjektet er fire caser studert i dybden, noe som er karakteristisk ved gjennomføring av en kvalitativ studie. På denne måten har vi fått større mengder data om et avgrenset tilfelle. Ringdal (2009) fremhever at case kan omhandle individer, bedrifter, hendelser eller beslutninger, eller byggverk som i denne forskningen. Ved gjennomføring av casestudier er det ifølge Yin (2014) fem komponenter som er spesielt hensiktsmessige å kartlegge.

Problemstillingen: Ifølge Yin (2014) er ofte reelle praktiske problemer et godt utgangspunkt for gjennomføring av kvalitative casestudier. Problemstillingen i prosjektet har spørsmålsstillingen *hvordan* FM implementeres i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og *hvilken* betydning dette har for byggets livsløp.

Teoretiske antakelser: Det er ikke gjort teoretiske antagelser i prosjektet, da det ikke utarbeidet en hypotese i forkant.

Case/analyseenheter: For å avgrense forskningen ble case bestemt så snart problemstillingen var formulert. Casene er avgrenset til å omfatte fire kontorbygninger, lokalisert i Trondheim. Arbeidet med utvelgelseskriterier for case er beskrevet i kapittel 3.5.1.

Den logiske sammenhengen mellom data og antakelse: Ifølge Yin (2014) kategoriseres arbeidet med case som *beskrivende* eller *teoristyr*. I prosjektet er det benyttet en beskrivende casestudie, da det ikke er gjort teoretiske antakelser i forkant.

Kriterier for å tolke funnene: Dersom det foreligger teori på området før selve gjennomføringen av datainnsamlingen skal dette relateres til hverandre (Yin, 2014). I rapporten er teorigrunlaget beskrevet i kapittel 2 og funnene tolkes opp mot eksisterende teori i Kapittel 5 Drøfting.

3.3.3 Utvalgskriterier

Prosessen ved utvalgelse av case startet med involvering av hovedveileder, der vi ble tipset om en organisasjon som kunne se seg villig til å bidra med case i en masteroppgave. Vi gjorde oss kjente med denne og deretter andre organisasjoners eiendomsportefølje, og vurderte hvilke forhold som skulle vektlegges ved valg av både case og organisasjoner. Vi gjennomførte møter med aktører i ulike organisasjoner, før vi til slutt satt igjen med fire byggverk, eid av to organisasjoner, med relativt like utgangspunkt. Caseutvelgelsen er foretatt basert på kriteriene nedenfor. Disse er et resultat av samtaler med sentrale aktører, hovedveileder og egne vurderinger.

Utvalgskriterier	Begrunnelse
Industrielt eierskap	Industrielt eierskap er vektlagt grunnet da Haugen (2008) mener at byggherrer som bygger for å eie har en annen tilnærming til eiendomsforvaltning enn organisasjoner som bygger for å selge.
Kontorvirksomhet som formål	Arealbruken i kontorbygg har vært i hyppig endring de senere årene, som vil si at nyere kontorbygninger burde tilrettelegges for mer fleksibilitet (Mørk mfl., 2008).
Lokalisert i Trondheim	For å sikre en effektiv ressursbruk mener vi det er mest hensiktsmessig å velge case som er geografisk lokalisert i Trondheim. Dette gir tidsbesparelser i form av tid, samt mer fleksibel planlegging og koordinering med intervjuobjekter.
Tilgang på aktuelle intervjuobjekter	Ved valg av case er et kriterium tilstrekkelig tilgang til informanter. Dette er avklart med representanter fra organisasjoner, samt via direkte henvendelser til informantene.

Tabell 4: Utvalgskriterier for case (Egenutviklet)

Nedenfor er kriteriene sammenstilt med de ulike casene i prosjektet.

Utvalgskriterier	Stålgården	Rektangelbygget	Abels Hus	Adressabygget
Industrielt eierskap	x	x	x	x
Kontorvirksomhet	x	x	x	x
Lokalisert i Trondheim	x	x	x	x
Tilgang på aktuelle intervjuobjekter	x	x	x	x

Tabell 5: Matrise for utvalgskriterier sett i lys av case (Egenutviklet)

3.3.4 Intervju

I prosjektet er intervju benyttet som hovedmetode for innsamling av empiri. Dette har vært hensiktsmessig da problemstillingen har gitt behov for å gå i dybden av erfaringer, kunnskap og opplevelser av situasjoner. Intervjuene som er gjennomført er tilknyttet de ulike casene, der enkelte informanter deler generelle erfaringer og kunnskap, og andre spesielt for casene. Det ble planlagt gjennomføring av totalt 22 intervju, der 21 av disse ble gjennomført (se tabell 6). I hvert av casene er det intervjuet prosjektleder fra byggherreside, ansvarlig arkitekt, driftspersonell samt leietakere. Tidsomfang på intervjuene har tilsvart omlag 1-1,5 timer, dog med enkelte unntak. Flertallet av intervjuene er gjennomført som *én-til-én*-intervju for å få mer fylldige og detaljerte beskrivelser av situasjoner. Dette fordi man får grundige informasjon om erfaringer, oppfatninger, meninger og refleksjoner knyttet til temaet (Johannessen mfl., 2016, s. 146-147). Et par av intervjuene er gjennomført som det Johannessen mfl. (2016) omtaler som gruppeintervju. Dette er gjort da informantene arbeider tett sammen om temaet som belyses. Dermed oppstod interessante diskusjoner mellom informantene angående forskjeller og likheter de opplever om temaet. På en annen side kan informantene bevisst eller ubevisst ha sagt seg enig med kollegaen. I følge Johannessen mfl. (2016) kan dette være for å ikke skille seg ut.

Ettersom casene er ferdigstilt på ulike tidspunkt, er informantene intervjuet på ulike stadier i byggverkens livsløp. Ulempen med dette er at informantene vil ha ulike erfaringer på ulike tidspunkt. Eksempelvis kan det være misnøye ved ferdigstillelse, men over tid kan dette bli glemt.

Navn	Bedrift	Rolle	Intervjuform
Tore Westrum	R. Kjeldsberg AS	Prosjektleder	Semistrukturert intervju
Kjell Bertelsen	HUS arkitekter	Arkitekt	Semistrukturert intervju
Tonny Øien	Kjeldsberg eiendomsforvaltning AS	Teknisk sjef	Semistrukturert intervju t
Per Ove Blø	Kjeldsberg eiendomsforvaltning AS	Driftssjef	Semistrukturert intervju
Erling Sundnes	Statkraft AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Arne Djonne	Veidekke Eiendom AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Knut Selberg	Selberg arkitekter AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Harald Bjørlykke	Kjeldsberg Eiendom AS	Prosjektleder	Semistrukturert intervju
Gunnar Stenberg	Bergersen arkitekter AS	Arkitekt	Semistrukturert intervju
Heidi Hynne	Bergersen arkitekter AS	Interiør-arkitekt	Semistrukturert intervju
Steinar Spets	Multiconsult AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Ulf Haugen	KLP Eiendom Trondheim AS	Prosjektleder	Semistrukturert intervju
Tore Schjetlein	NSW AS	Arkitekt	Semistrukturert intervju
Snorre Almås	KLP Eiendom Trondheim AS	Driftsingeniør	Semistrukturert intervju
Anne Mette Hybertsen	KLP Eiendom Trondheim AS	Teknisk sjef	Semistrukturert intervju
Bente Ludvigsen	Asplan Viak AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Kari Anne Næss	Norsk Helsenett AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Milde Lunde Stene	Helse Midt-Norge IT AS, HEMIT	Leietaker	Semistrukturert intervju
Taale Arstad	Prora AS	Prosjektleder	Semistrukturert intervju
Christian Hofmeier	ARC AS	Arkitekt	Semistrukturert intervju
Bendik Slind	KLP Eiendom Trondheim AS	Driftstekniker	Semistrukturert intervju
Klaus Hatlebrekke	Norway Royal Salmon AS	Leietaker	Mail-intervju
Leif Haugrønning	Adresseavisen AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Roar Østgård	Adresseavisen AS	Leietaker	Semistrukturert intervju
Vibekke Rabben	Bjerkans Stav Advokatfirma AS	Leietaker	Avlyst

Tabell 6: Informanter i prosjektet (Egenutviklet)

Planlegging og forberedelser av intervju

I planleggingen av intervju er det valgt grad av struktur for gjennomføring. Dette kan strekke seg fra *ustrukturert* til *strukturert med faste svaralternativer* (Johannessen mfl., 2016, s. 147).

I prosjektet er det benyttet semistrukturert intervju som tar utgangspunkt i en intervjuguide, men der rekkefølgen på tema og samtaleemne varierer. Struktureringen av intervjuet er valgt for å minimere informantens påvirkning av intervjuere, hvor informant kan tolke spørsmålet på

egenhånd. For å sikre en viss standardisering på intervjuene er det utformet relativt like intervjuguider for de ulike rollene i prosjektet. Intervjuguiden omfatter en liste over hva intervjuet skal omhandle, med ulike tema og spørsmål som det er aktuelt å få svar på (Johannessen mfl., 2016, s. 139). Den er kvalitetssikret med hoved- og biveileder, for å sikre logiske og fornuftige spørsmål i forhold til den problemstillingen som skal besvares.. Prosessen ved utforming av guidene har vært omfattende, for å sikre tilstrekkelig informasjonsinnhenting ved gjennomføring av intervju. Eksempel på intervjuguide ligger som vedlegg 5.

Guidene er tilsendt informanter på forhånd av intervjuene. Dette gir de mulighet til å forberede seg, eller finne frem nødvendig informasjon og dokumentasjon som er nødvendig for å kunne besvare spørsmålene. I tillegg til intervjuguider har hver informant fått tilsendt et samtykkeerklæringsskjema for deltakelse i studiet. Skjemaet har gitt nødvendig informasjon om gjennomføring av intervjuet.

Gjennomføring av intervju

Intervjuene er gjennomført på informants kontor for å sikre trygghet for intervjuobjektet. Dette omtaler Grønmo (2016) som en viktig forutsetning for gjennomføring av kvalitativt intervju. Under gjennomføringen ble det gjort lydopptak og hvor intervjuguiden benyttet som utgangspunkt for samtalen. Grad av struktur har variert litt under gjennomføring, da enkelte informanter forteller lite utover spørsmålene som stilles, og hvor andre trekker inn annen informasjon som supplerer svarene. Fordelen med sistnevnte er at man fanger opp informasjon informanten mener kan være av interesse for forskningen, men man får derimot mindre standardiserte og sammenlignbare funn.

Etterarbeid av intervju

For å sikre ivaretagelse av all informasjon som fremkommer, er alle intervju transkribert. Metoden omfatter å skrive ordrett hva som er sagt, med utgangspunkt i lydfilene fra intervjuene. Det er ikke tatt hensyn til ordlyd i transkriberingen, da dette er et svært omfattende arbeid. Ulempen ved dette er at informasjon kan ha blitt fortalt med en spesiell ordlyd, uten at dette fremkommer tydelig i transkriberingen. Derimot er lydfilen tilgjengelig frem til ferdigstillelse av prosjektet, noe som gjør det mulig å gå tilbake til lydfilet ved behov dersom transkriberingen er uklar.

For å sikre at det ikke fremkommer uriktig eller uklar informasjon i prosjektet, har alle informanter blitt tilbudt å lese gjennom transkribering. I tillegg kan informantene ønske å trekke informasjon som ikke skal fremkomme i rapporten, fra transkriberingen. Få informanter har benyttet seg av denne muligheten, og det har ikke kommet innvendinger på informasjonen som er gjengitt i prosjektet.

3.3.5 Dataanalyse

Kvalitative data, som for eksempel notater fra intervjuer, gjerne supplert med lydopptak, taler ikke for seg selv, og bør derfor analyseres og tolkes. Ifølge Johannessen mfl. (2016) har dataanalysen i hovedsak to formål. Dette omfatter å *organisere* data etter tema, for deretter å *analysere* og fortolke data, noe som gjør det mulig å trekke ut det viktigste. I prosjektet er dataanalysen utført ved bruk av tankekart. På denne måten er de viktigste dataene fra hvert intervju, sortert etter informant og innenfor tema (se eksempel vedlegg 6). Underveis ved utforming av tankekart er dataen drøftet og diskutert, for å analysere hvilken betydning dette har for problemstillingen som skal besvares. Slik ble datamengden først redusert og senere satt i system. Ulempen med metoden er utelatelse av informasjon som kan ha betydning for oppgaven ved en senere anledning. Derimot får man en tydelig oversikt over hvilke data ulike informanter har bidratt med, samt at det foreligger en transkribering å gå tilbake til. Arbeidet med denne organiseringen av materialet har vært grunnleggende for forståelsen av den innhentede informasjonen (Johannessen mfl., 2016).

3.4 Forskningsetikk

I forskningen er det viktig å ivareta god etikk hvor man som forsker må tenke over hvordan temaet kan belyses, uten at det er etisk uforvarselig for enkeltmennesker, grupper eller samfunnet. Forskningsetikk er spesielt aktuelt i samfunnsvitenskapelig forskning, da dette er en form for forskning som berører mennesker direkte (Johannessen mfl., 2016, s. 89). I forskningen er det særlig tre forhold som er ivaretatt: 1) informantens rett til selvbestemmelse og autonomi, 2) forskerens plikt til å respektere informantens privatliv og 3) forskerens ansvar for å unngå skade (Johannessen mfl., 2016, s. 91). For å opprettholde en god etisk forskning er det utformet en samtykkeerklæring (se vedlegg 7). Denne inneholder informasjon om informantens mulighet til å bestemme over sin egen deltakelse, samt til å trekke seg fra studien til enhver tid. Informantens privatliv er ivaretatt der informanter har hatt ønske om dette. Det vil si at forskerne ivaretar ønsker om konfidensialitet, dersom informasjon kan identifisere enkeltpersoner i forskningen. I henhold til punkt 3, er funnene fremstilt på en måte hvor informanter ikke belastes eller skades som følge av hvilken og hvordan informasjonen gjengis.

For å ivareta konkurransemessige forhold mellom de ulike organisasjonene i prosjektet, er det også benyttet en standardavtale mellom studenter og de ulike organisasjonene. Her fremkommer organisasjonens ansvar om å påpeke hvilken informasjon som *ikke* kan gjengis i rapporten. Denne avtalen er vedlagt rapporten (se vedlegg 8).

3.5 Undersøkelsens kvalitet

Dataene som innhentes i forskningen kan ha ulik kvalitet. De to viktigste kvalitetskriteriene for samfunnsvitenskapelige metoder er *validitet* og *reliabilitet*. For å vurdere datakvaliteten i denne forskningen er dette gjort i sammenheng med problemstillingen. I praksis forklares dette med at kvaliteten på innsamlet data kan være høy i et prosjekt, men lav i et annet, avhengig av problemstillingen som skal besvares (Grønmo, 2016).

Validitet er ifølge Ringdal (2009) knyttet til dataens gyldighet. Data i dette prosjektet anses å ha høy validitet da metodene som er brukt egner seg for den informasjonen som innhentes (Grønmo, 2016, s. 241). Problemstillingen som besvares går i dybden av erfaringer, kunnskap og opplevelser, og det ville dermed vært lite hensiktsmessig å benytte kvantitative undersøkelser. Da ville ikke empirien sagt noe om ønsket tema, og kunne derfor ha blitt lite gyldig.

Utfordringen med validiteten i forskningen er informantenes nærhet til hverandre, som kan medføre frykt for fremstillingen av informasjonen i etterkant. Det er derfor vektlagt å fremstille roller fremfor enkeltpersoner. I tillegg må dataene tolkes kritisk, men samtidig på en objektiv måte.

Det er også vektlagt å utforme godt utarbeidede intervjuguider for å sikre høy validitet. Disse ble sendt til informantene i forkant av hvert intervju som muliggjorde å forberede seg på de aktuelle temaene. Dette grepet ble gjort da Bygg21 (2015) beskriver en ulik oppfatning og kompetanse på temaene blant aktørene i et bransjen. Ulik forståelse kan svekke empirien dersom begrepsbruken tolkes forskjellig av forskerne og informantene. På denne måten reduseres risikoen for at innhentet data ikke samsvarer med det problemstillingen besvares.

Grønmo (2016) beskriver det andre kvalitetskriteriet, reliabilitet, som påliteligheten av den innsamlede dataen. Dersom dataene er pålitelige skal andre kunne forske på samme område og få tilsvarende resultat (Ringdal, 2009, s. 86). Da det er benyttet kvalitativ forskningsmetode i denne rapporten er det utfordrende å etterprøve dataen (Olsson, 2011, s. 40). Dette på grunn av at de studerte casene er tid-, sted- og personavhengige, og funnene i prosjektet er tilknyttet erfaring og kunnskap om spesifikke byggverk. Dermed vil det i ettertid være vanskelig å skape identiske forhold for gjennomføring av undersøkelser. Påliteligheten til innsamlet data er likevel forsøkt ivaretatt ved å stille tilsvarende spørsmålene flere ganger i løpet av samme intervju, for å kontrollere om svarene stemmer overens.

4 Resultat

I inneværende kapittel redegjøres for empirien i forskningen. Dette innebærer blant annet en presentasjon av byggeierne. Derav følger en beskrivelse av de ulike casene i tilsvarende numeriske rekkefølge som i figur 12. Hver case er inndelt i temaene tidligfase, brukermedvirkning og Facility Management. Her synliggjøres de ulike aktørenes forståelse av tidligfase i en byggeprosess, samt hvordan denne er gjennomført i de ulike prosjektene. Involvering av de ulike aktørene i tidligfase er kartlagt, da dette er av betydning for problemstillingen som skal besvares.

Deretter redegjøres for gjennomføring av brukermedvirkningsprosessen som omfatter hvilke aktører som har vært involvert samt hvilke metoder som er benyttet. Her fremkommer ulike behov for FM samt hvordan dette er ivare tatt i tidligfase. Avsluttende i hver case belyses hvordan FM praktiseres i byggene i dag.



Figur 12: Byggenes lokalisasjon i Trondheim (Egenutviklet)

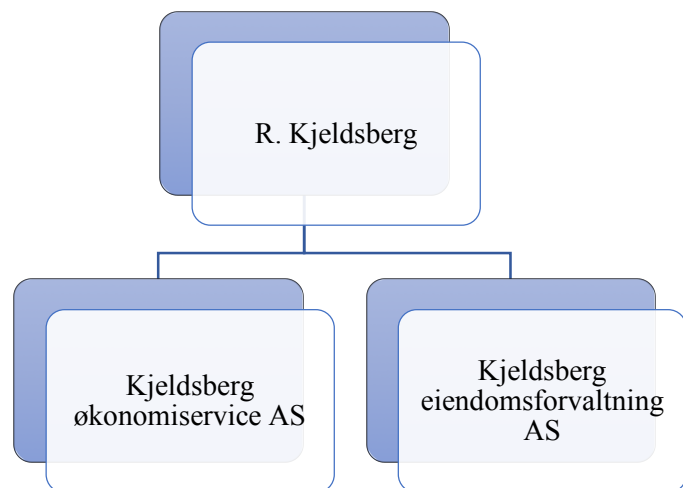
4.1 Presentasjon av byggeiere

I dette kapittelet fremstilles de ulike byggeierene i prosjektet. Informasjonen er av betydning for forskningen blant annet grunnet deres eierskap, posisjon i bransjen og organisasjonsstruktur.

4.1.1 Kjeldsberg

R. Kjeldsberg AS er en eiendomsutvikler og -forvalter lokalisert i Trondheim. Ifølge Harald Bjørlykke, prosjektdirektør i R. Kjeldsberg AS, har konsernet en eiendomsportefølje bestående av cirka 100 000 kvadratmeter lager- og logistikkbygg, samt kontorbygg av varierende alder. Deriblant eier de Stålgården Nord og Rektangelbygget, som er studerte case i prosjektet. Disse er lokalisert på Sluppen i Trondheim, hvor omtrent 80% av deres eiendomsportefølje er lokalisert. Området er ifølge Bjørlykke under utvikling og det planlegges utbygging av ytterligere kontorbygg, og etterhvert servicehandel og boliger.

Organisasjonsstrukturen i konsernet er illustrert i figur 13 og består av en utviklings- og forvaltningsorganisasjon, samt en økonomitjeneste. Kjeldsberg Eiendomsforvaltning AS, heretter referert til som KEF, er blant annet ansvarlig for drift av Stålgården Nord og Rektangelbygget, samtidig som de drifter en rekke andre bygg for andre eksterne organisasjoner. Ifølge driftssjef og teknisk sjef er organisasjonen høyt bemannet. En av fordelene med dette mener de er en raskere responstid, samt en høyere servicegrad på leveransene.



Figur 13: Organisasjonsstruktur i R. Kjeldsberg (Egenutviklet)

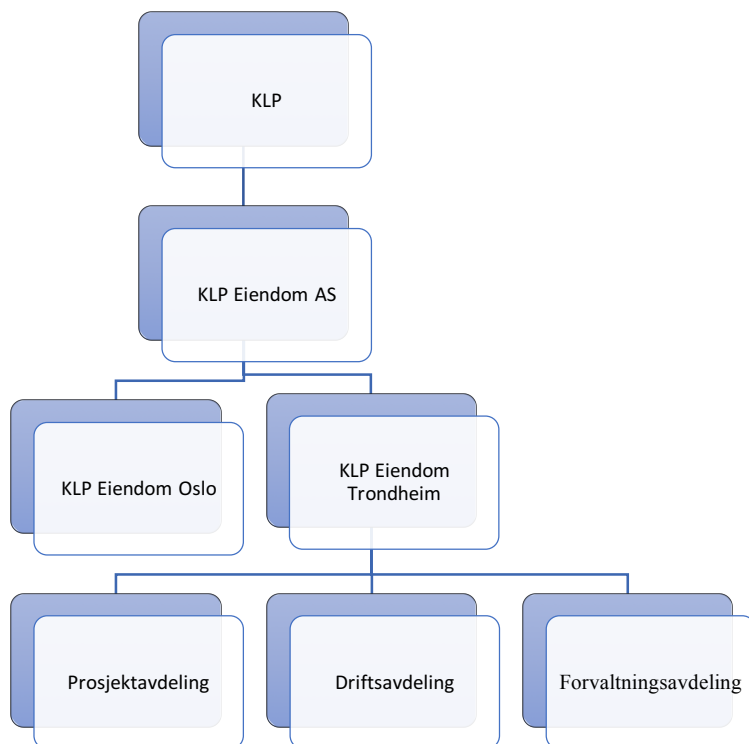
Service tjenester som tilbys i Stålgården og Rektangelbygget i dag, i tillegg til FDVU, er KEFs ansvarsområde. Dette innebærer blant annet daglig drift som snøbrøyting, vedlikehold på tak, opprettholdelse av uteareal samt innvendige fellesareal som kantinedrift og rengjøring. Tjenester som renhold outsources ifølge prosjektleder til NRS. KEFs leveranse av FM strekker seg frem til døren hos leietaker. Der må de selv må administrere tjenester som renhold, kaffemaskiner, planteservice, resepsjon og lignende. Leietakere står fritt til å benytte samme leverandører som KEF i sine eksklusive arealer.

