

Elin Grete Budal

Energy Performance Contracting (EPC) som virkemiddel for verdibevaring og bærekraft i offentlig byggningsmasse

Koppang, 16. juni 2017





Oppgavens tittel: Energy Performance Contracting (EPC) som virkemiddel for verdibevaring og bærekraft i offentlig bygningsmasse	Dato: 16.06.2017		
	Antall sider (inkl. bilag): 133		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Stud.techn. Elin Grete Budal			
Faglærer/veileder: Svein Bjørberg			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere:			

Ekstrakt:

EPC er en metodikk som brukes for å gjennomføre energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygg. I Norge er den først og fremst tatt i bruk av offentlig sektor. Formålet med denne studien er å undersøke om metodikken har synergieffekter på bygninger og organisasjon i kommuner der den er tatt i bruk.

Det er utledet følgende problemstilling:

Jeg ønsker å studere hvilke positive synergieffekter EPC kan ha på den kommunale bygningsmassen og FM-organisasjonen, når det gjelder verdibevaring og bærekraft i bygg, og kompetanse og motivasjon i organisasjoner.

Forskningsspørsmål tilknyttet problemstilling er:

1. Hva påvirker valg av tiltaksportefølje i en EPC-kontrakt?
2. I hvor stor grad bidrar EPC-modellen til å redusere vedlikeholdsetterslep i kommunale bygg?
3. Hvordan bidrar EPC-modellen til opplevd økning i kompetansenivået i en FM-organisasjon, samt motivasjon for å gjøre en god jobb?

Studien konkluderer med at gjennomføring av EPC har positive synergieffekter på bygg og organisasjon, men i noe begrenset omfang. Modellen har derfor et utviklingspotensial hvis en ønsker å oppnå større grad av reduksjon av vedlikeholdsetterslep og kompetanseheving av FM-organisasjonen, kombinert med energisparetiltak i bygg.

Stikkord:

1. Energieffektivisering
2. Verdibevarende vedlikehold
3. Kompetanseheving
4. Bærekraft


(sign.)

Forord

Etter snart 3 år med på studiet eiendomsutvikling og –forvaltning, markerer denne masteroppgaven slutten som deltidsstudent ved NTNU. Av de 90 studiepoengene dette studiet omfatter, utgjør denne masteroppgaven 30 av disse. Hele studiet har bidratt til både faglig og personlig utvikling, grunnet instituttets profesjonelle oppfølging, forelesere på høyt faglig nivå, og inspirerende og trivelige medstudenter.

Da jeg skulle velge tema for masteroppgave, visste jeg tidlig at det måtte handle om energi-effektivisering i bygg. EPC pekte seg ut som et naturlig valg etterhvert som jeg fikk jobbe med metodikken hos egen arbeidsgiver. Metodikken er forholdsvis ny i Norge, og en studie på dette temaet kunne kanskje være interessant også for andre, og for utvikling av modellen. Jeg la spesielt merke til at argumenter knyttet til bygningsvedlikehold og reduksjon av vedlikeholdsetterslep, og tilføring av kompetanse både hos driftsorganisasjoner og brukere av bygg, ble hyppig brukt ved de anledningene metodikken ble promotert. Om dette stemte kunne være interessant å undersøke.

Det er mange som har bidratt til at de 3 årene som har gått, har blitt de mest givende, utviklende og interessante hittil i mitt yrkesliv, men også de mest krevende. Tett oppfølging fra instituttet og medstudenter som har vært til støtte og glede hele veien, har gjort det mulig å gjennomføre. At arbeidsgiverne Stor-Elvdal kommune og regionrådet i Sør