Kjeldsberg Økonomiservice AS tilbyr regnskapstjenester og kontraktsforvaltning. Dette innebærer fakturering og puring, oppfølging av garantier og opsjoner, samt oversikt over eiendommens leietakere og utleide og ledige arealer i byggene til R. Kjeldsberg Eiendom AS. Denne delen av organisasjonen er ikke undersøkt ytterligere i prosjektet, da de ikke har en direkte tilknytning til studien.

4.1.2 KLP Eiendom Trondheim

KLP Eiendom er en av Norges største eiendomsbesittere, der flestparten av eiendommene i Norge er lokalisert i Oslo, Bergen, Stavanger og Trondheim. KLP Eiendom Trondheim er et datterselskap av KLP Eiendom. Organisasjonen har en eiendomsportefølje bestående av blant annet kontor-/næringslokaler og kjøpesentre, som utgjør omlag 330 000 kvadratmeter. I dette inngår blant annet Abels hus og Adressabygget. Disse byggverkene er lokalisert sentralt i Trondheim som, ifølge prosjektleder i KLP Eiendom Trondheim, er en del av organisasjonens porteføljestrategi.

Organisasjonsstrukturen i KLP er illustrert i figur 14. Her fremgår KLP som en heleier av datterselskapet KLP Eiendom, som igjen eier KLP Eiendom Trondheim. Ifølge Haugen er KLP bygd opp etter den industrielle tankegangen, som innebærer å kunne tilby alle tjenester. Det vil si at prosjekt-, drifts- og forvaltningsavdelingen er en del av eiendomsselskapet. Prosjektavdelingen er ansvarlig for selve utviklingen av byggverkene, og bistår drift i større



Figur 14: Organisasjonsstruktur i KLP (Egenutviklet)

vedlikeholds- og rehabiliteringsprosjekter. Ifølge driftsingeniør i KLP Eiendom Trondheim tilbyr organisasjonen alle tjenester til leietaker, enten inhouse eller ved å outsource leveransen. Det er forvaltningsavdelingen som er ansvarlig for utforming av tilbud til leietaker for inngåelse av leiekontrakter. KLP Eiendom Trondheim omtales heretter som KLP.

4.2 Rektangelbygget

Første case i studien er Rektangelbygget som er et rehabiliteringsprosjekt. Opprinnelig ble bygget i 1984 og senere rehabilitert i 2014. Byggets hovedleietaker er Multiconsult, hvor det i 1. etasje også er kafévirksomhet og utleieareal for mindre virksomheter. Kjeldsberg omtaler bygget som moderne med fleksible tekniske løsninger som er tilpasset ulik kontorvirksomhet (Kjeldsberg, 2017b).

Bygg	Rektangelbygget
Byggeier	Kjeldsberg eiendom
Ferdigstillelse	(1986) 2014
Entreprenør	HENT
Arkitekt	Selberg arkitekter
Adresse	Sluppenvegn 15
Areal	7000m ²
Miljøsertifisering	-
Energimerking	A
Antall leietakere	2
Type lokale	Kontor

Tabell 7: Rektangelbygget: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)

Fasiliteter	Rektangelbygget
Kantine	x
Bemannet resepsjon	x
Utendørs parkering	x
Innendørs parkering	
Innendørs sykkelparkering	x
Utendørs sykkelparkering	x
Garderobe med dusj	x
Håndkleservice	
Treningsrom	
Felles møteromsenter	x
EL-bil utleie	x
Ladeplasser for EL-bil	x

Tabell 8: Rektangelbygget: Fasiliteter (Egenutviklet)



Bilde 1: Sluppenvegen 15 (Kjeldsberg, 2017b)

Byggets hovedleietaker er besluttet å kun benytte denne som hovedinformant for leietakere i caset. Som en oppfriskning av respondenter er disse fremstilt i tabell 9 med tilhørende rolle, navn og organisasjon.

Informant	Rolle	Organisasjon	Tittel
Harald Bjørlykke	Prosjektleder	R. Kjeldsberg AS	Prosjektleder
Gunnar Stenberg	Arkitekt	Bergersen arkitekter AS	Sivilarkitekt
Heidi Hynne	Interiørarkitekt	Bergersen arkitekter AS	Interiørarkitekt
Tonny Øien	Teknisk sjef	Kjeldsberg Eiendomsforvaltning AS	Teknisk sjef
Per Ove Blø	Driftssjef	Kjeldsberg Eiendomsforvaltning AS	Driftssjef
Steinar Spets	Leietaker	Multiconsult AS	Seksjonsleder for teknisk system

Tabell 9: Rektangelbygget: Informanter (Egenutviklet)

4.2.1 Tidligfase

Generelt om tidligfase

Både arkitekt og prosjektleder omtaler tidligfase ulik fra prosjekt til prosjekt, men mener den i hovedsak strekker seg fra steg 1-3 i «Neste steg». Prosjektleder eksemplifiserer innholdet i tidligfase som tomteervervelse, analyser, markedsvurderinger og økonomiske beregninger. Videre inkluderes konseptutvikling, involvering av arkitekt og utarbeidelse av romprogram. Hva informantene omtaler som tidligfase er gjengitt i tabell 10.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Harald Bjørlykke	Prosjektleder								
Gunnar Stenberg	Arkitekt								

Tabell 10: Rektangelbygget: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)

I tidligfase engasjeres ofte en arkitekt som starter konseptutvikling ut ifra et enkelt romprogram. Arkitekt og prosjektleder lager beskrivelser av mulige funksjoner og kvaliteter i bygget på et overordnet nivå. Beskrivelsen av funksjonaliteten i bygget skal fungere opp mot en helhet på området. Arkitekt opplever det som viktig å ha avklarte målsettinger i tidligfase, men hvor byggherre ofte avglemmer dette i mange prosjekter. Konsekvensen er en mangelfull forståelse hos arkitekt for hvilke prioriteringer som skal gjøres. Han trekker også frem viktigheten av å tidlig avgjøre hvilke aktører som kan ha betydning for prosjektets resultat, hvor dette er spesielt gjeldende ved rehabilitering og ombygging av eksisterende bygningsmasse.

Det er ikke gitt at byggherre har kontakt med konkrete leietakere av bygget i tidligfasen. De faller ofte på plass når forprosjektet er ferdig utviklet og byggherre har noe konkret å tilby.

Prosjektleder mener tidligfasen derfor bør resultere i et konsept som fungerer markedsmessig, hvor det allerede her gjøres strategiske grep for å identifiseres potensielle leietakeres behov.

Gjennomføring av tidligfase i Rektangelbygget

Tidligfasen i Rektangelbygget startet med Multiconsults behov for utvidelse og samlokalisering av kontorarealer. Kjeldsberg hadde sett på muligheten for ombygging av Rektangelbygget og etterhvert startet prosessen, i samråd med Multiconsult, for utarbeidelse av byggeprogram og ivaretagelse av deres krav og behov. Da det viste seg at ombygging lot seg gjennomføre, ble det besluttet at Multiconsult skulle flytte inn i Rektangelbygget. Prosessen med involvering av aktørene er fremstilt i tabell 11 nedenfor.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Harald Bjørlykke	Prosjektleder								
Gunnar Stenberg	Arkitekt								
Heidi Hynne	Interiørarkitekt								
Tonny Øien	Teknisk sjef								
Per Ove Blø	Driftssjef								
Steinar Spets	Leietaker								

Tabell 11: Rektangelbygget: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)

Den videre utviklingen av bygget foregikk i samråd med arkitekt og interiørarkitekt, hvor hovedfokus fra byggherre var en tilfreds leietaker. I tillegg hadde byggherre målsettinger som omhandlet utviklingen på området, energiforbruk i bygget og økonomiske mål. De økonomiske målene omfattet ikke nødvendigvis lavest mulig investeringskostnad, men å se løsninger i et langtidsperspektiv. Målene var derimot ikke tydelig forankret i et strategisk dokument, men arkitekt sier det ble jobbet ut ifra en helhet på området, hvor bygget skulle bli moderne og funksjonelt.

For å sikre driftsfleksibilitet i bygget var det et tett samarbeid med VVS-rådgivere i tidligfase, samtidig som driftsorganisasjonen var delaktig gjennom hele prosessen. Arkitekt opplevde involvering av driftssjef allerede fra start var svært verdifullt. Samtlige informanter mener Kjeldsberg involverte driftsorganisasjonen tidlig i prosjektet, allerede i steg 1. Da gjorde Kjeldsberg avveininger i samråd med KEF, om hvorvidt de skulle velge kjente løsninger, eller utprøve nyskapende løsninger med høyere risiko. Samarbeidet i prosjektet omtales som svært

godt, og byggherre beskrives som innovativ, spesielt hva angår miljøvennlige løsninger som reduserer energiforbruk.

4.2.2 Brukermedvirkning

Generelt om brukermedvirkning

Samtlige respondenter mener medvirkningsprosesser gir økt tilfredshet blant leietakere, men hvor mulighetene for medvirkning begrenses jo senere leietakere involveres i prosjektet. Ifølge prosjektleder vil en tidlig involvering gir større mulighet til å påvirke arealene uten at det påløper ekstra kostnader. Byggherre understreker deres ønske er stabile og tilfredse leietakere som blir værende i bygget over lengre tid, da det er forbundet høye kostnader med utskiftning av leietakere fremfor tilpasning av areal. Han mener medvirkningsprosessen er essensiell for å oppnå nettopp tilfredse leietakere. Samtidig bidrar prosessen til å synliggjøre leietakers behov, som gir byggherre mulighet til å utfordre deres måter å arbeide på i de nye lokalene.

Respondentene beskriver flere fallgruver i medvirkningsprosessen. Prosjektleder nevner utskiftning av personell underveis, representanter som ikke har beslutningsmyndighet eller hvor sjefer benyttes som koordinator i prosjektet. Ifølge interiørarkitekt er det å forholde seg til få brukerrepresentanter med beslutningsmyndighet essensielt for å oppnå en god prosess. Stenberg mener det er viktig å veilede leietakerorganisasjon og ansatte om hvilke konsekvenser valg av løsning kan ha, og fastslår at hans jobb er å fraråde løsninger som ikke ivaretar krav i byggeteknisk forskrift eller gode bruksløsninger.

Brukermedvirkningsprosessen i Rektangelbygget

I Rektangelbygget kjørte Kjeldsberg flere brukermedvirkningsprosesser, både mot leietaker og mot KEF. En av målsettingene for prosjektet var tilfredse leietakere, og medvirkningsprosessen var ifølge prosjektleder spesielt viktig for å oppnå nettopp dette. Selve gjennomføringen av prosessen er ikke en nedskreven rutine, verken med leietakere eller driftspersonell. Kjeldsberg benyttet derimot en temaliste som ble gjennomgått i samråd med Multiconsult.

Brukergruppen i Multiconsult bestod av gruppe sammensatt av ulike representanter fra flere seksjoner, og de opplevde den interne prosessen god. Det ble tidlig engasjert en ekstern interiørarkitekt som bistod med innkjøp av inventar samt utforming av planløsning. Tiltaket viste seg å være viktig for å skape tillit blant de ansatte i flytteprosessen. Selve gjennomføringen

av prosessen mot Kjeldsberg opplevdes noe ustrukturert hvor leietaker var minst like stor pådriver som byggherre.

Involveringen av KEF startet, som nevnt i forrige kapittel, allerede i steg 1 i prosjektet. Erfaringer fra tidligere prosjekter, var en for tidlig avsluttet brukerprosess med KEF, som ifølge teknisk sjef resulterte i en rekke prosjekteringsfeil. Han ble derfor inkludert i hele prosessen, også under produksjonen. Dette reduserte risikoen for misforståelser mellom beskrevet leveranse og det som ble bygd. Driftssjef medvirket i prosjektet på vegne av driftsteknikere, og videreformidlet deres behov.

Hvilke behov de ulike aktørene fremmet gjennom medvirkningsprosessen er fremstilt i tabell 12.

Prosjektleder	Arkitekt	KEF	Leietaker	
			Leietakerorganisasjon	Sluttbruker
Fleksibilitet i alle etasjer	Energiforbruk	Valg av tekniske anlegg og systemer	Fleksible areal	Kapasitet på møterom
Energieffektivt hus	Teknisk infrastruktur	Effektive driftsløsninger		Kantine
Tilbud om servicetjenester		Søppelhåndtering og plassering av avfallsrom		Bilparkering
		Enkelt renhold		Sykkelparkering
				Garderobeskap
				Dagslys
				Materialvalg
				Celle/åpent landskap

Tabell 12: Rektangelbygget: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)

4.2.3 Facility Management

Generelt om Facility Management

Det er noe ulik oppfatning blant respondentene vedrørende innholdet i FM-begrepet. Prosjektleder er en av flere respondenter som omtaler FM som støttedfunksjoner og prosesser som foregår utover leietakers kjernevirksomhet. Arkitektene mener begrepet ikke benyttes i bransjen da det skaper avstand, men kjenner innholdet. Likevel nevner interiørarkitekten at arbeidet med funksjonalitet, logistikk, materialvalg og overflater i byggverk vektlegges i stor grad, og at dette knyttes direkte til byggets driftsfase.

Leietaker er til dels kjent med begrepet, men mener innholdet i stor grad omhandler sunn fornuft, ikke et fagområde man nødvendigvis lærer *her eller der*. Innholdet i begrepet omtales som kunnskap man tilegner seg gjennom erfaring i bransjen, samt gjennom erfaring med bruk av kontorbygg i det daglige.

Det er særlig to forhold prosjektleder trekker frem som utfordrende hva gjelder FM i kontorbygg. Dette omhandler utvikling av bygningsmessige og tekniske installasjoner i et byggverks driftsfase. Han beskriver ulike leietakers behov for forskjellige typer areal og at behovene endrer seg i løpet av et leieforhold. Dette eksemplifiseres ved bruk av cellekontorer, landskap eller en kombinasjon, samt ulike behov for antall møterom. Byggene må ifølge prosjektleder være fleksible for å imøtekomme endringsbehov hos leietaker, eller eventuell utskiftning av leietaker. Videre forklares viktigheten av å tenke fleksibilitet med tanke på teknologisk utvikling, hvor det bør prosjekteres byggverk som kan ivareta fremtidens behov. Prosjektleder mener dette er utfordrende i praksis, da man ikke kan forutsi nettopp dette. Derfor gjøres det kontinuerlige avveininger hva gjelder nyskapende og innovative løsninger i de nye byggverkene.

Arkitekt mener derimot det er utfordrende å tilrettelegge for FM med tanke på hvor mange leietakere bygget skal inneha. Dette eksemplifiseres med rømningsveier, brannkrav og antall toalettsoner, som er ulikt i bygg med én kontra fire leietakere.

Facility Management i Rektangelbygget

Hva gjelder daglig drift og løpende vedlikehold av bygget har KEF tilsvarende arbeidsomfang som beskrevet i kapittel 4.1.1. Multiconsult er selv ansvarlig for renhold i eksklusive areal samt kontraktsforhold for andre servicetjenester. Leietakers egen FM-avdeling i Oslo er ikke involvert i disse kontraktsforholdene da mange leverandører er lokale. Denne avdelingen har kun bistått Trondheimskontoret ved kontraktinngåelse med Kjeldsberg.

I Rektangelbygget har det ifølge prosjektleder vært særlig fokus på tilretteleggelse for fleksibilitet. Dette innebærer et teknisk grid på 2,4 meter i himling, som muliggjør en relativt enkel ombygging av planløsning i arealene. I praksis betyr det at det ligger tekniske romkontroller i himling som blant annet styrer tilluft i ulike areal, eksempelvis cellekontorer. Dersom behovet endrer seg til å omfatte landskap, kan romkontrollene enkelt omprogrammeres. I tillegg må det monteres nye VAV-er i himling, men alle føringer er montert. Prosjektleder

forklarer at grepet krever en merinvestering, men hvor de likevel er av den oppfatning at dette er mer lønnsomt på sikt grunnet lavere ombyggingskostnader.

De største driftsmessige utfordringene i bygget er tilknyttet klimaskjermen. Det ble besluttet å installere innovativ klimaskjerm-teknologi, og valget falt på en løsning hvor persienner ligger mellom vindusglassene. I bruksfasen har flere av motorene blitt ødelagt og reparasjoner medfører store kostnader, noe byggherre mener er reklamasjonsberettiget. Totalentreprenøren har akseptert reklamasjonsansvar for persiennene og skifter ut disse der det er nødvendig. En utfordring er likevel lang leveringstid ved etterbestilling av nødvendige komponenter. I driftsfase har det derfor vært utfordrende å ivareta effektiv bygningsautomasjon, hvor systemer som i utgangspunktet skal være integrerte ikke samhandler.

KEF var heller ikke fornøyd med gjennomføringen av prøvedriftsperioden i byggverket. Ved opplæring av de tekniske anleggene var det eksempelvis kun en omvisning. Teknisk sjef mener leverandørene burde ha en mer aktiv rolle i prøvedriftsperioden, og se til at prosessene som berøres av deres leveranse fungerer. I Rektangelbygget var ikke dette tilfellet hvor KEF opplevde tilnærmingen til prøvedrift var svært varierende fra underleverandør.

4.3 Stålgården Nord

Stålgården Nord er lokalisert på Sluppen ved hovedinnfartsåren til Trondheim, og ligger i tilknytning til Stålgården Sør. Byggene skiller seg ut med en fasadekledning av Stål, derav navnet Stålgården (Kjeldsberg, 2017a). Spesielt med bygget er at det innehar termoaktive dekker til kjøling og oppvarming. Løsningene er lite utprøvd i Norge, og teknologien er hentet fra en tysk leverandør (Sellæg, 2015).

Videre fremstilles nøkkelinformasjon om bygget i tabell 13, med en påfølgende tabell 14 for hvilke tjenester som tilbys leietakere i bygget.

Bygg	Stålgården Nord
Byggeier	Kjeldsberg eiendom
Ferdigstillelse	2015
Entreprenør	NCC
Arkitekt	ARC arkitekter
Adresse	Sluppenvegen 17B
Areal	13150m ²
Miljøsertifisering	Passivhus
Energimerking	A
Antall leietakere	13
Type lokale	Kontor

Tabell 13: Stålgården: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)

Fasiliteter	Stålgården
Kantine	x
Bemannet resepsjon	
Utendørs parkering	x
Innendørs parkering	x
Innendørs sykkelparkering	x
Utendørs sykkelparkering	x
Garderobe med dusj	x
Håndkleservice	x
Treningsrom	x
Felles møteromsenter	x
EL-bil utleie	x
Ladeplasser for EL-bil	x

Tabell 14: Stålgården: Fasiliteter (Egenutviklet)



Bilde 2: Sluppenvegen 17B (Kjeldsberg, 2017)

Før empirien fra forskningen presenteres er det for lesers skyld vedlagt tabell 15, som viser hvilke informanter med tilknytning til caset. Leietakere i bygget omfatter to aktører som er involvert relativt tidlig i prosjektet, samt en som ble involvert etter ferdigstillelse. Disse er valgt for å redegjøre for hvilken betydning en tidlig eller sen involvering av leietakere kan ha for byggets driftsfase.

Informant	Rolle	Organisasjon	Tittel
Tore Westrum	Prosjektleder	R. Kjeldsberg	Prosjektleder
Kjell Bertelsen	Arkitekt	ARC arkitekter	Sivilarkitekt
Tonny Øien	Teknisk sjef	Kjeldsberg Eiendomsforvaltning	Teknisk sjef
Per Ove Blø	Driftssjef	Kjeldsberg Eiendomsforvaltning	Driftssjef
Erling Sundnes	Leietaker	Statkraft	Head of Facility Management
Arne Djonne	Leietaker	Veidekke Eiendom	Prosjektcontroller
Knut Selberg	Leietaker	Selberg Arkitekter	Sivilarkitekt

Tabell 15: Stålgården: Informanter (Egenutviklet)

4.3.1 Tidligfase

Videre redegjøres det for hvordan de ulike aktørene omtaler og definerer tidligfase med utgangspunkt i rammeverket «Neste Steg». Her fremkommer det at det er variert begrepsbruk blant informantene, hvor prosjektleder forstår tidligfase som steg 1 og 2 i rammeverket. Prosjektleder eksemplifiserer arbeidsoppgaver i tidligfase med strategi, forretningsplan, tomteervervelse, analyser av tomtens beskaffenhet samt markedsanalyser.

Til sammenligning omtaler arkitekt tidligfase til å strekke seg fra steg 1-3. Fasen innebærer blant annet kartlegging av området som skal bebygges, samt konseptutvikling og alternativsvurderinger, analyse av kartmateriale, reguleringsbestemmelser og andre føringer. Arkitekt mener de fleste leietakerne ideelt sett burde involveres i denne fasen, men ofte kommer leietakere inn etter at prosjekteringsarbeidet har startet.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Tore Westrum	Prosjektleder								
Kjell Bertelsen	Arkitekt								

Tabell 16: Stålgården: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)

Tidligfasen ved utvikling av Stålgården

I tidligfase arbeidet prosjektorganisasjonen ut fra en hovedmålsetting om å utvikle Sluppen til en ny bydel. Det forelå allerede en reguleringsplan for området som viser tre lameller, der Stålgården 17B utgjør lamell 2 og 3. For byggherre omfattet steg 1 å definere et bygg som skulle passe omgivelsene ved å finne en fornuftig retning og en tydelig plassering av hovedinngangen, samt skape et uttrykk som slettet på Stålgården 17A, altså lamell 1 i reguleringsplanen.

Steg 2 og 3 i rammeverket omtales av prosjektleder som programmering og tidlig prosjektering. Målsettinger her var å finne et godt grep på planløsning i bygget samt effektiv arealbruk i alle etasjer. Dette innebar å finne fornuftig plassering på de ulike funksjonene, fasilitetene og servicetilbudene i bygget. Arkitekt trekker også frem et stort fokus på fleksibilitet i himling ved bruk av teknisk grid. Dette innebar prosjektering av en modul på 2,4 meter hvor det er tilrettelagt for tilluft, elektrisitet, nett, belysning og dagslys. En slik fleksibilitet mener arkitekt muliggjør omprogrammering av tekniske anlegg, samt mulighet for ombygging etter behov hos ulike leietakere. Det ble også prosjektert to ventilasjonsaggregater per etasje, ett for hver fløy. Ifølge prosjektleder gir dette grepet større driftsfleksibilitet i bygget.

I steg 3 ble Statkraft involvert i prosjektet, hvor arkitekt beskriver prosessen som dynamisk mellom leietaker, byggeier og arkitekt. Statkraft opplevde derimot at det forelå føringer for hvor cellekontor, landskap og møterom skulle plasseres i leietakers arealer. Det opplevdes frustrerende at planløsningene var låst så tidlig og leietaker gjerne skulle vært involvert tidligere. Dette for å kunne gi innspill på hvilke valg som satte begrensninger i deres areal. Som Head of Facility Management i Statkraft oppleves det generelt utfordrende å få inn FM-miljøet tidlig nok i slike prosjekt.

Selberg arkitekter ble involvert i steg 2 i prosessen og de utformet selv sine egne lokaler. De opplevde ikke fastsatte rammene som begrensende, og tjenestene som på daværende tidspunkt ble tilbudt, dekket deres behov.

Veidekke Eiendom ble derimot ikke involvert i tidligfase, men etter ferdigstillelse av bygget, så sent som i steg 7. På daværende tidspunkt var arealene kun en betongcelle som leietaker selv fikk innrede etter ønsker. Her beskriver Veidekke en fleksibel prosess med Kjeldsberg, hvor

leietaker flyttet inn i løpet av en kort periode etter kontraktsinngåelse. Kjeldsberg omtales behjelpelige i prosessen og finansierte de fleste tilpasningene i lokalene.

Involvering av de ulike aktørene i prosjektet er fremstilt i tabell 17.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Tore Westrum	Prosjektleder								
Kjell Bertelsen	Arkitekt								
Tonny Øien	Teknisk sjef								
Per Ove Blø	Driftssjef								
Erling Sundnes	Leietaker								
Arne Djonne	Leietaker								
Knut Selberg	Leietaker								

Tabell 17: Stålgården: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)

I tidligfase ble det også diskutert tilbud av tjenester i bygget. Leietaker og byggeier ble til en viss grad enige om en løsning. Etter innflytting fikk Statkraft forespørsel om å ta del i felles etablering av bemannet resepsjon og trimrom. Dette var da allerede etablert i egne lokaler.

Involvering av KEF startet i steg 1 i byggeprosessen. Arkitekt mottok flere innspill fra driftsorganisasjonen vedrørende løsninger, og teknisk sjef mener den tidlige involveringen var avgjørende for å oppnå god drift i bygget, slik det er i dag. Dette gjelder både teknisk og daglig drift. Teknisk sjef mener man kan ivareta gode driftsløsninger uten å øke investeringskostnadene drastisk dersom driftserfaringer implementeres tidlig nok. Videre omtaler de Kjeldsberg som pådriver for involveringen i tidligfase.

4.3.2 Brukermedvirkning

Generelt om brukermedvirkning

Det er enighet blant informantene om at medvirkningsprosesser er viktig for å ivareta brukernes krav, behov og ønsker. Derimot er det utfordringer knyttet til selve gjennomføringen av prosessen.

Arkitekt omtaler prosessen som kompleks da det er stor variasjon på hva som ønskes oppnådd fra ulike leietakere, og fra prosjekt til prosjekt. Det er arkitekts arbeidsoppgave å ivareta disse behovene, og han mener dette gjøres best gjennom medvirkningsprosesser. Det er enighet blant informantene om viktigheten av å tilpasse prosessen hver enkelt brukergruppe, samt å gjennomføre den tidlig i prosjektet. Dette for å unngå unødvendige merkostnader for leietaker.

Ifølge arkitekt arbeides det ofte med 2D-tegninger og på skisseplan i en medvirkningsprosess. Både arkitekt og leietaker omtaler metoden som utfordrende mot leietakere, da de kan ha vanskelig for å forstå 2D-tegninger. For å tolke deres reelle behov og for å unngå misforståelser er det derfor de senere årene tatt i bruk 3D og BIM-modeller for å visualisere løsninger.

Hva gjelder medvirkning fra KEF medgir Kjeldsberg deres erfaringer er viktig for å forbedre kontorbygningene med tanke på FM.

Brukermedvirkningsprosessen i Stålgården

Arkitekt meddeler at både leietakere og driftsavdelingen ble involvert i prosjektet, hvor Kjeldsberg var initiativtaker og styrte medvirkningsprosessene. Gjennomføringen startet med at Kjeldsberg mottok utkast til romprogram fra leietakerne. Deretter utarbeidet de i samråd et utkast til planløsning. Prosjektleder forklarer at han i forkant av denne prosessen hadde gjort seg opp meninger om hvor rom og funksjoner burde plasseres, på bakgrunn av hans kjennskap til bygget.

Informantene hadde noe ulik oppfatning om hva medvirkningsprosessen i Stålgården skulle resultere i. Byggeier hadde blant annet fastsatt kvaliteter for materialvalg og fargebruk i bygget, noe alle leietakere måtte forholde seg til. De hadde mulighet til å betale for oppgradering hva gjelder kvalitetene i interne arealer, således de forholdt seg til konseptet. Statkraft fikk derimot ikke påvirke hvilke begrensninger ventilasjon og kabling la for deres arealer. Informantene forklarer også at leietakere hadde liten påvirkningskraft hva gjelder fellesarealer og fellesfunksjoner/fasiliteter i bygget. Sundnes mener derimot at dersom det besluttes å benytte en medvirkningsprosess i et prosjekt så må brukerne involveres tidlig nok. På denne måten unngår man det blir en bestillingsprosess med oppgraderinger fremfor en medvirkningsprosess.

Veidekke Eiendom inngikk først leiekontrakt med Kjeldsberg da Stålgården var ferdigstilt. Beslutningen om å flytte ble tatt raskt, og leiearealet på daværende tidspunkt var kun en betongcelle. Her ble det gjennomført forhandlinger om hvilke tilpasninger som skulle gjennomføres. Grunnet kort leiekontrakt ble det ikke gjort vesentlige tiltak.

Selberg arkitekter opplever det ofte tilføres lite i brukermedvirkningsprosesser, men derimot bidrar til å redusere skepsis blant ansatte på arbeidsplassen. Internt bestod prosessen av

informasjonsutveksling nedover i organisasjonen. Mot Kjeldsberg dreide den seg derimot primært om forhandlinger.

KEF omtaler Kjeldsberg som initiativtaker til involvering av driftsorganisasjonen, hvor de blant annet arrangerte oppstartsmøter og seminar i startfasen av prosjektet. Prosessen omtales ikke som en nedskrevet rutine, men baserer seg på erfaringer fra tidligere prosjekter. Tidligere har grad av involvering variert eller avtatt utover i prosjektet, hvor det derfor ble besluttet å involvere KEF fra start til overlevering i Stålgården. Teknisk sjef har dermed vært aktiv i prosessen med valg og beskrivelser av tekniske systemer i bygget. Dette er utfordrende fordi man vil opprettholde en god nok funksjon på systemene, samtidig som beskrivelsen ikke må være for detaljert. Da vil man i følge teknisk sjef ikke oppnå god nok pris konkurranse.

Driftssjef ble involvert noe senere enn teknisk sjef, men hensikten var dog å ivareta driftsteknikeres behov i prosjektet. Behovene baserte seg på tilbakemeldinger og tidligere erfaringer, men disse tilføyes ikke i en sjekklister for implementering av løsninger i ettertid.

I tabell 18 fremstilles hvilke behov og forhold de ulike aktørene har ytret gjennom brukervedvirkningsprosessen.

Prosjektleder	Arkitekt	KEF	Leietaker	
			Leietakerorganisasjon	Sluttbruker
Fleksibilitet	Små og gode fellesareal	Tekniske anlegg	Selberg: Arealeffektivitet	Kaffemaskiner - plassering og antall
Effektive planløsninger	Materialbruk	Effektive driftsløsninger		For liten plass
		Søppelhåndtering Utendørs drift		Tilgang på møterom og stillerom
		Renhold		Landskap/celle
				Serverrom
				Møblering

Tabell 18: Stålgården: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)

4.3.3 Facility Management

Generelt om Facility Management

Få informanter redegjør for innholdet i Facility Management som begrep, og samtlige mener begrepet sjeldent benyttes i bransjen. Arkitekt beskriver begrepet som føringer og lovkrav fra myndigheter som blant annet omhandler daglig drift, arealbruk og fleksibilitet, og opplever at det viktigste innen FM, er å tilrettelegge for intuitive bygninger som er enkle å ta i bruk. Prosjektleder redegjør for deler av innholdet, og omtaler FM som å ivareta interesser fra eier, leietaker og drift.

I Statkraft har de derimot et mer bevisst forhold til FM, noe som har utviklet seg i organisasjonen gjennom de siste 5-7 årene. Begrepet omtales som vidt og dekker et bredt område som nærmest er ubegrenset. FM beskrives som arbeidsoppgaver tilknyttet FDVUSP. I Statkraft opplever de begrepsforvirring i bransjen, hvor aktører omtaler begrepet forskjellig fra hvordan det defineres i standarden.

Samtlige leietakere mener trenden hva angår FM i kontormarkedet, beveger seg mot tilbud av fullservicebygg grunnet større kostnadsfokus hos leietaker. Informantene mener dette vil medføre større fokus på kjernevirksomhet hos leietaker, men også gir byggeier bedre kontroll over tilstanden til bygget. Informantene understreker at slike fullserviceleveranser må komme fra profesjonelle organisasjoner.

Facility Management i Stålgården

Teknisk sjef er ansvarlig for daglig drift av de tekniske anleggene i Stålgården, og nevner utfordringer knyttet til finjustering av inneklima i de ulike arealene. Samtlige leietakere er likevel tilfredse med klimaet i bygget, som skyldes de desentraliserte ventilasjonsanleggene. Disse gjør at leietakere kan tilpasse inneklimaet i eksklusive areal. I tillegg har finjustering av anleggene ført til et lavere energiforbruk i bygget enn hva som var tiltenkt. Kjeldsberg er selv aktive med å måle energiforbruket i bygget, som ifølge Veidekke Eiendom gir mulighet for ytterligere reduksjon av energibruken. Leietaker tror dette vil være et stadig større fokus i bygg i fremtiden.

Hva gjelder tilbud av servicetjenester i Stålgården, etterspurte Statkraft et fullservicebygg allerede i tidligfase, og henviser til gode erfaringer fra hovedkontoret i Oslo. Prosjektleder kan på en annen side fortelle om manglende etterspørsel fra andre leietakere i tidligfase, hvor

Statkraft derfor måtte etablere ønskede tjenester selv. De andre leietakerne i Stålgården har varierende ønsker hva gjelder servicebygg, der Veidekke Eiendom blant annet ønsker felles resepsjonisttjeneste, og hvor Selberg er tilfredse med servicetilbudet som er per i dag.

I bruksfasen forholder driftsorganisasjonen seg til FDV-dokumentasjonen av bygget. Denne er mottatt, kontrollert og signert av KEF. Informantene er enig om viktigheten av å begrunne valg av løsninger, og ikke bare løsningen i seg selv. Driftssjef opplever at mye av innholdet kun beskriver komponenter, hvor driftsmanualer ofte blir mangelfulle. Ved avvik på synlige komponenter oppleves det ofte enklere for driftstekniker å gå ut på bygget å se selv, fremfor å lete i FDV-dokumentasjonen.

KEF beskriver også utfordringer knyttet til prøvedriftsperioden. De ønsker entreprenør skal ha en aktiv rolle ved tilpasning og innkjøring av anlegg, men opplever heller at de må gjøre dette selv. Samtidig har ikke KEF vært tydelig nok ovenfor entreprenørene og underleverandørene angående hva de forventer av prøvedriften.

4.4 Abels hus

Abels hus er et nybygg i Teknobyen lokalisert sentralt i Trondheim. Prosjektet er utviklet av KLP som har utviklet området de siste tiårene. Teknobyen består av flere bygg, hvor Abels hus er det siste av totalt 4 byggetrinn. Ifølge prosjektleder er bygget tilpasset teknologibedrifter, men kan også benyttes til undervisningsformål. Bygget er miljøsertifisert som BREEAM Excellent og prosjektet er gjennomført som en totalentreprise, basert på en samspillmodell. Prosjektet ble ferdigstilt mars 2017. Nøkkelinformasjon om bygget er presentert i tabell 19 og 20.

Bygg	Abels hus
Byggeier	KLP Eiendom Trondheim
Ferdigstillelse	2017
Entreprenør	NCC
Arkitekt	NSW
Adresse	Abels gate 5
Areal	18850m ²
Miljøsertifisering	BREEAM Excellent
Energimerking	A
Antall leietakere	Ukjent
Type lokale	Kontor

Tabell 19: Abels hus: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)

Fasiliteter	Abels hus
Kantine	x
Bemannet resepsjon	
Utendørs parkering	x
Innendørs parkering	x
Innendørs sykkelparkering	x
Utendørs sykkelparkering	
Garderobe med dusj	x
Håndkleservice	x
Treningsrom	
Felles møteromsenter	x (i teknobyen)
EL-bil utleie	
Ladeplasser for EL-bil	x

Tabell 20: Abels hus: Fasiliteter (Egenutviklet)



Bilde 3: Teknobyen Abels hus (KLP, 2017b)

Bygget har en rekke leietakere, hvor representanter fra de tre største er informanter i forskningen. Dette er de leietakerne som ble tidligst involvert i prosjektet. Leietakere og øvrige informanter i caset er gjengitt i tabell 21.

Informant	Rolle	Organisasjon	Tittel
Ulf Haugen	Prosjektleder	KLP Eiendom Trondheim	Prosjektdirektør
Tore Schjetlein	Arkitekt	NSW	Sivilarkitekt
Snorre Almås	Driftssjef	KLP Eiendom Trondheim	VVS-ingeniør
Anne Mette Hybertsen	Teknisk sjef	KLP Eiendom Trondheim	Bygg-ingeniør
Milda Lunde Stene	Leietaker	WSP	Prosjektleder
Bente Ludvigsen	Leietaker	Asplan Viak	Prosjektcontroller
Kari Anne Næss	Leietaker	Norsk Helsenett	Prosjektleder

Tabell 21: Abels hus: Informanter (Egenutviklet)

4.4.1 Tidligfase

Prosjektleder beskriver tidligfase i et prosjekt som innholdet i steg 1, og til dels 2, i rammeverket «Neste steg». Innholdet i fasen eksemplifiseres med gjennomføring av mulighetsstudier, regulering og skisseprosjekt. Videre omtales programmering, prosjektering, forprosjekt, samspill og kontrahering som en mellomfase. Arkitekt trekker tidligfase litt ut i steg 4 - detaljprosjektering, hvor det legges premisser og rammer for prosjektet. I løpet av tidligfasen kan det ifølge arkitekten gjøres vesentlige endringer uten at det påløper større kostnader, verken for leietakere eller byggeier. Informantenes begrepsforståelse av tidligfase er fremstilt i tabell 22.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Ulf Haugen	Prosjektleder								
Tore Schjetlein	Arkitekt								

Tabell 22: Abels hus: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)

Prosjektleder underbygger arkitekts påstand og mener at jo tidligere leietaker er inne, jo mer kan de påvirke til en lavere kostnad. Prosjektleder i HEMIT, mener tidlig involvering er spesielt viktig dersom leietaker har behov som går utover den standarden som er satt for bygget. Tidlig involvering gjør at leietaker unngår omprosjektering for egen regning. Dersom leietaker involveres etter kontrahering av entreprenør kan en fallgrube være uoverensstemmelser mellom anbudsgrunnlaget til entreprenør, og leietakers kravspesifikasjon. For å unngå disse utfordringene mener byggherre det er en fordel å legge ved entreprenørs anbudsgrunnlag i leiekontraktene.

Ifølge prosjektleder gjennomføres prosjektering av driftsløsninger i nybygg i samråd med driftsteknikere i KLP, hvor de tar med seg erfaringer fra bygg de har kjøpt, men også fra tidligere prosjekt hvor de selv har vært byggherre. Teknisk sjef mener ivaretagelse av deres erfaringer i tidligfase er avgjørende for å unngå omprosjektering og dårlige driftsmessige løsninger. Utfordringen kan ligge i kommunikasjonen mellom ledelsen og driftsteknikerne.

Dette fordi det kan være vanskelig for førstnevnte å kartlegge hvilke utfordringer driftsteknikerne står overfor i hverdagen. Teknisk sjef forklarer dette kan løses ved at driftsteknikerne **selv** tar del i prosjektene, ikke bare driftsledelsen.

Gjennomføring av tidligfase i Abels Hus

I 2007 startet arkitektkonkurransen for Abels hus, hvor KLP prekvalifiserte tre entreprenører og gjennomførte en samspillsfase. Deretter løftet de prosjektet fra skissestadium til forprosjekt sammen med valgt totalentreprenør. I denne fasen ble målsettinger for prosjektet fastsatt, og prosjektet ble hevet fra BREEAM Very good, til Excellent.

Driftsteknikerne ble involvert allerede ved den strategiske definisjonen, steg 1. Videre ble leietakere involvert, med sine interiørarkitekter, hvor de fikk presentert rammer og tidsfrister i prosjektet. Leietakerne ble i motsetning til driftsteknikerne involvert i forprosjektutviklingen, det vil si steg 3 som beskrevet i «Neste steg». Fremstilling av de involverte aktørene i tidligfase er vist i tabell 23.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Ulf Haugen	Prosjektleder								
Tore Schjetlein	Arkitekt								
Snorre Almås	Driftsingeniør								
Anne Mette Hybertsen	Teknisk sjef								
Bente Ludvigsen	Leietaker								
Kari Anne Næss	Leietaker								
Milde Lunde Stene	Leietaker								

Tabell 23: Abels hus: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)

I samspillsfasen med entreprenør var det ifølge prosjektleder enkelte forhold som ikke ble kontraktsfestet i etterkant av møter. I en periode ble det kun skrevet møtereferat hver andre dag, som medførte flere forhold ble misforstått av partene i ettertid. Samtlige leietakere opplevde tilsvarende forhold med KLP rundt endringsbestillinger.

4.4.2 Brukermedvirkning

Det er ulik oppfatning blant informantene med hensyn til brukermedvirkningsprosessens innhold og gjennomføring. Prosjektleder omtaler prosessen som en fordel for salgsavdelingen som inngår leiekontraktene, samt leietaker selv, men medfører ofte utfordringer for prosjektavdelingen. Dette fordi leietaker endrer mening eller melder endringskrav for sent i

forhold til prosjektets fremdrift. Ifølge prosjektleder har ikke alltid leietaker forståelse for at beslutninger hva gjelder plassering av vegger og tekniske systemer må tas tidsnok.

I KLP starter de prosessen med potensielle leietakerne ved en presentasjon av byggets muligheter og begrensninger, samt tidsfrister i prosjektet. Deretter fremmer leietaker ønsker, behov og krav, og disse blir forsøkt ivaretatt av arkitekt. Denne prosessen oppstår ifølge prosjektleder naturlig da leietaker ofte ikke signerer kontrakten før planløsning er tegnet opp og revidert gjentatte ganger.

Arkitekt mener at medvirkningsprosessen gir mulighet til å tilpasse leietakers krav og behov i interne arealer. Samtlige leietakere mener den også skal gi mulighet til å påvirke fellesarealer, og hvor selve gjennomføringen fra byggherres side ikke oppleves tilstrekkelig. Dette forklares med lite kontakt, få brukermøter og en lite strukturert gjennomføring av selve prosessen.

Hva gjelder medvirkning fra drift mener prosjektleder at driftsteknikere bør involveres allerede på skissestadiet, for å ivareta hvilke forventninger de har til overtakelse og videre drift av bygget. Utfordringene beskrevet ovenfor oppstår ifølge prosjektleder sjeldnere med driftsavdelingen, da de ofte har større forståelse for tidsfristene i prosjektet.

Brukermedvirkningsprosessen i Abels hus

Ifølge prosjektleder ble brukermedvirkningsprosessen i Abels hus til dels styrt av kravene til brukermedvirkning som følge av BREEAM-sertifiseringen av bygget. For leietakere innebar prosessen presentasjon av milepæler for å avklare hvilke beslutninger som måtte tas og til hvilken tid. De tre største leietakerne, Norsk Helsenett, HEMIT og Asplan Viak, inngikk ifølge driftsingeniør leiekontrakt først og er dermed involvert tidligst i prosjektet. Til tross for den tidlige involveringen etterspør informantene flere informasjonsmøter i regi av KLP i prosjektperioden. Her trekkes særlig kommunikasjon frem som et forbedringsområde, da prosessen i stor grad foregikk via mailkorrespondanse, telefon, og et fåtall brukermøter.

Samtlige leietakere mener det er byggherres ansvar å oversette fagspråket i en slik prosess, for å sikre leietakers forståelse av leveransen, i tillegg til å dokumentere endringsbestillinger underveis. Manglende dokumentasjon har medført uenigheter om leveranser. Dette har resultert i oppgraderinger på leietakers regning, noe de mener bør være byggherres kostnader.

Prosjektleder i HEMIT forteller at den interne medvirkningsprosessen bestod av brukergrupper med representanter fra ulike avdelinger i organisasjonen. Metodene som er benyttet i prosessen omfatter blant annet workshops, nærhetsvurderinger og sosiogram. Ledelsen i Norsk Helsenett tok derimot tidlige beslutninger angående arbeidsmåte og utforming på de nye lokalene i Abels hus. Dette ble gjort for å sikre fleksible arbeidsplasser for de ansatte ved behov. Det har vært opp til de ulike lederne å sikre medvirkning nedover i sin seksjon, noe som har foregått via møtevirksomhet og mailkorrespondanse. Til sammenligning har Asplan Viak gjennomført en medvirkningsprosess med en brukergruppe sammensatt av flere disipliner, kjønn og alder. De engasjerte tidlige eksterne konsulenter for å kjøre workshops, for blant annet å avdekke hvordan ulike fagdisipliner jobber sammen. Hvilke konkrete behov de ulike aktørene har uttrykt er fremstilt i tabell 24.

Prosjektleder	Arkitekt	Drift	Leietaker	
			Leietakerorganisasjon	Sluttbruker
Kantinedrift	Uttrykk i forhold til omgivelser	Varemottak	Fleksible arbeidsplasser	Arealfunksjoner /- bruk celle /landskap
Sykel- og gardebefasiliteter	Adkomst	Søppelrom	Garderobefasiliteter	Gode fellesareal (internt)
Fleksibilitet	Størrelsesforhold på utleiearealer	Adkomst	Datarom	Intuitive løsninger
Miljøserifisering		Driftsrom		Renhold
		Desentraliserte anlegg		Lys
		Renholdsvennlige areal		Luft/ventilasjon
		Energieffektivt utstyr		Avfallshåndtering
				Støy
				Logistikk i egne lokaler
				Økonomi
				Parkering

Tabell 24: Abels hus: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)

4.4.3 Facility Management

Generelt om Facility Management

Prosjektleder omtaler Facility Management som drift av byggverk, og henviser videre til norsk standards (2006) definisjon. Samtlige leietakere forklarer begrepet som drift, service, ledelse og andre støttefunksjoner som går utover bedriftenes kjernevirksomhet. Dette eksemplifiseres med logistikk, post, avfall og resepsjonisttjeneste.

Hva gjelder fleksibilitet i kontorbygg, er dette ifølge prosjektleder noe KLP har hatt stort fokus på de senere årene. Kostnader forbundet med å tilrettelegge for fleksibilitet har også blitt redusert betraktelig på disse årene. Byggherre viser til erfaringstall hvor det for bare åtte år siden kostet om lag 20 millioner for tilretteleggelse av fleksibilitet i tekniske anlegg, mot dagens 4 millioner kroner i merinvestering. Han mener merinvesteringen av disse kostnadene er inntjent etter to ombygginger

Videre forteller prosjektleder om leietakere som ønsker å få servicetjenester levert av KLP fremfor å anskaffe dette selv, grunnet blant annet stordriftsfordeler. I KLP kvalitetssikres også tjenesteavtalene, ved at de reforhandles hvert tredje år. I reforhandlingene samarbeider driftsingeniør med driftstekniker for å sikre leveransen i kontraktsforholdet. Leietakerne uttrykker det som fordelaktig at KLP leverer så mange tjenester som mulig, da de unngår å administrere mange kontraktsforhold. Samtidig har ikke leietaker nødvendig bestillerkompetanse av servicetjenester. Norske helsenett viser til gode erfaringer ved bruk av fullservicebygg ved hovedkontoret i Oslo, der byggeier blant annet tilbyr møbelleie, flyttebistand, planteservice, hjertestarter og kaffemaskinleie.

Facility Management i Abels hus

I Abels hus har fleksible arealer vært et av flere fokusområder grunnet KLPs erfaringer med hyppige ombygginger i tilsvarende i kontorbygg. Dette er løst ved å montere VAV-er i himling i både cellekontor og åpne landskap. Prosjektleder mener grepet kun medfører en omprogrammering av anleggene ved ombygging, ikke etterarbeid i himling. Leietakere opplever derimot lokalene i Abels hus er mindre fleksible enn forventet, og eksemplifiserer med ønsker om blant annet mindre oppdeling av enkelte cellekontor. Dette ble veldig kostbart da det innebar oppdeling av den tekniske griden.

Hva angår tilbud av hvilke servicetjenester KLP leverer i bygget avklares dette ifølge teknisk sjef ved inngåelse av leiekontrakt, både for fellesarealer og internt areal. Selv om leietakerne er ansvarlige for flere tjenesteleveranser i interne arealer, inngår blant annet rengjøring i leiekontrakten. Likevel etterspør leietakere flere tjenester, da de i ettertid ser behov for blant annet felles resepsjonisttjeneste i bygget. Samtidig opplever leietakere de ikke får tilstrekkelig dokumentasjon på innholdet i avtalte leveranser, som for eksempel renhold og adgangskontroll.

Da bygget ikke ble innflyttet før mars 2017, viser ingen informanter til erfaringer fra driftsfasen. Derimot kan de vise til gode driftserfaringer fra prøvedriftsperioden som så langt er gjennomført. Denne er utført i henhold til standarden NS 6450. Ibruktakelse av standarden medfører at driftstekniker gjennomfører et introkurs og et eget opplæringsopplegg før innflytting. Tidligere måtte KLP kontraktsfeste innholdet i prøvedriften selv, men nå beskrives forventninger til prøvedrift ved hjelp av standarden, som vedlegges tilbudene fra leverandørene.

4.5 Adressabygget

Adressabygget er lokalisert sentralt i Trondheim. Utviklingen av prosjektet strekker seg langt tilbake i tid, og har blitt solgt videre til en rekke ulike aktører før Prora iverksatte planer og bygde ut tomten. Prosjektet ble realisert som et resultat av Adresseavisenes behov for mer arealeffektivt leieareal enn det de hadde på Heimdal. KLP Eiendom Trondheim kjøpte bygget av Prora i byggeprosessen, og overtok ved ferdigstillelse. Bygget omtales av byggeier som et signalbygg i byen, med Adresseavisen som største leietaker, derav navnet (KLP, 2017a). Nedenfor i tabell 25 og 26 fremstilles nøkkelinformasjon, og hvilke fasiliteter som er å finne i bygget.

Bygg	Adressabygget
Byggeier	KLP Eiendom Trondheim
Ferdigstillelse	2015
Entreprenør	HENT
Arkitekt	ARC arkitekter
Adresse	Ferjemannsveien10
Areal	17222m2
Miljøsertifisering	Passivhus - BREEAM very good
Energimerking	A
Antall leietakere	8
Type lokale	Kontor og restaurant

Tabell 25: Adressabygget: Nøkkelinformasjon (Egenutviklet)

Fasiliteter	Adressabygget
Kantine	x
Bemannet resepsjon	x
Utendørs parkering	x (Nærhet til parkeringshus)
Innendørs parkering	x
Innendørs sykkelparkering	x
Utendørs sykkelparkering	
Garderobe med dusj	x
Håndkleservice	
Treningsrom	
Felles møteromsenter	x
EL-bil utleie	
Ladeplasser for EL-bil	

Tabell 26: Adressabygget: Fasiliteter (Egenutviklet)



Bilde 4: Ferjemannsveien 10 (ARC, 2017)

Informanter i prosjektet er for lesers skyld fremstilt i tabell 27.

Informant	Rolle	Organisasjon	Tittel
Taale Arstad	Prosjektleder	Proa Eiendomsutvikling	Prosjektleder
Christian Hofmeier	Arkitekt	ARC arkitekter	Sivilarkitekt
Snorre Almås	Driftssjef	KLP Eiendom Trondheim	Driftssjef
Anne Mette Hybertsen	Teknisk sjef	KLP Eiendom Trondheim	Teknisk sjef
Leif Åge Haugrønning	Leietaker	Adresseavisen	Prosjekt- og driftssjef
Roar Østgård	Leietaker	Adresseavisen	Prosjektdirektør
Bendik Slind	Driftstekniker	KLP Eiendom Trondheim	Driftstekniker

Tabell 27: Adressabygget: Ulike brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)

4.5.1 Tidligfase

Prosjektleder og arkitekt omtaler tidligfase som steg 1, 2 og 3 i «Neste steg». Ifølge informantene er gjennomføringen av tidligfase ulik fra prosjekt til prosjekt, i tillegg er det varierende hvor langt man kommer i prosjekteringsarbeidet før produksjon av bygget starter. Dog avsluttes tidligfasen alltid før igangsettelse av detaljprosjektering. Informantenes forståelse av tidligfase er fremstilt i tabell 28.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Taale Arstad	Prosjektleder								
Christian Hofmeier	Arkitekt								

Tabell 28: Adressabygget: Informanters forståelse av «Tidligfase» (Egenutviklet)

Ifølge prosjektleder er hovedutfordringen med tidligfasen at de valgene som tas i reguleringsprosessen vil være gjeldende i lang tid fremover. For ikke å låse et prosjekt i reguleringen må man derfor vite tidlig hva prosjektet skal levere. Han eksemplifiserer med et konsept som i dag betegnes som gjennomførbart, kanskje er utdatert eller ikke fungerer i markedet 5-10 år frem i tid.

Arstad trekker også frem viktigheten av å legge til rette for leietakere i programmerings- og prosjekteringsarbeidet, for å sikre ivaretagelse av deres behov til en fornuftig pris. Dette er spesielt viktig da det er leietakers marked i Trondheim. Samtlige informanter fra KLP mener ivaretagelse av behov også omfatter driftspersonell.

Ifølge leietaker bør byggherre være pådriver, allerede i tidligfasen, for valg av innovative og miljøvennlige løsninger. De sitter også med en oppfatning av at man generelt omtaler miljøbygg

som mer kostbare. Selv mener de derimot at dersom de riktige beslutningene tas tidnok og det prosjekteres rett første gang, vil ikke nødvendigvis merkostnaden være så stor. Hovednøkkelen er å definere miljømål for bygget på et tidlig stadie, eksempelvis hvilke BREEAM-poeng som skal samles, for å sikre en bevisst poengsamling gjennom hele prosessen.

Gjennomføring av tidligfase i Adressabygget

Involvering av de ulike partene i tidligfase er illustrert i tabell 29. Videre redegjøres for selve prosessen, hvor det fremgår ulike parters forståelse av gjennomføring av tidligfase i prosjektet.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Taale Arstad	Prosjektleder								
Christian Hofmeier	Arkitekt								
Snorre Almås	Driftsingeniør								
Anne Mette Hybertsen	Teknisk sjef								
Bendik Slind	Driftstekniker								
Leif Åge Haugrønning	Leietaker								
Roar Østgård	Leietaker								

Tabell 29: Adressabygget: Tidspunkt for involvering av aktører i tidligfase (Egenutviklet)

Tidligfasen i Adressabygget er ulik de andre casene, hvor KLP ikke har vært byggherre. De kjøpte bygget av Prora og overtok ved ferdigstillelse. Arbeidet med utvikling av tomten startet allerede på 90-tallet da ARC arkitekter utarbeidet en reguleringsplan. Tomten var da tiltenkt offentlige formål. Først i 2010 ble tomten omregulert og kunne utbygges til privat virksomhet. På daværende tidspunkt ble bygningsform, høyder, varemottak og fasadematerialer innregulert, og konseptet var fastsatt; et kontorbygg med offentlig arealer i 1. etasje. Ifølge arkitekt var tomten ekstremt detaljregulert, noe han ikke har opplevd verken før eller siden.

I 2012 kjøpte Prora prosjektet av Northbridge. På daværende tidspunkt var Arstad (senere prosjektleder i Prora) ansatt i FAVEO prosjektledelse, og han arbeidet med Adresseavisens kravspesifikasjon til nye leieareal. I 2013 ble Arstad ansatt i Prora Eiendom, og tok med seg Adresseavisen som leietaker til Ferjemannsveien 10. De utgjorde 2/3 av det utleiebare arealet i bygget og leiekontrakten muliggjorde dermed igangsettelse av prosjektet.

På dette tidspunktet hadde HENT allerede vunnet totalentreprisen for prosjektet, basert på et anbudsgrunnlag som, ifølge arkitekt, var utviklet av forrige eier. Tidligfase var på dette tidspunktet ferdig, men prosjektet var ikke detaljprosjektert. Prosjektleder forteller videre om Adresseavisens kravspesifikasjon som medførte de måtte gå tilbake i tidligfasen og for å foreta endringer. Adresseavisen krevde eksempelvis et miljøløft på bygget, med en BREEAM-sertifisering samt krav til tekniske løsninger som ikke inngikk i anbudsgrunnlaget til totalentreprenør. Driftsingeniør mener likevel ikke det ble en sømløs overføring mellom leietakers og totalentreprenørs kravspesifikasjon. I senere tid opplever også KLP uoverensstemmelser mellom beskrivelsen av prosjektet de kjøpte, og det produktet de har fått overlevert.

4.5.2 Brukermedvirkning

Generelt om brukermidvirkningsprosesser

I empirien beskrives brukermidvirkningsprosessen som en mulighet for leietakertilpasning, hvor brukere kan fremme krav, behov og ønsker før det påløper store kostnader. Leietakers utbytte av en medvirkningsprosess avhenger ifølge arkitekten dermed av tidspunktet de involveres i prosjektet. Dog er leieforhold sjeldent kontraktsfestet før i detaljprosjektering.

I hovedsak benytter ikke Prora en standard for gjennomføring av medvirkningsprosesser, men tilpasser prosessen til hvert prosjekt og til hver enkelt leietaker. Helst ønsker de få representanter fra hver leietakerorganisasjon, som gis mulighet til å forhandle og komme med innspill i prosjektet, ofte gjennom møtevirkosomhet og seminarer. Det viktige i en slik prosess er ifølge prosjektleder struktur, samt å bevisstgjøre leietakerne på frister for når endringer kan utføres. Samtlige respondenter forteller om leietakeres varierende behov og krav i denne fasen. Arkitekt opplever ikke nødvendigvis brukermidvirkning som viktig for byggets utforming og løsninger, men at det derimot gir brukere mulighet til å fremme ønsker og behov.

Brukermedvirkningsprosessen i Adressabygget

Ifølge prosjektleder var medvirkningsprosessen med Adresseavisen omfattende. Dette som følge av den lange tidsperioden fra de besluttet å flytte inn i bygget, til de hadde utarbeidet en fullstendig kravspesifikasjon. Når kravene omsider var klare var en rekke av disse ulike det allerede utviklede konseptet på tomten. Leietaker mener de måtte være pådrivere for mange av løsningene som er valgt i bygget, som for eksempel miljøsertifiseringen og krav til energiklasse A. I kravspesifikasjonen stilte Adresseavisen også et spesielt krav til blant annet mange

møterom med døgnkontinuerlig drift. Prosjektleder forklarer kravet var utfordrende å ivareta da det var allerede tilrettelagt for en tradisjonell kontorvirksomhet. Adresseavisens behov gikk utover dette, så byggherre valgte å gå tilbake i tidligfase for å imøtekomme disse. Også reguleringsplanen var førende for hva Prora kunne realisere av leietakernes krav, behov og ønsker, da det på forhånd var regulert plassering av ulike funksjoner i bygget. Her trekkes blant annet frem plasseringen av varemottak.

De mindre leietakerne i bygget hadde i motsetning til Adresseavisen få innvendinger, samtidig som medvirkningen ble begrenset da de kom senere i prosjektet.

Hva gjelder driftsløsninger var det få eller ingen driftspersonell som medvirket i tidligfase, og det er en sprikende oppfatning om ivaretagelsen av nettopp dette. Byggherre mener de forhørte seg om KLPs rutiner for drift, hvor mye av dette ble ivaretatt. Dette oppleves motstridene i KLP som driftsingeniør mener skyldes Proras finansielle eierskap. Ifølge arkitekten fikk driftspersonell muligheten til å medvirke først etter at løsninger var prosjektert.

Hvilke krav Adresseavisen samt andre involverte parter fremmet gjennom brukervedvirkningsprosessen er fremstilt i tabell 30.

Prosjektleder	Arkitekt	Drift	Leietaker	
			Leietakerorganisasjon	Sluttbruker
Økonomisk avkastning	Byggets tilpasning til omgivelsene	Enkelt å drift	Miljøfotavtrykk	Inneklima
Godt inneklima	Materialbruk på fasade	Logistikk	Teknisk fleksibilitet	Lys
Materialbruk			Arealeffektivitet	Lyd
			Logistikk	Møteplasser
			Energieffektive løsninger	Tilgjengelighet med bil/kollektiv
			Bedriftskantine	Sykkelfasiliteter
				Garderobeløsninger
				Kaffemaskiner
				Ergonomi på arbeidsplass heve/senke pult
				Logistikk

Tabell 30: Adressabygget: Brukeres behov som fremkommer fra medvirkningsprosessen (Egenutviklet)

4.5.3 Facility Management

Generelt om Facility Management

Samtlige informanter omtaler FM som forvaltning, drift og vedlikehold. Prosjektleder mener deres forhold til FM har sammenheng med Proras finansielle strategi, hvor de avviker bygg ved ferdigstillelse. Arkitekt og prosjektleder mener begrepet ikke benyttes i bransjen, men at det å tilrettelegge for drifts- og renholdsvennlige løsninger er en selvfølge i ethvert prosjekt. Teknisk sjef omtaler FM som servicetjenester som støtter opp under leietakers kjerneprosesser, men inkluderer ikke den tekniske driften i begrepet. Også leietaker forklarer begrepet som støttefunksjoner til kjernevirksomheten, og eksemplifiserer med arealeffektivitet, driftsvennlige løsninger, energi, ombyggingsmuligheter samt renhold som faktorer som inngår i begrepet.

I KLP har de opplevd økt profesjonalitet blant leietakere de senere årene, som igjen medfører større behov for akademisk kunnskap blant utleiere. Den raske utviklingen har medført at redskaper innen FM hos byggeier i noen tilfeller henger etter leietakers kunnskapsnivå. Teknisk sjef omtaler forholdet mellom utleier og leietaker som et ikke-akademisk fagområde med akademiske forventninger til leveranse.

Facility Management i Adressabygget

Ifølge arkitekt er det vektlagt forholdet mellom fellesareal og leietakers eksklusive leieareal i bygget, da leietakere generelt sett ønsker høyest mulig servicenivå til lavest mulig husleie. Teknisk sjef opplever leietakerne som kostnadsfokuserte, og fordi de i økende grad også opptrer profesjonelle setter de tak for hvor mye de er villig å betale i felleskostnader i nybygg. Ifølge arkitekt var det byggherres ansvar å sørge for et fornuftig forhold mellom fellesareal og leietakerareal, nettopp fordi leietakere ikke ser seg villig til å betale høye fellesarealpåslag. I KLP opplever de derimot at valgene som ble tatt har gått på bekostning av arealene som burde vært avsatt til drift.

I prosjektet var det også fokus på å tilfredsstillere krav til inneklima og derav drift av tekniske anlegg. Til tross for tekniske anlegg som tilfredsstiller krav i TEK10 opplever ikke driftsingeniøren de prosjekterte løsningene bidrar til en effektiv og godt fungerende driftsfase. Dette eksemplifiseres med blant annet plasseringen av sjøvannsinntaket for varmpumpen for nært land. Ifølge teknisk sjef medfører løsningen mer ressurser tilknyttet vedlikehold og utbedring.

Hva gjelder fleksibilitet i byggverket er dette tilrettelagt ved en teknisk grid på 2,4 meter i himling, samt ved å unngå innvendige bærevegger. Byggherre opplever å velge denne formen for fleksible løsninger i kontorbygg er en selvfølge, spesielt de siste årene, da leietakers måte å arbeide på endrer seg hyppig i løpet av en leieperiode.

De tiltakene som er gjort for å ivareta FM i bygget ble i stor grad beskrevet i kravspesifikasjonen til Adresseavisen, da byggherres tilnærming ikke var tilstrekkelig nok. Enkelte driftsløsninger ble derimot som nevnt begrenset av den detaljerte reguleringen som har hatt betydning for logistikken i bygget forbindelse med søppelhåndtering.

Videre trekker KLP frem driftsutfordringer med tekniske systemer som ikke er integrerte. Dette mener leietakere har sammenheng med byggherrens generelle kompetanse. De har blitt gode hva angår gode byggtekniske løsninger, men hvor kunnskapen om innovativ teknologi som lysstyring, klimaskjerm, adgangskontroll og branntekniske systemer er for lav.

Til tross for byggets BREEAM-sertifisering mener leietaker det ikke er tilstrekkelig å bygge et miljøbygg dersom det ikke opprettholdes en miljøvennlig driftsfase. Her mener leietaker dette bør premieres av Enova på lik linje som selve sertifiseringen. De er også overbevist om at eksterne, profesjonelle driftsselskap egner seg best for å oppnå miljøvennlig drift. Deres erfaring viser stor forskjell på leveransen i driftsselskapet som lever av FM, sammenlignet med interne driftsavdelinger. Både driftsingeniør og driftstekniker mener KLP fokuserer på energiøkonomi i bygget, men leietakere opplever ikke arbeidet som tilstrekkelig nok. Eksempelvis utarbeides ikke ENØK-rapporter for ulike leietakers eksklusive leieareal, kun felles for hele bygget.

Hva gjelder tjenester som tilbys i bygget har KLPs ansvar for alle tjenester frem til inngangsdør hos leietaker. Som nevnt avklares hvilke tjenester som skal tilbys leietakerne i leieavtalen. For Adresseavisen er det blant annet kontraktsfestet at de skal involveres i utforming av renholdsleveransen. Her opplever leietakere at byggeier ikke utarbeider gode nok beskrivelser av leveransen, eksempelvis hyppighet og frekvens, når man kommer til forhandlingsbordet. Dette til tross for byggeiers tilgang på maler for utforming av både SLA og KPI.

5 Drøfting

I drøftingen redegjøres det for de ulike funnene, sett i lys av hverandre, hvor disse er koblet opp mot gjeldende teori på området. Drøftingen har til hensikt å belyse forhold som bidrar til å besvare forskningsspørsmålene og problemstillingen i prosjektet. Problemstillingen i prosjektet tar for seg hvordan FM implementeres i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning dette har for byggets livsløp. Forskningsspørsmålene derimot, er delt inn i følgende spørsmål:

- Hvordan gjennomføres tidligfase ved utvikling av kontorbygg?
- Hvordan ivaretas brukere i tidligfase?
- Hvilken tilnærming har involverte aktører til FM?
- Hvordan er FM praktisert i byggene per i dag?

Hovedfunnene fra empirien er sammenstilt i tabell 31.

	Hovedfunn
Tidligfase	Aktørene benytte begrepet tidligfase ulikt i bransjen.
	Gjennomføring av tidligfase er svært ulik fra prosjekt til prosjekt og er avhengig av en rekke faktorer, blant annet eierskap.
	Dersom leietaker har krav utover tradisjonelle kontorbygg, er det ekstra viktig at de involveres tidlig i prosjektet, da det kan medføre en rekke omprosjekteringer.
	Byggherrer av industrielt eierskap har større interesse av å ivareta driftsvennlige løsninger, enn de med finansielt eierskap.
	Byggherre har ikke nødvendigvis en bevisst tilnærming til hvilke serviceleveranser som skal inngå i bygget ved kontraktsinngåelse med leietakere.
	Byggherrer forankrer ikke målsettinger godt nok i prosjektorganisasjonen.
	En utfordring i tidligfase er detaljeringsgraden av anbudsgrunnlaget.
Brukermedvirkning	Brukermedvirkningsprosessen med leietakere oppleves komplisert for samtlige aktører.
	Gjennomføringen av brukermedvirkningsprosesser er ustrukturert.
	Metodene som anvendes av byggherre omfatter i hovedsak møtevirksomhet, mailkorrespondanse og telefonsamtaler.
	Brukermedvirkningsprosessen med driftsorganisasjoner er av større interesse for byggherre, enn involvering av leietakere.
	Bruk av 3D fremfor 2D kommuniserer bedre brukernes behov.
	Leietakere som engasjerer eksterne aktører har ofte bedre utbytte av prosessen enn de som benytter internt personell.
Facility Management	Begrepet FM er lite anvendt i bransjen, men samtlige aktører forstår hva det innebærer.

Begge byggherreorganisasjoner er bygd opp etter en FM-struktur med strategisk, taktisk og operasjonelt nivå.
Organisering av FM-leveranser har betydning for byggets livsløp med tanke på hvordan man kan ivareta vedlikeholdsetterslep.
Byggherrene har ikke god nok tilnærming til SLA og KPI.
Byggherrer er opptatt av miljøsertifisering av nybygg for å sikre bedre livsløpsplanlegging.
Selv om et bygg BREEAM-sertifiseres er det ikke alltid slik at byggeier er pådriver for å etterleve en bærekraftig drift.
Byggherrer har stort fokus på fleksible bygg.
En typisk utfordring innen FM er å oppnå godt integrerte tekniske bygningsinstallasjoner.
Det er ofte misnøye med prøvedriftsperioden ved ferdigstillelse av bygg. Dette påvirker bruksfasen betraktelig.

Tabell 31: Hovedfunn fra empirien (Egenutviklet)

Funnene drøftes ytterligere i påfølgende kapittel som er delt inn tre hoveddeler: tidligfase, brukermedvirkning og Facility Management. Innenfor disse trekkes det paralleller mellom delene, da vi opplever disse gjensidig avhengige av hverandre.

5.1 Tidligfase

Hensikten med å forstå aktørenes begrepsbruk knyttet til tidligfase, er å sikre at empirien er i tråd med teorien. Definisjonen av begrepet i dette prosjektet er hentet fra Bygg21 (2015), og strekker seg fra steg 1-3 i rammeverket «(neste steg)». Begrepsbruken blant informantene er fremstilt i tabeller i resultatdelen (se tabell 10,16, 22 og 28), og disse er sammenstilt i tabell 31.

	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Harald Bjørlykke	Prosjektleder								
Gunnar Stenberg	Arkitekt								
Tore Westrum	Prosjektleder								
Kjell Bertelsen	Arkitekt								
Ulf Haugen	Prosjektleder								
Tore Schjetlein	Arkitekt								
Taale Arstad	Prosjektleder								
Christian Hofmeier	Arkitekt								

Tabell 32: Sammenstilt: Aktørers forståelse av innholdet i en tidligfase

I henhold til Bygg21 (2015) er det ulik begrepsbruk i bransjen, noe som gjør seg gjeldende i empirien. Dette kan medføre dårligere kommunikasjon og informasjonsflyt mellom rollene i prosjektet. Ulik begrepsbruk kan eksempelvis ha betydning for tidspunktet for når brukerne involveres. Samtlige informanter mener brukerne må involveres i tidligfase, men enkelte av disse beskriver at fasen strekker seg noe ut i detaljprosjektering. Empirien viser derimot at involvering i detaljprosjekteringen er *for* sent, da det medfører større omprosjekteringskostnader og endringer. Det ser dermed ut til at det er nødvendig å definere hvor lang tidligfasen skal strekke seg for hvert prosjekt. På denne måten kan nødvendige roller involveres til rett tid.

I prosjektet har vi vurdert om begrepsforståelsen kan ha sammenheng med informantenes rolle i prosjektet, men empirien viser ingen sammenheng (se tabell 31). Årsaken til den ulike begrepsbruken er ikke en del av dette studiet, og vil derfor ikke drøftes ytterligere. Forståelsen har derimot vært viktig i det videre arbeidet med kartleggingen av hvordan tidligfase er blitt gjennomført i de ulike prosjektene. Dette vil det redegjøres for nærmere i neste avsnitt.

Gjennomføring av tidligfase

I forskningen er tidspunktet for involvering av de ulike brukerne vektlagt. Dette for å kunne si noe om hvordan tidligfase gjennomføres. I resultatdelen er dette fremstilt i tabell 11,17, 23 og

29 hvor dette er sammenstilt i tabell 32 nedenfor. På bakgrunn av tidspunkt for involvering, drøftes gjennomføringen av tidligfasen i de studerte casene.

Case	Informant	Rolle	Steg 1	Steg 2	Steg 3	Steg 4	Steg 5	Steg 6	Steg 7	Steg 8
Rektangelbygget	Harald Bjørlykke	Prosjektleder								
Rektangelbygget	Gunnar Stenberg	Arkitekt								
Rektangelbygget	Heidi Hynne	Interiørarkitekt								
Rektangelbygget	Tonny Øien	Teknisk sjef								
Rektangelbygget	Per Ove Blø	Driftssjef								
Rektangelbygget	Steinar Spets	Leietaker								
Stålgården	Tore Westrum	Prosjektleder								
Stålgården	Kjell Bertelsen	Arkitekt								
Stålgården	Tonny Øien	Teknisk sjef								
Stålgården	Per Ove Blø	Driftssjef								
Stålgården	Erling Sundnes	Leietaker								
Stålgården	Arne Djonne	Leietaker								
Stålgården	Knut Selberg	Leietaker								
Abels hus	Ulf Haugen	Prosjektleder								
Abels hus	Tore Schjetlein	Arkitekt								
Abels hus	Snorre Almås	Driftsingeniør								
Abels hus	Anne Mette Hybertsen	Teknisk sjef								
Abels hus	Milde Lunde Stene	Leietaker								
Abels hus	Bente Ludvigsen	Leietaker								
Abels hus	Kari Anne Næss	Leietaker								
Adressabygget	Taale Arstad	Prosjektleder								
Adressabygget	Christian Hofmeier	Arkitekt								
Adressabygget	Snorre Almås	Driftsingeniør								
Adressabygget	Anne Mette Hybertsen	Teknisk sjef								
Adressabygget	Bendik Slind	Driftstekniker								
Adressabygget	Leif Åge Haugrønning	Leietaker								
Adressabygget	Roar Østgård	Leietaker								

Tabell 33: Sammenstilt: Tidspunkt for involvering av informanter i tidligfase (Egenutviklet)

Gjennomføringen av tidligfase i Abels hus, Stålgården og Rektangelbygget er eksempler på byggeprosesser med fokus på involvering av brukere i tidligfase. Felles for disse prosjektene er at byggherrene har det Haugen (2008) forklarer som industrielle eierskap, og det Bygg21 (2015) omtaler som et langsiktig eierperspektiv. Dette vil kunne farge målsettingene som settes for nye byggeprosjekter, og vil dermed påvirke det Bygg21 (2015) beskriver som steg 1, strategisk definisjon. Samtidig kan denne typen eierskap medføre økt intern kompetanse om FM, da det ofte er kort avstand mellom de ansatte i prosjekt- og driftsorganisasjonene. En annen fordel for disse byggherrene er deres kjennskap til hvilke aktører som skal drifte bygget i ettertid, sammenlignet med organisasjoner som Prora, som helst ønsker å selge før ferdigstilling, som følge av at de har et finansielt eierskap. Ifølge Haugen (2008) vil et industrielt eierskap medføre at arbeidsoppgaver knyttet til FM er motivert av eiendommenes verdiskapning for kjernevirksomheten, noe som stemmer med empirien i forskningen. Det vil si at byggherre allerede i tidligfase bør vurdere driftsløsninger som gir god avkastning i et langsiktig perspektiv. I forskningen er det tydelig at KLP og Kjeldsberg har denne tilnærmingen, da de blant annet involverer driftspersonell allerede i steg 1. I motsetning ser vi at Prora, med deres finansielle strategi, har en kortsiktig tilnærming til avkastning på eiendommen. Strategien virker ikke å tilrettelegge for det Multiconsult (2008) omtaler som en bærekraftig bygging, hvor livsløpsperspektivet ivaretas. Dette fordi løsningene virker å være prosjektert med tanke på en kortsiktig økonomisk avkastning, fremfor å tilrettelegge for et langt livsløp.

I Adressabygget var gjennomføringsperioden av tidligfase svært lang, noe som ga arkitekt god tid til å prosjektere bygget før leietaker ble kontraktsfestet. Dette førte til at de prosjekterte løsningene ikke samsvarte med leietakers behov ved kontraktsinngåelse, som igjen førte til en rekke endringskrav. For å tilfredsstille kravspesifikasjonen måtte byggherre «gå tilbake» i tidligfase og omprosjektere en rekke løsninger. Da det er forbundet med høye kostnader å omprosjektere, er det rimelig å tro at byggherre innfridde disse endringskravene grunnet leietakers størrelse. Siden Adresseavisen utgjorde $\frac{2}{3}$ av utleiearealene var de trolig avgjørende for igangsettelse av prosjektet. Det å kunne ferdigstille prosjektet fort kan være avgjørende for en byggherre med finansielt eierskap, da de kan frigjøre kapital, for deretter å kunne igangsette neste prosjekt.

Byggherre virket derimot lite villig til å imøtekomme KLPs krav og behov hva angår driftsløsninger i byggverket. Dette kan skyldes at de kravene og behovene som ble uttrykt ikke medførte økt avkastning for byggherre. Resultatet er en rekke løsninger som ikke er i samsvar

med driftsorganisasjonens behov. Dette kan skyldes manglende involvering av nødvendig driftspersonell i tidligfase. Derimot er det grunn til å tro at byggherrer med finansielt eierskap, ikke har nok kompetanse hva gjelder tilretteleggelse for god drift. Dette kan forklares med at ulike byggherrer, og eiere, har forskjellig oppfatning av hva god drift innebærer. Samtidig kan kjøper, sluttbruker og/eller driftsorganisasjon være ukjent i tidligfasen, og beslutninger hva angår FM må tas av byggherre. Sammenlignet med byggeiere som KLP og Kjeldsberg, hvor byggene driftes av en kjent organisasjon, vil det være vanskelig å ivareta FM-perspektivet dersom eksternt personell ikke får medvirke i tidligfase. Betydningen av kunnskapsutveksling mellom byggherre og driftspersonell diskuteres ytterligere i kapitlet om «Facility Management».

Tidligfase ved utvikling av Abels hus har også strukket seg over en lang tidsperiode. Forskjellen på Adresseavisen og Abels hus er at KLP ventet med å prosjektere flere av løsningene til nok areale var utleid. Dermed unngikk de en rekke omprosjekteringer. Involveringen av leietakere skjedde tidlig i prosjektet, men selve gjennomføringen av prosessen virker å være ustrukturert og utfordrende. Dette drøftes ytterligere i neste delkapittel. Leietakerne ble involvert i henhold til hva Bygg21 (2015) og forøvrig Multiconsult (2008) mener er tilstrekkelig for å ivareta en god driftsfase. Det er derimot rimelig å anta at byggherrens interesse kan være å ikke tilrettelegge for en *for* stor involvering i tidligfase, da dette medfører større ressursforbruk i form av kostnad og tid. Likevel kan involvering av brukere i tidligfase føre til at byggverket i større grad kan støtte opp under leietakers kjernevirksomhet på en effektiv måte. Dette vil med høy sannsynlighet medføre mer tilfredse og varige leietakere i bruksfasen.

Hva gjelder involvering av driftspersonell besluttet KLP å involvere driftstekniker allerede i tidligfase ved utvikling av Abels hus (se tabell 23). Fordelen med dette er at driftstekniker kan formidle sine erfaringer hva angår daglig drift direkte til byggherre. Dette kan føre til bedre tolkning av de reelle behovene som oppstår i en driftshverdag, sammenlignet med involvering av en driftssjef. Derimot er det ikke nødvendigvis slik at en driftstekniker har nødvendig kompetanse til å ta langsiktige beslutninger hva angår FM i en tidligfase. I motsetning til KLP engasjerte Kjeldsberg driftssjef og teknisk sjef i tidligfase i begge de studerte case (se tabell 11 og 17). Dette kan ha betydning for hvorvidt de valgte løsningene er langsiktige. Involvering av drift gjøres altså noe annerledes hos de to byggherrene. Dette kan ha sin forklaring i at driftssjefen i KEF også er veldig involvert i daglige driftsoppgaver, og dermed har gode forutsetninger for å ivareta driftsteknikers interesser i tidligfase. I motsetning er ikke

driftsingeniør i KLP like involvert i praktisk gjennomføring av daglige driftsoppgaver, hvor det derfor vil være hensiktsmessig å i tillegg involvere en driftstekniker i tidligfase.

Som nevnt ble KEF involvert i tidligfasen i Stålgården. I dette prosjektet ser det ut til at involveringen har vært særdeles viktig, grunnet bruk av den nye teknologien TABS. Det å ta i bruk nye innovative løsninger kan være svært risikofylt for byggherre, og den tidlige involveringen kan skyldes hans behov for å dra nytte av driftsorganisasjonens erfaringer. En slik ivaretagelse er i tråd med hva Jensen (2006) omtaler som en av fordelene med brukermedvirkning i prosjekter.

Hva gjelder tidspunktet for leietakers involvering i tidligfase i Stålgården samsvarer dette med tidspunkt for kontraktsinngåelse (se tabell 17). Siden Statkraft var første leietaker som inngikk kontrakt med byggherre, ble de involvert relativt tidlig i prosjektet. Likevel mener de at det på daværende tidspunkt forelå en rekke føringer for hvordan deres eksklusive areal kunne utformes, blant annet hva gjelder fleksibilitet. I praksis betyr dette at det forelå føringer for hvilke soner som skulle være landskap og hvilke som skulle være cellekontor. Utforming av arealer som ikke samsvarte med disse sonene ville derfor blitt svært kostbart for leietaker. Empirien viser derfor at en tidligere involvering kunne muliggjort flere tilpasninger til redusert pris, slik som Multiconsult (2008) omtaler som en av fordelene med en god planlegging i tidligfase. I tillegg viser empirien at kostnader knyttet til senere oppgraderinger ofte blir store tilleggskostnader for leietaker. En kan si det er selvsagt at leietaker må ta kostnader utover hva som inngår i kontrakten, men selve arbeidet med omprosjektering av løsninger i leietakers eksklusive areal, kunne vært unngått dersom løsningene for eksempel inngikk i byggherres entreprise. Derfor kan det vurderes om leietaker ble involvert tidlig *nok*. Byggherre må derimot ta helhetlige beslutninger om slike tilpasninger. Som nevnt i kapittel 2.2 har leietaker ofte et mellomlangt perspektiv til bygget, gjennom en leiekontrakt på eksempelvis 10 år. Byggherre, som har et langsiktig perspektiv, bør derfor allerede i tidligfase vurdere i hvilken grad det skal tilrettelegges for en leietaker med svært spesielle behov, hvis dette medfører lite fleksibilitet for andre fremtidige brukere. Det er ikke nødvendigvis kun leietaker, eller driftsorganisasjonens behov, som bør ivaretas i en tidligfase. Derimot er eiers perspektiv særdeles viktig da eier skal håndtere bygget til det avvikles. Beslutninger som tas i tidligfase må i henhold til Haugen (2008) derfor ivareta egne, driftsorganisasjonens og leietakers interesser og behov.

Gjennomføringen av tidligfase i Rektangelbygget har likheter med gjennomføringen i Abels hus, hvor spesielt involveringen av driftsorganisasjonen trekkes frem som en suksessfaktor av informantene. Vi ser i tillegg at tidligfasen var preget av en rekke vurderinger for hvordan en kunne implementere innovative tekniske løsninger i byggverket. Enkelte løsninger ble frarådet allerede i tidligfase og ble dermed *ikke* valgt. Konsekvensen av å ikke ta disse rådene til følge kunne gitt tilsvarende situasjon som i Adressabygget, hvor driftsavdelingen opplever flere løsninger som lite driftsvennlige.

Andre nyskapende tekniske løsninger i Rektangelbygget ble derimot besluttet å prosjektere i samråd med KEF. Eksempelvis var både byggherre, arkitekt og driftspersonell tilfredse med solskjermingsløsningen som ble valgt i tidligfase, men som viste seg å ikke fungere i bruksfasen. Disse utfordringene drøftes ytterligere under kapitlet «Facility Management». Dette betyr at til tross for involvering av driftspersonell vil ikke nødvendigvis alle løsninger fungere godt i praksis. Likevel tror vi en slik involvering er utelukkende positivt. Det er opp til byggherrene å påta seg risiko, slik Kjeldsberg og KEF gjorde dette tilfellet, for å utvikle så gode, effektive og bærekraftige løsninger som mulig, spesielt for fremtidens kontorbygg.

Hva gjelder behov for servicetjenester i de studerte byggene, er dette svært ulikt fra leietaker til leietaker. I Stålgården er blant annet Selberg Arkitekter tilfredse med de servicetilbudene som er der per i dag, men hvor både Statkraft og Veidekke Eiendom fremmet behov for leveranse av ytterligere tjenester. Byggherre opplevde derimot ikke behovet *stort nok* i tidligfasen. I ettertid har byggherre likevel gitt tilbud på enkelte av de etterspurte tjenestene, noe som kan tyde på at behovet trolig *var* tilstede. Det å ha et bevisst forhold til FM og hvilke servicetjenester bygget skal tilby allerede i steg 1 eller 2, vil kunne bidra til å unngå situasjoner der leietakere for eksempel må organisere servicetjenester som resepsjon og treningssenter i egne eksklusive areal. Dersom alle leietakere organiserer dette vil trolig kostnadene øke, samtidig som det er lite arealeffektivt.

Generelle utfordringer i tidligfase

I empirien nevnes det flere forhold som kan være utfordrende i tidligfase ved utvikling av kontorbygg. Et av disse er byggherres manglende definerte målsettinger for prosjektet, eller at disse ikke forankres godt nok i prosjektorganisasjonen. Enhver aktør i et byggeprosjekt vil ifølge Bygg21 (2015) ha egne mål og interesser, men for å ivareta byggherres overordnede mål, bør dette være kjent for samtlige. Dette gir de grunnlag for å vite hvilke forutsetninger det

arbeides ut ifra. Eksempelvis jobber arkitekt på bestilling og det er derfor nødvendig å vite hva bygget skal resultere i, og hva som forventes av arkitekts leveranse. Selv om arkitekt ivaretar kravene i teknisk forskrift, betyr ikke dette at eksempelvis FM-perspektivet ivaretas tilstrekkelig. Dersom dette er ønskelig må dette forankres allerede i steg 1 i den strategiske definisjonen, i henhold til Bygg21 (2015).

En annen utfordring er spesifisering av løsninger i anbudsgrunnlaget. Samtlige respondenter opplever en hårfin balanse mellom å spesifisere godt nok, opp mot å *ikke* spesifisere detaljert nok. En for lite detaljert funksjonsbeskrivelse kan medføre at man muligens ikke får levert ønsket løsning. Derimot kan en for detaljert beskrivelse medføre lav priskonkurranse på leveransen. Problemstillingen virker å gjelde spesielt krav til automatikk og tekniske systemer. Det er en gjenganger i flere av byggene at for eksempel klimaskjerm og automatisk lysstyring ikke er samkjørte. Behovet for gode ITB-koordinatorer virker derfor å være stort i bransjen.

5.2 Brukermedvirkning

I henhold til Bygg21(2015) er brukermedvirkning en prosess for å kunne imøtekomme de ulike brukernes behov i et prosjekt. For å kunne ivareta disse, og sikre tilfredse leietakere og driftsorganisasjoner, har byggherrene i de studerte case gjennomført brukermedvirkningsprosesser, i ulik grad. Drøftingen av brukermedvirkningen er inndelt etter brukergruppene.

Brukermedvirkning med leietakerne

Av forskningen fremkommer brukermedvirkningsprosessen mot leietaker som verdifull for å kunne ivareta deres behov, krav og ønsker, samt å skape økt tilfredshet og tillit. Dette samsvarer med det Jensen (2006) omtaler som to av flere fordeler med gjennomføring av slike prosesser. Selv om samtlige informanter er enige om hensikten med medvirkningsprosessen, kan det virke som selve gjennomføringen er svært varierende fra prosjekt til prosjekt. Dette er i samsvar med Fronczek-Munters (2016) teori om svært mange ulike tilnærminger til medvirkning. Prosessen virker ikke å være en nedskreven rutine med fastsatte mål, men heller noe som blir til som et resultat av prosjektets utvikling. Dette gjør seg gjeldende i eksempelvis Abels hus og Rektangelbygget hvor leietakers behov er motstridende. I Rektangelbygget mener leietaker at medvirkningsprosess strakk seg over en *for* lang tidsperiode, og hvor prosessen med fordel kunne vært redusert. I motsetning til leietakerne i Abels hus som mente at prosessen burde vært mer omfattende. Situasjonen viser et klassisk eksempel på ulik involvering fra prosjekt til prosjekt, hvor den bør tilpasses forskjellige behov.

Både leietakere, arkitekter og prosjektledere opplever prosessen som komplisert og/eller utfordrende å gjennomføre. Det kan virke som om byggherrene ønsker å tilrettelegge for medvirkning, men selve gjennomføringen er ofte ustrukturert, med til tider dårlig kommunikasjon. Dette kan gi byggherre mulighet til å styre unna brukermøter, samtaler om endringer og lignende, for å spare ressurser. Det er derimot ikke grunn til å tro at en byggherre som ser verdien av lange leiekontrakter har dette som motivasjon, da de er avhengige av tilfredse leietakere for kunne inngå slike kontrakter. Fordelen med en løs struktur kan være muligheten til å tilpasse prosessen, men dersom dette ikke skjer kan det oppstå utfordringer. Eksempelvis fikk leietakere i Abels hus tildelt en milepælsplan for å kunne ta beslutninger til rett tid, men byggherre opplevde likevel at frister ikke alltid ble overholdt. Dette kan skyldes manglende brukermøter i forkant av milepælene. For å sikre det Bygg21 (2015) omtaler som effektiv informasjonsflyt i prosjektet burde leietakerne kanskje veiledes i forkant av slike milepæler. Ifølge rammeverket er det viktig å ta riktige beslutninger for å ivareta

informasjonsflyten i prosjektet. Denne bygger på Bygg21s (2015) input-output-logikk, som gjør byggherre avhengig av leietakers beslutninger for å opprettholde fremdriften i prosjektet. En bedre kommunikasjon og hyppigere brukermøter mellom aktørene kunne dermed vært en løsning for å sikre at rett output forelå for å kunne gå videre til neste steg i prosjektet.

Empirien viser at medvirkningsprosessen ofte omfatter metoder hvor brukerne ytrer behov gjennom møtevirksomhet, samtaler og mailutveksling. Dette er i henhold til Fronczek-Munter (2016) vanlige metoder å benytte i slike. Deretter blir det arkitektens oppgave å tolke disse behovene, i samsvar med krav i teknisk forskrift. Denne typen medvirkning omtales av Fronczek-Munter (2016) som «User-centered design». Dette fordi prosessen gir brukerne mulighet til ytre behov, hvor fagpersonell er ansvarlige for selve gjennomføringen, samt prosjektering av løsninger i samsvar med behovene.

Det at leietaker ikke nødvendigvis forstår fagspråket eller har kunnskap om å lese tegninger, er også noe flere informanter har erfart. Arkitekt for Stålgården forklarer at han de senere årene har tatt i bruk 3D og BIM fremfor 2D-tegninger i prosessen med leietakere. Bruken av slike verktøy kan gi leietaker mulighet til å visualisere løsninger, noe som gir bedre forståelse av det faktiske sluttresultatet. Arbeidsplasser kan eksempelvis ofte fremstå som små i 2D, men vise seg å være mer enn tilstrekkelig i 3D. En slik forståelse kan gi arkitekt bedre forutsetninger for å sikre at behov blir ivaretatt i sluttresultatet.

Tilfredshet blant leietakerne virker å kunne relateres til deres forventning til medvirkningsmuligheter. Eksempelvis gjennomførte ikke Veidekke Eiendom en betydelig medvirkningsprosess med Kjeldsberg. Likevel uttrykker de høy tilfredshet med arealene, utformingen og tjenesteleveransene. For Veidekke Eiendom kan tidspunktet for kontraktsinngåelse ha sammenheng med tilfredsheten hva gjelder medvirkning, da man kan ha større forståelse for at det foreligger rammer i et ferdigstilt bygg. Det vil si at forventningene til hvilke behov som imøtekommes på dette tidspunktet, muligens er lavere enn for leietakere som involveres i en tidligfase.

Tilfredsheten kan også ha sammenheng med tidligere erfaringer. Dette fordi organisasjoner som gjennomfører prosessen som et engangstilfelle virker mer fornøyde, enn de med tidligere erfaringer med tilsvarende prosesser. Ifølge Jensen (2006) er implementering av erfaringer en av fordelene med brukermedvirkningsprosessen. I empirien fremkommer det at informantene

som etterspør mer omfattende prosesser ofte har tidligere gode og dårlige erfaringer, både med nåværende arealer, og med gjennomføring av tilsvarende prosesser. Dette kan medføre høyere krav til prosessens leveranser. Dette ser vi spesielt godt i Statkraft, hvor representanten er «Head of FM», og har erfaring med tilsvarende prosesser.

Involveringen som utføres av kompetente roller kan også virke å ha stor betydning for i hvor stor grad de underliggende behovene til kontorarbeiderne ivaretas i prosjektet. Dette antas å være en av grunnene til at samtlige av de store leietakere har engasjert eksterne interiørarkitekter. En interiørarkitekt eller tilsvarende vil ha bedre forutsetninger for å forstå fagspråket som benyttes i prosessen. Det er også rimelig å tro at en ekstern aktør vil ha større tillit blant ansatte i valg av løsninger, fremfor internt personell. Dette er i henhold til Jensen (2006) som mener en av fordelene med medvirkning er å redusere skepsis.

En annen fordel med involvering av eksternt personell er tilknyttet dokumentasjonsplikten for endringsbestillinger som gjøres mellom byggherre og leietaker. Flere informanter mener mangel på møtereferat skaper utfordringer og etterlyser at endringer må kontraktsfestes underveis i prosessen. Er avtalene som gjøres ugunstig for byggherre, er det grunn til å tro at han ikke er pådriver for å dokumentere disse endringene. Konsekvensen for leietaker kan bli en merkostnad dersom endringsbestillingen skal innfris, og det ikke kan vises til en kontraktsfestet avtale. Derfor er det viktig at leietaker er kjent med hvordan dette fungerer i praksis, slik at de *også* etterspør endringsdokumentasjon. Personer med tidligere erfaring har muligens bedre kjennskap til dette, enn de som gjennomfører prosessen som et engangstilfelle.

Brukermedvirkning mot driftsorganisasjonene

Metodene for gjennomføring av prosessen med driftspersonell har bestått av tett dialog, møtevirksomhet og mailkorrespondanse. Empirien viser at både KLP og Kjeldsberg ser verdien av å kjøre medvirkningsprosesser med sin driftsorganisasjon/-personell i tidligfase for å dra nytte av deres erfaringer. Forskjellen er at Kjeldsberg har mer erfaring med gjennomføring av selve brukermedvirkningsprosessen med sin driftsorganisasjon. Dette skyldes at KLP har hatt færre nybyggprosjekt de senere årene. Eksempelvis har Kjeldsberg ved utbygging av Stålgården Nord, brukt erfaringer fra prosessen i både Stålgården Sør og Rektangelbygget for å bedre kunne ivareta FM-prinsipper. I de tidligere prosjektene ble det gjort prosjekteringsfeil som følge av at involveringen av driftspersonell var for lite omfattende. I Stålgården Nord ble de derfor involvert ytterligere gjennom hele prosessen. Det ser likevel ut til at begge

organisasjonene har klart å fange opp viktige FM-løsninger gjennom medvirkningsprosessen. Dette fordi de motiveres av at tidlig involvering gir en bedre driftsfase, og derav lavere livsløpskostnader. Dette er fornuftig, i henhold til Multiconsult (2008) som beskriver at om lag 90% av de totale livsløpskostnadene kan knyttes til bruksfasen.

Driftspersonellet omtaler at forhold som ivaretar FM, ikke er fastsatt i et standardisert dokument, hvor dette heller ikke virker å være et behov. Dette kan være en følge av ulike mål og rammer i byggene. Eksempelvis er det rimelig å anta at ivaretagelse av logistikk med tanke på avfallsrom vil variere i Adressabygget og Abels hus. Hvordan løsningene prosjekteres kan være førende i reguleringsplanen, noe som er tilfellet med Adressabygget. Derfor vil det ikke nødvendigvis være hensiktsmessig for en byggherre å ta utgangspunkt i en standardisert liste for hvilke og hvordan driftsløsninger generelt skal ivaretas i nybygg, men heller involvere nødvendig personell som har forutsetninger for å tolke hvilken betydning dette vil ha i livsløpsperspektivet.

En annen motivasjon for involvering av driftspersonell er at leietakere, i større grad enn før, setter tak på hvor høyt fellesarealpåslag de er villige til å betale. For å kunne imøtekomme dette taket er involvering av driftspersonell i tidligfase et viktig grep. Derfor vil det være spesielt viktig for byggherrer å ta i bruk det Multiconsult (2008) beskriver som LCC-analyser. Da kan byggherre sørge for gode, men lavere driftskostnader.

5.3 Facility Management

FM som fagområde

I empirien fremkommer bruk av FM som begrep varierende. Det vil si, flere informanter har kjennskap til at det omhandler drift av bygg med tilhørende støttefunksjoner, men få informanter benytter begrepet i sin arbeidshverdag. Likevel er både Kjeldsberg og KLP bygd opp med en forvaltnings- og driftsavdeling/-organisasjon, som administrerer FM i byggene de eier. Det vil si organisasjonene håndterer FM på strategisk, taktisk og operasjonelt nivå som i figur 6, slik Haugen (2008) har illustrert.

Samtidig ser vi at både KLP og Kjeldsberg tilrettelegger for kunnskapsutveksling mellom de ulike nivåene i sine organisasjoner, spesielt ved bruk av medvirkning i prosjekter, som diskutert tidligere. Dette er en av flere faktorer som kan ha betydning for den gode forvaltningen i både Abels hus, Rektangelbygget og Stålgården. Til sammenligning kan det være en sammenheng mellom Proras strategi og finansielle eierskap, og manglende kunnskapsutveksling med en driftsorganisasjon, da de i liten grad har innhentet kunnskap fra taktisk og operasjonelt nivå i tidligfase. Det er ikke nødvendigvis slik at byggherre må ha driftsorganisasjonen internt, eller ha industrielt eierskap i sitt firma for å kunne ivareta FM-perspektivet. Derimot kunne dette blitt ivaretatt av eksterne organisasjoner som kan bidra med nødvendig kompetanse.

Organisering av KLP og Kjeldsberg

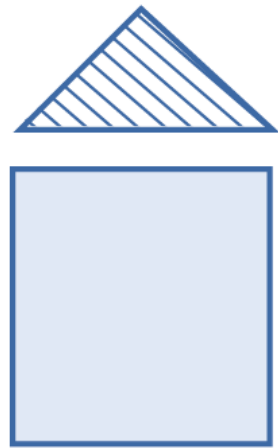
Hovedforskjellen hva gjelder FM-leveranser i de studerte byggene i forskningen, er tilknyttet organisasjonsstrukturen hos byggeier. Driftsavdelingen i KLP har ansvar for FM i egen eiendomsportefølje, hvor alle tjenester utføres og/eller administreres internt. Wiggins (2014) omtaler dette som en «inhouse» FM-organisering. Dette innebærer at byggeier administrerer alle kontraktsforhold med underleverandører av FM (se figur 15). Han kan dermed få større kontroll over byggenes tilstand på grunn av den korte avstanden til driftspersonell og andre leverandører. Kostnader knyttet til inhouse-organisering kan også være lavere sammenlignet med en TFM-organisering (Wiggins, 2014). Sistnevnte innebærer at byggeier outsourcer alle arbeidsoppgaver tilknyttet FM til en ekstern aktør, slik som Kjeldsberg gjør til KEF. Dette vil kunne bidra til at byggeier i større



Figur 15: KLPs inhouse-organisering av FM-leveranser (Basert på Wiggins, 2014)

grad kan fokusere på *sin* kjernevirksomhet i stedet for å administrere en rekke forhold knyttet til FM (se figur 16).

Ifølge Wiggins (2014) er TFM best egnet for de store byggeierne, hvor det er geografisk spredning av byggverkene. Både KLP og Kjeldsberg har eiendommer lokalisert over hele landet, og dermed kunne en slik organisering også vært egnet for KLP. Wiggins (2014) mener likevel at en inhouse-organisering kan være beste alternativ dersom byggeier ønsker stor kontroll på FM-leveransene, noe begge byggeierne i forskningen er opptatte av. Dette ser derimot ikke ut til å være en utfordring i Kjeldsberg, da de har et tett samarbeid og god kommunikasjon med KEF. Samtidig ser vi i empirien at byggeier og leietakere får en raskere responstid på innmeldte avvik ved bruk av TFM-organisering. Dette fordi nødvendig kompetanse er internt i bedriften, og en ikke trenger å kontakte underleverandører for å håndtere avvikene. Konkurransen mellom TFM-leverandørene kan også bidra til økt kvalitet på leveransene, da disse må leveres slik byggeier forventer. Hvis ikke vil byggeier velge en annen leverandør. I tillegg vil en TFM-leverandør kanskje ha bredere kompetanse om FM, da de forvalter større eiendomsporteføljer, også for andre byggherrer, slik som KEF gjør. Byggherre kan ofte ha høyere krav til en TFM-leveranse enn ved inhouse-organisering, noe som *kan* medføre redusert vedlikeholdsetterslep og derav reduserte totale livsløpskostnader. I fremtiden kan det bli spesielt viktig for byggeiere, både med inhouse- eller TFM-organisering å inneha nødvendig bestillerkompetanse for å sette høye nok krav til leveransene. Dette for å kunne oppnå tilfredsstillende leveranser av FM.



Figur 16: Kjeldsbergs TFM-organisering av FM-tjenester (Basert på Wiggins, 2014)

Bevisst tilnærming til FM, SLA OG KPI

Til tross for KLPs og Kjeldsbergs involvering av driftspersonell i tidligfase, tror vi en større bevissthet hva angår FM som fagområde, kan øke kvaliteten på leveransene. Eksempelvis tror vi en mer aktiv bruk av SLA og KPI vil kunne bidra til færre uoverensstemmelser hva gjelder nettopp dette. Dette synliggjøres i Adressabygget hvor leietaker etterspurte bedre beskrivelser av renholdsleveransen i bygget. I Abels hus var det usikkerhet knyttet til innholdet i denne leveransen inntil få dager før innflytting. Dersom byggeier og leietaker sammen for eksempel utarbeider SLA og KPI for tjenestene kan begge parter vurdere om kravene som settes er praktisk gjennomførbare. I tillegg vil partene bli bevisste på innholdet og dermed kunne måle og følge opp de avtalte leveransene. Dersom byggeier ved kontraktsinngåelse vet hvilke

tjenester leietaker ønsker å få levert, kan både SLA og KPIer defineres allerede ved inngåelse av leiekontrakt.

Bærekraftig Facility Management

Ifølge Multiconsult (2008) handler en bærekraftig byggeprosess om å ta hensyn til tilpasningsdyktighet, miljøbelastninger og livssyklus-kostnader i planleggingen. Etter et byggverk er ferdigstilt, bør det også forvaltes og driftes bærekraftig. I den sammenheng redegjøres det for forhold som har betydning for tilpasningsdyktighet, miljøbelastninger og livssyklus-kostnader i forvaltningen av bygget.

Flere informanter påpeker at byggebransjen generelt sett er lite miljøvennlig grunnet høyt material- og energiforbruk, både i produksjon og i bruksfase. Et verktøy for å forbedre miljøfotavtrykket i et bygg, er å benytte BREEAM-sertifisering, som er gjort i både Adressabygget og Abels hus. Det ser derimot ut til at det er viktig å forankre en slik sertifisering i tidligfase, helst i steg 1 (Bygg21, 2015), for å ha en bevisst poengsamling gjennom hele prosessen. Dersom dette ikke gjøres tidlig nok, kan man miste viktige BREEAM-poeng som medfører en rekke omprosjekteringer, noe som ble tilfellet med Adressabygget.

I empirien fremstilles byggherrer generelt sett som mer opptatte av å samle BREEAM-poeng, enn å etterleve en bærekraftig drift av bygget. Dette burde derimot være i hans interesse, da det også vil ha innvirkning på de totale livsløpskostnadene. Selve sertifiseringen av bygget premieres med økonomisk støtte fra Enova. Derimot ser vi ingen premiering for hvordan løsningene etterleves i driftsfasen, noe det burde, på lik linje med selve sertifiseringen. Dette kan motivere byggherrene til å etterleve en mer bærekraftig drift. Samtidig viser empirien at også leietakere har interesse av dette både i Adressabygget og Abels hus, grunnet blant annet profilering og omdømme.

Årsaker til hvorfor en byggherre ikke etterlever en bærekraftig drift kan være mange, men ifølge empirien kan særlig markedsmessige forhold kan være en. Dette fordi det på nåværende tidspunkt er leietakers marked i Trondheim. Det vil si at byggherre muligens ikke vil risikere å stille så strenge krav til leietaker hva angår miljøvennlig drift, i frykt for å bli utelukket som utleier. Strengere krav vil være en følge av å kunne praktisere nettopp dette, eksempel gjennom ytterligere avfallssortering. Likevel tror vi på grunnlag av empirien, at de store profesjonelle leietakerne er modne for strengere krav, nettopp på grunn av profilering og omdømme.

En annen erfaring fra empirien hva gjelder bærekraftig FM, omhandler BREEAM-krav som kommer i konflikt med ENØK-tiltak. Ifølge driftsingeniøren i KLP sier BREEAM-kravene at leietakere skal kunne justere blant annet solskjerming, varme, luft og strøm på egne kontor. Det kan stride imot ENØK-tiltak tilknyttet ventilasjonsanlegg, klimaskjerm eller radiatorbruk. Dette kan eksemplifiseres med brukere som glemmer å skru ned varmen i areal som ikke er i bruk. Eller et annet tilfelle hvor brukere vil ha klimaskjermen oppe for solinnslipp, men samtidig skrur på kjøling. Dersom anleggene kun kan overstyres innenfor gitte perioder, ville de automatisk gå tilbake til utgangspunktet utenfor kjernetid. Dette hadde mest sannsynlig gitt et lavere energiforbruk.

Hva gjelder målinger for energiforbruk er dette noe som eksempelvis Adresseavisen selv må etterspørre. Dette viser, som drøftet ovenfor, at leietaker selv må være pådriver for en bærekraftig drift. Leietaker har tilgang på ENØK-rapporter for hele bygget, men ikke spesifikt for egne areal. Derfor kan ikke leietaker iverksette tiltak for å redusere forbruket. I Stålgården gjennomføres derimot regelmessige målinger for blant annet lysforhold for å kunne opprettholde et lavt, men forsvarlig energibruk. Dette er tiltak som sikrer at energiforbruket holdes innenfor kravene som er satt for bygget, og derav lave energikostnader.

Tilpasningsdyktighet

Ifølge Multiconsult (2008) er tilpasningsdyktige bygg viktig for å sikre byggverk med lang levetid. Begrepet omfatter fleksibilitet, generalitet og elastisitet i byggverk. Fleksibilitet er godt kjent blant informantene i forskningen, og det er tilrettelagt for dette i alle de studerte case. Ifølge empirien er dette av stor betydning for leietakerne, og virker å være et av flere krav som de stiller ved inngåelse av leiekontrakter i nybygg. I henhold til NS 3454 kan de også fremme krav som angår utviklingskostnader i en driftsfase. Dette kan ha betydning for byggherres motivasjon for å tilrettelegge for fleksibilitet i tidligfase.

Byggherre motiveres også av den økonomiske fordel som fleksibilitet gir. Dette fordi det sikrer en mer økonomisk ombygging av arealene ved utskiftning av leietakere eller endring av areal. Sett i lys av hva NS 3454 omtaler som utviklingskostnader i et bygg, er tilretteleggelse for fleksibilitet et viktig grep for å redusere kostnadsposten i driftsfase. Ivaretagelse av fleksibilitet er i alle de studerte casene gjort ved prosjektering av et teknisk grid for hver 2,4 meter. De studerte organisasjonene har ulik tilnærming til det økonomiske perspektivet hva

angår bruk av grid. KLP har fullstendige tekniske føringer for hver 2,4 meter, hvor arbeidet med endringer i bruksfase kun omfatter omprogrammering av anleggene. Kjeldsberg tilrettelegger derimot for fleksible arealer ved å ettermontere flere VAV-er i grid der det er behov. Her må det altså gjøres en jobb i himling ved endring i planløsning. Fordelen her er en lavere investeringskostnad i tidligfase, da man kun monterer VAV-er som med sikkerhet vil benyttes. Derfor vil det påløpe større utviklingskostnader ved eventuelle ombygginger i bruksfasen, spesielt dersom dette forekommer med korte tidsintervaller. Ved en ombygging eksempelvis hvert 5. år kan fullstendig montering av VAV-er slik KLP gjør, være mer økonomisk lønnsomt sett i et langsiktig perspektiv.

I de studerte casene står leietakere i stor grad fritt til å kunne endre planløsning, men dersom behovene går utover grid, viser empirien at dette medfører vesentlige merkostnader. I Abels hus, er det eksempelvis kostbart for leietakere å dele opp griden ytterligere. Man kan derfor si at byggene er fleksible *innenfor* gitt grid.

Empirien viser også det er vanlig å plassere ventilasjonssjakter, tekniske føringer og tekniske rom i leietakers eksklusive areal. Fordelen med dette sett fra byggeiers perspektiv er et lavere fellesarealpåslaget i leiekontraktene. Dette tror vi er spesielt viktig da empirien viser at leietakere generelt sett ikke ser seg villig til å betale for fellesareal. Løsningen vil derimot begrense fleksibiliteten i leietakers eksklusive areal, da de ikke kan endre plassering av sjakter og lignende. Plassering av tekniske rom i fellesarealene ville derimot gi mer fleksibilitet internt hos leietaker, men også et høyere fellesarealpåslag.

Fleksibilitet i byggverkene handler ikke bare om areal, men også om drift av tekniske anlegg. Både byggherrene og driftspersonell mener robuste, desentraliserte ventilasjonsanlegg medfører høy driftsfleksibilitet. Disse kan gi muligheten til å redusere energiforbruket i byggene ved å finjustere inneklime i leietakeres arealer, samt stenge anlegg i tomme lokaler. I tillegg viser empirien at samtlige leietakere er fornøyde med inneklime i sine interne arealer, nettopp grunnet muligheten til å finjustere.

Forskningen viser også at tilretteleggelse av fleksibilitet er ulikt for et utleiebygg for én leietaker, sammenliknet med et utleiebygg for flere leietakere. Dette skyldes krav til rømningsveier, brannkrav, antall toalettsoner og lignende er ulikt i kontorbygg med flere leieforhold kontra ett. En problemstilling i den sammenheng er hvordan et byggverk kan endres

dersom det først er tiltenkt en leietaker og ved en senere anledning skal leies ut til flere? I et slikt tilfelle vil utviklingskostnadene, slik NS 3454 omtaler begrepet, bli høyere enn ved en ombygging til tilsvarende arealbruk. Byggherre må derfor ta en strategisk beslutning i tidligfase, hvor slike forhold vurderes.

Fleksibilitet er det eneste forholdet innen tilpasningsdyktighet som er trukket frem av informantene. Hva gjelder elastisitet i byggverkene er samtlige reguleringsplaner maksimalt utnyttet, noe som vil si at endring av byggverkets volum vil kreve omregulering av tomten. Hva gjelder det Multiconsult (2008) omtaler som generalitet, eller endring av bruk, er dette et forhold som informantene i liten grad forholder seg til i tidligfase. Empirien viser derfor at byggene kun er tiltenkt sin nåværende funksjon grunnet planlagt fremtidig utvikling i områdene. Videre vurderinger av ovennevnte forhold, drøftes ikke ytterligere i denne oppgaven.

Dersom det er besluttet å ta hensyn til fleksibilitet i tidligfase grunnet en antakelse om endring av byggets kjernevirksomhet, må dette forankres i FDV-dokumentasjonen. Det vil si hvilke hensyn som er tatt og hvordan de er løst, må beskrives her for å sikre en best mulig effekt av løsningene. Etter hvert som byggene ombygges, må også dokumentasjonen oppdateres i takt med bruksendringene i henhold til det Bygg 21 (2015) beskriver i steg 7.

Utfordringer

I empirien beskrives flere utfordringer knyttet til valg som tas i tidligfase, som kan få konsekvenser for driftsfasen i et bygg. Eksempelvis sliter driftstekniker i Adressabygget med plasseringen av sjøvannsinntaket til varmpumpen. Dette kan virke som en bagatell, men er noe som vil kreve unødvendig høyt ressursbruk i driftsfasen i form av antall timer tilknyttet vedlikehold av inntaket. Dette kunne vært unngått dersom byggherre allerede i tidligfase hadde fokusert på konsekvenser for valg av løsninger. Eksempelet viser at investeringskostnaden hva gjelder gode driftsløsninger ikke nødvendigvis trenger å være særlig mye høyere. Likevel må løsningene være gjennomtenkt, som kanskje best skjer ved involvering av personell som innehar nødvendig kompetanse om daglig drift.

I tillegg nevnes en annen utfordring å være bygningsautomasjon. På bakgrunn av empirien er det grunn til å tro dette vil kreve enda mer kompetanse i tiden fremover, det virker å være problematisk å få tekniske løsninger til å samhandle i driftsfasen. Dette kan omfatte

klimaskjermer, automatisk lysstyring og alarmsystemer som bør kunne bidra til gode opplevelser for brukere. For å oppnå en optimal effekt er det viktig at systemene er samkjørte. Å tilrettelegge for nettopp dette bør forankres i tidligfase, da det vil ha stor betydning for driftsfasen i bygget. Derfor er det viktig at driftspersonell får tilstrekkelig opplæring i hvordan anleggene skal driftes.

Hva gjelder opplæring og prøvedrift i byggene er dette gjennomført ulikt. En omvisning og kort innføring i anleggenes funksjoner virker ikke å gi driftspersonellet tilstrekkelig kompetanse på hvordan systemene og anleggene skal driftes. Utfordringene kan knyttes til leverandørenes og driftspersonalets ulike oppfatninger av hva en prøvedriftsperiode skal innebære, noe både KEF og KLP har opplevd. Sistnevnte beskriver en prøvedriftsperiode i Adressabygget som ikke samsvarer med forventningene. Derfor sørget de for å kontraktsfeste idriftsetting og prøvedrift ved bruk av NS 6450 i tidligfasen i Abels hus. Grepet har bidratt til å tydeliggjøre hvilke forventninger KLP hadde til opplæringen av sitt driftspersonell, samt til å utarbeide tilstrekkelig FDV-dokumentasjon om drift av de tekniske installasjonene. Det bør ikke være opp til driftsteknikerne å sørge for at anleggene fungerer slik de skal etter overtakelse og med reell belastning. Slike situasjoner vil med høy sannsynlighet *ikke* oppstå i fremtiden dersom standarden benyttes. Dette fordi utviklingen i kontorbygg beveger seg mot ibruktakelse av flere integrerte systemer og avanserte tekniske anlegg.

Forvaltning av bygg i fremtiden

Empirien peker i retning av utfordringer knyttet til driftsteknikeres kompetanse for ivaretagelse av tekniske anlegg og bygningssystemer. En stilling som fra gammelt av omtales som «vaktmester» vil ikke i fremtiden inneha nødvendig kompetanse for å ivareta FM av moderne kontorbygg. Det er grunn til å tro at overføring av kunnskap fra prosjektorganisasjonen til driftstekniker vil være spesielt viktig i fremtiden. Eksempelvis utformes komplekse tekniske anlegg av ingeniører, som senere overleveres til en vaktmester, som ikke nødvendigvis har fått tilstrekkelig teoretisk eller praktisk opplæring. Kunnskapsgapet kan reduseres ved at driftsorganisasjonene tar ansvar for å øke driftsteknikers kunnskap på området, og gi nødvendig opplæring slik som beskrevet i NS 6450. I nye ansettelsesforhold bør driftsorganisasjonene stille krav til kompetanse, hvor de har klare forventninger til hvilke arbeidsoppgaver en driftstekniker må kunne utføre.

I empirien uttrykker de største leietakerne, som også har kontorer i Oslo, behov for fullservicebygg. Dette ser vi blant annet hos Statkraft, Veidekke Eiendom, Norsk Helsenett og HEMIT. Likevel opplever verken KLP eller Kjeldsberg stor nok etterspørsel av slike tjenester til å kunne tilby dette. Derimot nevner samtlige aktører trenden i kontormarkedet retter seg mot nettopp fullservicebygg. Det at leietakerne kan fokusere på egen kjernevirksomhet fremfor å administrere servicetjenester, kan bli et viktig forhandlingskort ved kontraktsinngåelser. Spesielt fordi leietakere i større grad ser ut til å bli profesjonelle forhandlingsparter. Derfor kan det være en viktig strategi for byggherre å fokusere på hvordan det tilrettelegges for disse leveransene, allerede i tidligfase. På den måten vil tilbud av servicetjenester inngå i leiekontrakten, og en unngår at leietaker etablerer tjenester i egne arealer slik som i Stålgården. På denne måten kan byggherre tilby tjenester på en mest mulig arealeffektiv og økonomisk måte.

En annen fordel med fullservicebygg er at eier kan få bedre kontroll over FM-leveransene i leietakers eksklusive areal. I empirien beskrives situasjoner der leietaker ikke utfører nødvendig vedlikehold, selv om de er pliktige til det. Dersom byggeier derimot ikke ønsker å tilby fullservicebygg kan slike utfordringer løses ved bruk av SLA-er og KPI-er. På denne måten er det tydelig hvilke forventninger og krav byggeier har til ivaretagelse av FM, også i leietakers eksklusive arealer.

6 Konklusjon

Forskningen har til hensikt å besvare problemstillingen i prosjektet. Denne omfatter:

Hvordan implementeres FM i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning har dette for byggets livsløp?

For å besvare problemstillingen tas det utgangspunkt i forskningsspørsmålene og ovenstående drøfting.

Gjennomføring av en tidligfase i et prosjekt er svært varierende, og det er mange forhold som spiller inn for sluttresultatet. Selv om enhver gjennomføring kan plasseres inn i rammeverket «neste steg» av Bygg21 (2015) vil det være viktig for byggherre å definere hva tidligfase innebærer i hvert prosjekt. Dette for å sikre involvering av aktørene som har betydning for driftsfasen tidlig nok i prosjektet.

Brukernes behov ivaretas best gjennom brukermedvirkningsprosesser. Prosessen med leietakere er langt mer komplisert enn med drift, blant annet grunnet deres behov og forventninger. Dette skyldes også byggherres nærhet til driftsorganisasjonen. Nærheten er en stor fordel for byggeier da han kan dra nytte av deres erfaringer for å sikre gode løsninger, som gir lavere kostnader gjennom livsløpet. Likevel er det også svært viktig å oppnå høy tilfredshet blant leietakerne for å kunne inngå langvarige leieforhold. Byggherre burde derfor kjøre en enda nærmere prosess med dem, nettopp for å sikre at bygget tilfredsstiller deres behov. Dette vil være spesielt viktig i tiden fremover, da leietakere stiller enda strengere krav enn tidligere.

Hva gjelder bruk av FM som begrep er dette lite anvendt i bransjen. Likevel praktiserer byggeiere med et industrielt eierskap forvaltning på et strategisk, taktisk og operasjonelt nivå. Disse har en forvaltningsstrategi med fokus på bruksverdi, slik som Haugen (2008) beskriver. Derimot tror vi en mer bevisst tilnærming til fagområdet vil ha svært positiv effekt for hvordan man kan ivareta FM, og derav sikre lavere livsløpskostnader. Dette fordi de forhold som byggherre fokuserer på å ivareta allerede i tidligfasen, fungerer svært godt sammenlignet med de som ikke vektlegges ytterligere.

På bakgrunn av disse forholdene konkluderes prosjektet med at FM best implementeres gjennom en aktiv involvering av brukerne, med en hovedvekt på driftspersonell. For å oppnå et bærekraftig livsløp må derfor driftserfaringer inn allerede i tidligfase, nettopp slik Bjørberg og Norhus (2016) påpeker. Dersom dette ikke gjøres vil bruksfasen preges av de dårlig prosjekterte

løsningene. Dette medfører høyere livsløpskostnader, da det krever et større ressursforbruk tilknyttet Facility management enn hva som er nødvendig.

7 Refleksjoner

I dette kapittelet redegjøres det for kritikk av oppgaven, etterfulgt av en presentasjon av forslag til videre forskning. Avslutningsvis deles erfaringer som er gjort gjennom arbeidet med studien.

7.1 Kritikk av oppgaven

De studerte casene i forskningen er lokalisert i Trondheim, og funnene kan derfor være mer representative for bransjen i dette geografiske området, sammenlignet med andre steder i landet. Eksempelvis ser vi at etterspørselen for fullservicebygg er større i Oslo enn i Trondheim. Dette kan blant annet ha stor betydning for hva byggherrene i Trondheim er villige til å tilby i en forhandlingssituasjon med leietaker, sammenlignet med Oslo.

I rapporten er empirien basert på gjennomføring av 21 kvalitative semistrukturerte intervjuer, hvor informantene består av prosjektledere, arkitekter, driftspersonell og leietakere for hvert studerte case. Dermed har de fire casene i forskningen blitt studert i dybden, og funnene kan fremheve sammenhenger og ulikheter i casene. Funnene danner derimot ikke et godt nok grunnlag for å være representative for hele bygg- og eiendomsbransjen.

Forskningen har hatt til hensikt å avdekke hvorvidt brukere av byggene ble involvert i tidligfase, og om de er fornøyde med de nye fasilitetene som støttefunksjon. Byggene er derimot ikke ferdigstilt i samme år. Dette kan svekke empirien da personer som har flyttet inn i kontorbyggene for tre år siden har rukket å «bo seg inn» i bygget. De er dermed mer fornøyde med de prosjekterte løsningene fremfor de informantene som hadde vært eller var midt i en innflytningsprosess da intervjuene ble gjennomført.

7.2 Forslag til videre forskning

Denne forskningen har svart på hvordan FM implementeres ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning dette har for byggets livsløp. Det er derimot ikke forsket på hvorvidt valg av entrepriseform har betydning for byggets livsløp i denne rapporten. Flere av byggherrene har i de senere årene tatt i bruk samspillsentrepriser, for å bedre kunne ivareta sine målsettinger, behov og krav. Likevel kan det være utfordringer knyttet til valg av totalentreprenør, og hvordan disse ivaretar et bærekraftig FM-perspektiv under produksjon. Det ville vært interessant å studere hvilken betydning valg av entrepriseform har for FM i et livsløpsperspektiv, og hva det krever av byggherre med tanke på beskrivelse av anbud.

Empirien viser også et stort fokus på BREEAM-sertifisering av kontorbygg. BREEAM-kravene viser seg derimot å komme i konflikt med ENØK-tiltak. Derfor kan det være spennende å forske videre på hvordan kravene går på bekostning av tradisjonelle energisparende tiltak i kontorbygg. Dette eksemplifiseres ved at alle ansatte skal ha muligheten til å styre ventilasjon og varme på sin arbeidsplass.

I forskningsrapporten har det også vært fokus på byggeiere med industrielt eierskap, som har tett kontakt med driftsavdeling/-organisasjoner. Likevel er organiseringen av driftspersonalet ulik og i den sammenheng kunne det vært interessant å studere hvilken type organisering av driftsorganisasjon som er best egnet, sett i sammenheng med å oppnå bærekraftig FM i et livsløpsperspektiv.

7.3 Erfaringer

Det er gjort en rekke erfaringer gjennom arbeidet med masteroppgaven. Dette omfatter blant fordelen av et godt samarbeid. Det har muliggjort å diskutere uklarheter og forhold med hverandre, som ellers ikke ville blitt synliggjort. Dette var også tanken bak ved inngåelse av samarbeidet, som virker å ha styrket oppgavens kvalitet og sluttresultat.

I tillegg har prosjektet gitt et positivt møte med bransjen hvor samtlige aktører har vært imøtekommende og hjelpelige gjennom prosjektet. Dette omfatter blant annet å stille til intervju, samt bidra med oppklarende forhold i etterkant som har styrket oppgavens validitet. Flere informanter har vist stor interesse for temaet samt delt informasjon som er av stor verdi for oss senere i arbeidslivet.

En annen erfaring som er gjort i prosjektet er fordelen av å planlegge. Dette omfatter både fremdrift i prosjektet, samt koordinering av en rekke intervjuer. Ved å kontakte informanter tidlig i prosjektet har tidspunkt for intervju vært avklart opptil en måned før gjennomføring. Dette kombinert med utsendelse av intervjuguider og informasjon om prosjektet i om lag en uke i forveien, har gitt informanter mulighet til å forberede seg. Dette virker som samtlige har benyttet seg av da de har hatt tanker som er av betydning for temaet som belyses.

8 Litteraturliste

Aarhus, C. (2016) *Multiconsult støttet forskning på bærekraftige bygg*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1290270> (Hentet: 01. desember .2016).

ARC (2017) *Ferjemannsveien 10*. [digitalt fotografi] Tilgjengelig fra: <http://www.kjeldsberg.no/?eiendomsutvikling=rektangelbygget#&gid=1&pid=1>

Andersen, K. (2007) *Innføring i eiendomsforvaltning*. Oslo: Informasjonsselskapet Verdi.

Arge, K. (2003) *Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i kontorbygg, Norges byggforskningsinstitutt, rapport nr 340*. Tilgjengelig fra: <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2418679/1/Prosjektrapport340.pdf> (Hentet: 05. juni 2017).

Atkins, B. og Brooks, A. (2015) *Total Facilities Management*. Chichester: Wiley-Blackwell

Bjørberg, S. og Nordhus, K. J. (2016) OSCAR: To år har gått - Dette er verdi i byggeprosjekter, *Bygg.no*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1289820> (Hentet: 01. desember 16).

Brundtlandkommisjonen (1987) *Vår felles fremtid*. Sted: Brundtlandkommisjonen. Tilgjengelig fra: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (Hentet: 01. desember2016).

Bygg21 (2015) *Veileder for fasenormen «Neste Steg»*. Tilgjengelig fra: http://www.bygg21.no/globalassets/dokumenter/nestesteg_fullversjon.pdf (Hentet: 15. mars 2017)

Cambridge Dictionary (2017) Tilgjengelig fra: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/in-house> (Hentet: 20. oktober 2016).

Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Oslo: Gyldendal akademiske forlag.

DIFI (2017) *Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU)*. Tilgjengelig fra: <https://www.anskaffelser.no/hva-skal-du-kjope/bygg-anlegg-og-eiendom-bae/forvalting-drift-og-vedlikehold-fdву> (Hentet: 05. januar .2016).

Ehn, P., og Kyng, M. (1987). *The collective resource approach to systems design*. Storbritania, Avebury: Brookfield.

Fronczek-Munter, A., Jensen, P. A., Sperschneider, W., & Van Meel, J. (2016) *Usability Briefing for hospital design: Exploring user needs and experiences to improve complex buildings*. Department of Management Engineering, Technical University of Denmark.

Tilgjengelig fra: http://orbit.dtu.dk/files/123507835/Usability_Briefing_shortened.pdf (Hentet 29. mai 2017).

Grønmo, S. (2016) *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget.

Haugen, T. (2008) *Facility Management, Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygninger*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.

Jacobsen, D. I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? - innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.

Jensen, P. A. (2006). *Continuous Briefing and User Participation in Building Projects*. In adaptables. Technical University of Denmark. Tilgjengelig fra http://orbit.dtu.dk/fedora/objects/orbit:59960/datastreams/file_5238923/content. (Hentet: 06. mai 2017)

Jensen P. A. og Van der Voordt T. (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers*. New York: Routledge.

Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt.

Kjeldsberg (2017a) *Stålgården Nord*. Tilgjengelig fra: <http://www.kjeldsberg.no/?eiendomsutvikling=stalgarden-nord> (Hentet: 02. juni 2017).

Kjeldsberg (2017b) *Rektangelbygget*. Tilgjengelig fra: <http://www.kjeldsberg.no/?eiendomsutvikling=rektangelbygget> (Hentet: 02. juni 2017).

Kjeldsberg (2017c) *Sluppenvegen 15*. [digitalt fotografi] Tilgjengelig fra: <http://www.kjeldsberg.no/?eiendomsutvikling=rektangelbygget#&gid=1&pid=1>

Kjeldsberg (2017d) *Sluppenvegen 17b*. [digitalt fotografi] Tilgjengelig fra: <http://www.kjeldsberg.no/?eiendomsutvikling=stalgarden-nord#&gid=1&pid=1>

KLP (2017a) *Sentrum – Ferjemannsveien 10*. Tilgjengelig fra: <http://www.klpeiendom.no/trondheim/vare-eiendommer/kontorer-og-n-ringslokaler/sentrum-ferjemannsveien-10-1.32350> (Hentet: 06. juni 2017).

KLP (2017b) *Teknobyen Abels hus*. [digitalt fotografi] Tilgjengelig fra: <http://www.klpeiendom.no/trondheim/vare-prosjekter/prosjekter/teknobyen-abels-hus-1.24091>

Leikvam, G. & Olsson, N. (2014). *Eiendomsutvikling*. Bergen: Fagbokforlaget.

Medalen T. (2004) *Introduksjon til eiendomsutvikling*. Forelesningsnotat fra 15.08.2004 ved institutt for byforming og planlegging, NTNU.

Multiconsult (2008) *Veiledning til tilpasningsdyktighet*. (Utgitt av Multiconsult på oppdrag fra byggemiljøet). Tilgjengelig fra:

<http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2014/12/Tilpasningsdyktighet-Byggemiljøveileder-04.11.08.pdf> (Hentet: 05. april 2017).

Multiconsult (u.å.) *LCA og klimagassregnskap*. Tilgjengelig fra:

<http://www.multiconsult.no/tjenester/lca-og-klimagassregnskap/> (Hentet: 08. Juni 2017).

Mørk, M. I., Bjørberg, S., Sæbøe, O. E., og Weisæth, O. (2008). *Ord og uttrykk innen eiendomsforvaltning – fasilitetsstyring*. Ukjent: NTNU.

Meld. Stm. 28 (2011-2012) (2012) *Gode bygg for eit betre samfunn*. Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-28-20112012/id685179/sec1> (Hentet: 10. november 2016).

Norwegian Green Building Council (2016) *Hva er BREEAM?*. Oslo. Tilgjengelig fra: <http://ngbc.no/breeam-nor/> (Hentet: 04. mai 2017).

NOU 2004:22 (2004) *Velholdte bygg gir mer til alle*. Oslo: Kommunal- og regionaldepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2004-22/id387767/sec1> (Hentet 11. november 2016).

NOU 2015:14 (2015) *Bedre beslutningsgrunnlag, bedre styring*. Oslo: Finansdepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-14/id2464978/sec2> (Hentet 10. november 2016).

Olsson, N. (2011). *Praktisk rapportskrivning*. Trondheim: Tapir akademiske forlag.

OPAK (2005) *Nøkkeltall for drift av næringsseiendom: Økt konkurranse - Utflating av kostnader*. Tilgjengelig fra: http://www.opak.no/wp-content/uploads/2014/11/prisstigning_2005-04-fed.pdf (Hentet: 4. juni 2017).

Rindal, K. (2009). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

Rolstadås A., Olsson, N., Johansen A., og Langlo J. (2011). *Praktisk rapportskrivning*. Bergen: Fagbokforlaget.

Samset, K. (2014). *Prosjekt i tidligfasen*. Bergen: Fagbokforlaget.

Sanders, E. B. (2006). *Design Research in 2006*. Design Research Society. Tilgjengelig fra http://www.maketools.com/articles-papers/DesignResearchin2006_Sanders_06.pdf. (Hentet: 02. juni 2017)

Sellæg A. (2015) *Stålgården*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1243808> (Hentet: 06. mai 2017).

Standard Norge (2006) NS-EN 15221-1:2006. *Fasilitetsstyring - Del 1: Termer og definisjoner*. Oslo: Standard Norge. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/nettbutikk/sokeresultater/?search=termer+og+definisjoner> (Hentet: 27. september 2016).

Standard Norge (2008) NS-EN 8405:2008. *Norsk bygge- og anleggskontrakt*. Oslo: Standard Norge. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=347202> (Hentet: 20. mai 2017).

Standard Norge (2013) NS-EN 3454:2013. *Livssykluskostnader for byggverk – prinsipper og klassifisering* Oslo: Standard Norge. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=626300> (Hentet: 19. mai 2017).

Standard Norge (2014) NS-EN 3450:2014. *Konkurransesgrunnlag for bygg og anlegg – redigering og innhold* Oslo: Standard Norge. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=682972> (Hentet: 3. april 2017).

Standard Norge (2016) NS-EN 6450:2016. *Idriftssettelse og prøvedrift av teknisk bygningsinstallasjoner* Oslo: Standard Norge. Tilgjengelig fra: <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=805837> (Hentet 11. mai 2017).

Sæbøe, O. E., og Blakstad, S. H. (2009) *Fasilitetsstyring, Facilities Management*. Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.

Von Hippel, E. (2005). *Democratizing Innovation*. Cambridge: MIT Press.

Wiggins, J. M. (2014) *Facilities Manager's Desk Reference*. Ukjent: Wiley-Blackwell.

Wise, E. og Høgenhaven, C. (2008). *User-driven Innovation –Context and Cases in the Nordig region*. Oslo: Nordic Innovation Centre.

Wysocki R. K., Beck R. og Crane D. B (1995) *Effective Project Management: How to Plan, Manage, and Deliver Projects on Time and Within Budget*. Ukjent: Wiley-Blackwell.

Yin, R. K. (2014) *Case study research: design and methods*. Los Angeles, California: SAGE.

9 Vedlegg

9.1 Vedlegg 1: Delmål/fremdriftsplan

Planlagt ferdig:	Dato ferdig:	Resultatområde				Milepæl nr.	Milepæler
		Prosjektstyring	Metode (Intervju, spørreundersøkelse)	Informasjonsinnhenting	Rapport-skriving		
20.01.2017	29.01.2017	P1				1	Oppstart er gjennomført
17.02.2017	06.03.2017		M1			2	Forberedelse til informasjonsinnhenting er utført
23.03.2017	03.04.2017			I1		3	Informasjonsinnhenting er gjennomført
07.04.2017	06.04.2017		M2			4	Data er sortert og analysert
02.06.2017	04.04.2017					5	Innhold i rapport er ferdigstilt
15.06.2017	15.04.2017					6	Prosjektet er innlevert

Kommentar	Millepæl												Aktivitet	Aktivitet	U-Utført arbeid R - Rådspørres I - Informeres							
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	M1			M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	
Flere har usatt intervjuer. Enkelte har																						
Utgår mest sannsynlig																						
Utgår mest sannsynlig																						
Utgår mest sannsynlig																						
Tatt lenger tid da vi ikke har																						
Fått tilbakemeldinger fra biveileder																						
Utgår til informasjonsinhentning er																						
Utgår mest sannsynlig																						
Lagret tankekart																						
Lagret mest sannsynlig																						
Tankekart																						
Dørløst og skrevet notater til rapport																						

Kommentar	Millepæl												Aktivitet	Aktivitet	U-Utført arbeid R - Rådspørres I - Informeres							
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	M1			M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2	
Ok																						
Ok																						
Over telefon																						
Ok, sendt mail, venter på svar																						
Påbeveint																						
Møte i uke 5																						
Ikke så nødvendig som antatt																						
Ok, litt tynt																						
Etter behov gjennom hele prosjektet																						

Kommentar	U-Uført arbeid R - Rådspørres Informeres												Milepæl	Aktivitet	Aktivitet	U-Uført arbeid R - Rådspørres Informeres	Christina n Ammodt					
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U										
Så behov for mer teori da resultat og Så behovet for å ha med begrepsliste, ok																R1	1	Omgjøre og skrive ny teori og metode	U	U		
Skrevet notater til drøftning mens vi																R1	2	Skrive innledning	U	U		
Måtte revidere drøftning, konklusjon ok																R1	3	Skrive resultatdel	U	U		
ok																R1	5	Skrive drøfting	U	U	R	R
ok																R2	6	Skrive konklusjon	U	U	I	I
ok																R2	7	Samle vedlegg	U	U		
ok																R2	8	Ordne kilder	U	U		
ok																R2	9	Ordne figurer, tabeller og bilder	U	U		
Fikk sendt til trykk søndag i uke 23																R2	10	Sette sammen til en ferdig rapport	U	U		
																R2	11	Korrekturlese	U	U		
																R2	12	Sendte til trykk	U	U		U

Kommentar	U-Uført arbeid R - Rådspørres Informeres												Milepæl	Aktivitet	Aktivitet	U-Uført arbeid R - Rådspørres Informeres	Christina n Ammodt					
	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U										
Utrede mest samnsynlig																11	1	Sende ut spørreundersøkelse	U	U		
Utrede mest samnsynlig																11	2	Parre på spørreundersøkelse	U	U		
Transkriberte og intervjuet parallelt.																11	3	Gjennomføre intervjuer	U	U	I	I
Transkriberte og intervjuet parallelt.																11	4	Transkribere intervjuer	U	U		
Venter til informasjonshenning er																11	5	Samle manglende teori og litteraturgrunnlag	U	U	R	R
																11	6					

9.2 Vedlegg 2: Mer om entrepriser

Entrepriseform er en modell som gir oversikt over organiseringen av et prosjekt og beskriver det hierarkiske forholdet mellom de deltagende aktørene. Modellen beskriver fordeling av risiko, roller og ansvarsområder. En skiller gjerne mellom to hovedtyper av entrepriser; utførende entreprise og totalentreprise. Innenfor den utførende entreprisen ligger tre delformer; delt entreprise, generalentreprise og hovedentreprise. Forskjellen mellom de to hovedformene ligger i linken mellom byggherre, entreprenør og de andre aktørene i prosjektet. For totalentreprise overlater gjerne byggherren mye av ansvar og risiko på entreprenøren, i motsetning til å stå for dette selv. Ved totalentreprise utfører blant annet entreprenøren prosjekteringen. Selskap som driver med totalentreprise har gjerne spesialisert seg innenfor området. Byggherren velger entrepriseform ut ifra en vurdering av egne ressurser og tidsbruk for gjennomføring av prosjektet (Hansen & Haugen, 2000).

Sampillsentreprise

I henhold til NS 3450:2014 *Konkurransesgrunnlag for bygg og anlegg, redigering og innhold* kjennetegnes en sampillsentreprise ved at partene i et prosjekt involveres i tidligfase, og at det er åpenhet mellom alle involverte parter gjennom hele prosessen. Som oftes har de prosjekterende en kontrakt med byggherre i tidligfase, hvor det deretter gjennomføres et samarbeid mellom de prosjekterende og utførende, som sammen utvikler prosjektet. Ved bruk av sampillsentreprise, som beskrevet over, defineres ofte en målpris for prosjektet, hvor partene fordeler eventuelle under- eller overskridelse av denne.

9.3 Vedlegg 3: NS 6450 – Standard om prøvedrift

Innholdet i de fem fasene er redegjort for nedenfor:

Prosjekteringsfasen

I denne fasen må testkriterier for bygget forankres i en kravspesifikasjon. Denne skal, sammen med plan for testing, idriftsetting og prøvedrift, være en del av tilbudsgrunnlaget til leverandørene (Standard Norge, 2016, s. 5).

Igangkjøringsfasen

Hensikten med fasen er å hente dokumentasjon på at ytelser og funksjoner beskrevet i kravspesifikasjonen er oppfylt. Dette innebærer en samkjørt igangsetting og testing av alle de tekniske og bygningsmessige systemene, og omfatter blant annet IKT-systemer, dører, låssystemer, branngardiner og solavskjerming. I denne fasen utføres innregulering og testing for hvert system (Standard Norge, 2016, s. 5).

Idriftsettingsfasen

Fasen skal sikre en velfungerende idriftsetting ved å teste på tvers av systemene. Driftspersonell skal få den opplæringen som er nødvendig *før* selve innflyttingen, og videre opplæring skal planlegges i denne fasen.

Når funksjonstester er utført og nødvendig FDV-dokumentasjon for integrert testing av bygningsinstallasjonene er mottatt, skal de største kapasitetene og ytelsene testes. Derpå følger fullskalatester, som simulerer ordinær drift av bygget. For å sikre at driftspersonellet får best mulig opplæring bør de selv betjene utstyr og systemer under disse testene (Standard Norge, 2016, s. 5).

Byggherrens plikter før prøvedriftsfasen

Byggherre skal være aktiv og delta under idriftsettelsen av de tekniske bygningsinstallasjonene. Det er byggherre som skal utføre kontroll, og eventuelt fremstille innsigelser, på mottatt dokumentasjon (Standard Norge, 2016, s. 5).

Leverandørens plikter før prøvedriftsfasen

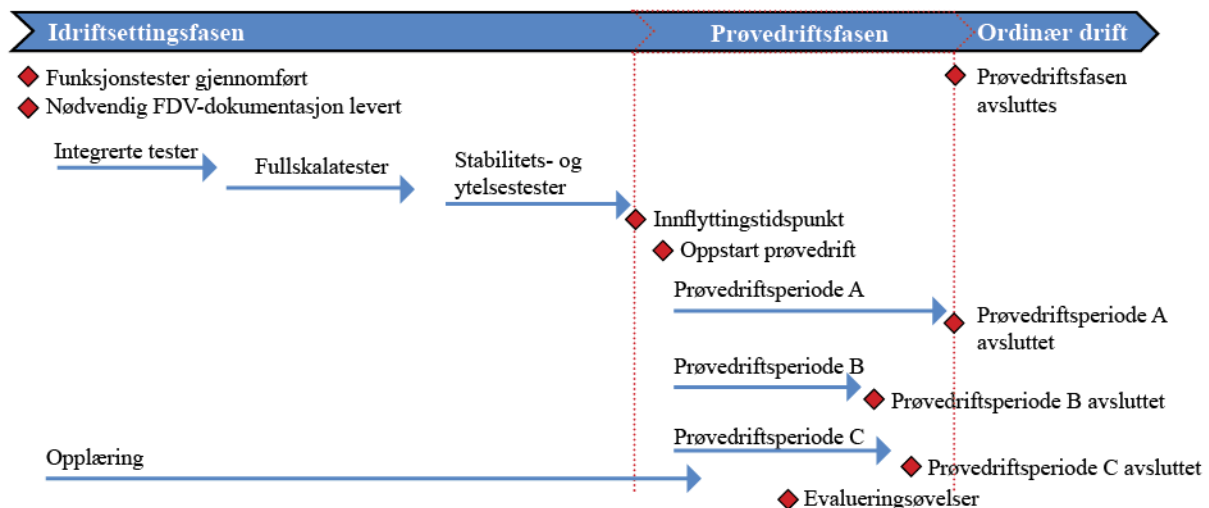
Leverandøren plikter å utarbeide fremdriftsplan for gjennomføring av avtalt testing og byggherre skal i henhold til planen innkalles tidsnok for å kunne planlegge egen deltakelse.

FDV-dokumentasjon for utførelse av testene skal leveres, og avtalt opplæring av driftspersonell skal være gjennomført før prøvedriftsfasen starter. Det skal også utarbeides en testplan slik at byggherre blant annet kan vite når hvilket system skal testes. Dersom de utførte testene viser større feil ved ytelser eller kapasiteter i bygningsinstallasjonene skal disse registreres, rettes opp og testes på nytt før prøvedriftsfasen kan starte (Standard Norge, 2016, s. 5).

Prøvedriftsfasen

Det er i prøvedriftsperioden at kravene til de tekniske bygningsinstallasjonene skal oppfylles. Det innebærer blant annet at ytelseskrav, funksjonalitet, stabilitet og kapasitet på installasjonene er dokumentert oppfylt. Kravene skal oppfylles innen definert prøvedriftsperiode, og installasjonene skal utsettes for ytterpunktene for klimatisk påkjenning samt reell internlast, altså brukerne skal ha tatt i bruk i bygget (Standard Norge, 2016, s. 6).

Prøvedrift av de tekniske installasjoner skal også resultere i at systemene optimaliseres og bidra til kompetanseoverføring fra leverandør til driftspersonell. Ordinær drift starter først etter endt prøvedrift (Standard Norge, 2016, s. 6).



Byggherrens plikter i prøvedriftsfasen

Det er byggherrens plikt å drifte de tekniske installasjonene i prøvedriftsfasen, og byggherre skal sørge for dokumentasjon av feil, mangler og uønskede hendelser samt sende dette til leverandøren. Byggherre har mulighet til å forlenge prøvedriftsperioden dersom det oppstår feil som begrenser prøvedriftens hensikt. Forlengelsens varighet skal samsvare med varigheten på forsinkelsen (Standard Norge, 2016, s. 6).

Leverandørens plikter i prøvedriftsfasen

Leverandøren skal i henhold til beskrevet kravspesifikasjon kontrollere og undersøke leverte systemer og fremstille besøksrapporter fra hver kontroll. Feil og mangler skal utbedres av leverandøren innen rimelig tid. Fristen skal fastsettes av byggherren (Standard Norge, 2016, s. 6).

9.4 Vedlegg 4: Mer om ulike roller i FM

- **Eierrollen**

Som nevnt er eier og dennes interesser avhengig av hvilken strategi som er satt for bygget og eiendommen. Er man som eier opptatt av å ivareta bygningens verdi, er det ønskelig å tilrettelegge for at brukere skal kunne utøve sin kjernevirksomhet på en så effektiv og god måte som mulig. Likevel er man også alltid opptatt av det økonomiske perspektivet for å sikre nødvendig avkastning på eiendommen i forhold til hva som er investert (Haugen, 2008, s.15).

- **Forvalterroller**

Forvalters rolle er tilknyttet ivaretagelse av eiers interesser gjennom FDVU. I tillegg til eiers interesser, skal forvalter sikre optimal bruk for brukerne av bygget. Forvalter operer på det taktiske nivået og tar derfor økonomiske beslutninger, spesielt hva gjelder bruker- og leietakeradministrasjon, prosjektgjennomføring, arealutnyttelse, oppfølging av lover og forskrifter, samt økonomisk forvaltning. Mange forvaltere utfører forvaltningsoppgaver tilknyttet teknisk vedlikehold, rengjøring, renovasjon, energi etc (Haugen, 2008, s. 16).

- **Brukerrollen**

Brukerne i et bygg er de personene, virksomhetene og/eller gruppene som benytter bygget, som eiendommen har til hensikt å betjene. Dette er aktørene som utøver sin kjernevirksomhet slik som beskrevet i henhold til FM-figuren. Brukernes behov i denne sammenheng er at bygget skal bidra til å støtte oppunder deres kjernevirksomhet, og de fokuserer på de fordeler som bygget gir ved å drive sin virksomhet der.

De senere årene har brukernes krav blitt større hva gjelder leieprisnivå i forhold til de servicetjenester, drift, vedlikehold, energiøkonomiske, og tekniske løsninger og muligheter som finnes i byggene. Samtidig er det økende fokus på arealbruk og arealeffektivitet og fleksibilitet de de arealene som leies (Hauge, 2008, s.16).

9.5 Vedlegg 5: Eksempel på intervjuguide

Intervju med prosjektdirektør Ulf Haugen i KLP Eiendom.

Prosjektleder ved utviklingen av Abels hus.

09.03.2017 kl. 09.00

Brøsetvegen 168

1. Navn, tittel
2. Kan du fortelle om strategien til KLP?
3. Kan du beskrive deres posisjon i markedet? Hvordan opplever andre KLP?
4. Kan du fortelle om KLP eiendomsportefølje?
5. Hva er deres forhold til eiendomsforvaltning?
6. Hvordan samarbeider prosjektutviklingsavdelingen med driftsavdelingen?
 - a. Inkluderes forvaltning i planlegging? På hvilken måte?

Del 1: Programmering og prosjektering

1. Hva legger dere i begrepet «tidligfase» i et byggeprosjekt?
2. Hvordan var tidligfasen ved utvikling av Abels hus?
 - a. Hvilke mål ble satt fra byggherre?
 - b. Hvilke rammer ble gitt?
 - c. Hvordan ble disse ivaretatt i prosjekteringen?
3. Hvilke endringer har blitt gjort underveis?
4. Hva fungerte bra?
5. Hva fungerte dårlig?
6. Hva mener dere var hovedprioriteringer i disse fasene i prosjektet?
7. Hvilke aktører var involvert i tidligfase?
 - a. Brukerkoordinatorer eller driftspersonell?

Del 2: Facility Management - Bygg- og eiendomsforvaltning

Generelt

1. Hva legger dere i begrepet «Facility Management»?
2. I en FM-sammenheng, hvilke 5 faktorer vektlegger dere mest?
3. I forhold til FM, hva er mest utfordrende å ta hensyn til tidlig i prosjekter?

Abels hus

4. Ble det gitt føringer for hvordan FM skulle ivaretas i bygget i tidligfase?
5. Hva har dere prioritert med tanke på FM i Abels hus?
6. Hvilke erfaringer fra tidligere prosjekt ble overført til dette, med tanke på FDVUSP av bygget?
7. Har dere fått noen tilbakemelding angående bygget i ettertid? Hvilke og hvordan har dette blitt håndtert?
8. Får driftspersonell opplæring og tilstrekkelig dokumentasjon ved overtakelse av anleggene?

Del 3: Brukermedvirkning

Generelt

1. Hva legger dere i ordet «brukermedvirkning»?
2. Hvor viktig mener dere det er å involvere brukerne tidlig i prosjektet?
3. Hva mener dere har mest betydning for brukerne?

Abels hus

1. Hvordan var medvirkningsprosessen, sett fra deres perspektiv?
2. Ble det gjort konkrete tiltak/metoder for å involvere brukerne?

3. Prøvde dere å aktivt involvere brukere i tidligfasen?
4. Hvilke ønsker og behov ble uttrykt?
5. Hvilke av disse ble tatt hensyn til i utviklingen?
6. Har dere fått noen tilbakemelding fra brukerne på bygget? Evt hvilke og hvordan har dette blitt håndtert?
7. Har dere noen konkrete eksempler på brukermedvirkningsprosesser som ikke har vært vellykket?
 - a. Årsak og konsekvens
8. Hvilke utfordringer ser dere i bygg med dårlig brukermedvirkning?

Eventuelt

1. Spørsmål
2. Annet som dukker opp underveis

Forespørsel om deltakelse i masteroppgaven

«Hvordan implementeres FM i tidligfase ved utvikling av kontorbygg, og hvilken betydning har dette for byggets driftsfase? »

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et intervju for å gi kunnskap om implementering av Facility Management i tidligfase ved utvikling av kontorbygg. Vi ønsker å kartlegge arbeidet som legges ned i tidligfase og hvilken betydning det har for byggets driftsfase, sett i forhold til hva som beskrives i litteraturen. Informasjonen vi får fra intervjuet kan bidra til å tydeliggjøre eventuelle forskjeller samt områder med rom for forbedring. De siste 15 årene har det vært en betydelig utvikling innenfor fagfeltet Facility Management (FM), i tillegg til at måten en arbeider på i et kontorbygg stadig er i endring. Av den grunn ønsker vi blant annet å undersøke hvordan FM blir hensyntatt ved programmering og prosjektering av kontorbygg. Informasjonen fra intervjuene kan også bidra til å belyse om brukermedvirkning er noe som benyttes aktivt i tidligfasen.

Hva innebærer studiet?

Studiet innebærer ett intervju, på cirka 1-1,5 timer med en eventuell oppfølgingsmail. Før gjennomføringen av intervjuene vil respondentene få tilsendt intervjuguide. Ved gjennomføring av intervjuene vil dataene registreres ved notater og lydopptak.

Hva skjer med informasjonen som omhandler deg og det du sier?

Utdrag fra intervjuet kan bli gjengitt i rapporten, med mindre annen avtale foreligger. Lydopptak og notater som samles vil ikke bli gjort tilgjengelig for andre, og vil bli slettet etter rapporten er ferdig utarbeidet i juni 2017.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta. Du kan når som helst og uten grunn, trekke ditt samtykke til å delta i studie. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker din øvrige behandling.

Karianne Bonden, masterstudent NTNU Tlf: 916 90 081

E-mail: karianne.bonden@gmail.com

Marthe Sofie Andersen, masterstudent NTNU Tlf: 913 09 677

E-mail: marthesandersen@gmail.com

Samtykke til deltakelse på intervju

Jeg er villig til å delta i studie

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

9.8 Vedlegg 8: Avtale mellom studenter og samarbeidsbedrifter

STANDARDMAL

ved avtale om konfidensialitet mellom student og bedrift/ekstern virksomhet i forbindelse med studentens utførelse av oppgave (masteroppgave/prosjektoppgave) i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet, jf. punkt 5 i avtale om oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet. Malen er fastsatt av Rektor ved NTNU 29.08.2011.

AVTALE mellom

Student ved NTNU: Karianne Bonden og Marthe Sofie Andersen	født: 30.07.1991 og 25.12.1993
---	-----------------------------------

Bedrift/ekstern virksomhet: KLP Eiendom

om konfidensialitet.

1. Studenten skal utføre oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet som ledd i sitt studium ved NTNU.

2. Studenten forplikter seg til å bevare taushet om det han/hun får vite om tekniske innretninger og fremgangsmåter samt drifts- og forretningsforhold som det vil være av konkurransemessig betydning å hemmeligholde for bedriften/den eksterne virksomheten. Det er bedriftens ansvar å sørge for å synliggjøre og tydeliggjøre hvilken informasjon dette omfatter.

3. Studenten er forpliktet til å bevare taushet om dette i 5 år regnet fra sluttdato, jf. standardavtale om utføring av oppgave i samarbeid med bedrift/ekstern virksomhet punkt 1.

4. Kravet om konfidensialitet gjelder ikke informasjon som:

- var allment tilgjengelig da den ble mottatt
- ble mottatt lovlig fra tredjeperson uten avtale om taushetsplikt
- ble utviklet av studenten uavhengig av mottatt informasjon
- partene er forpliktet til å gi opplysninger om i samsvar med lov eller forskrift eller etter pålegg fra offentlig myndighet

.....
sted, dato

.....
studenter

.....
sted, dato

.....
for bedrift/ekstern virksomhet
stempel og signatur

NTNU 2011-08-29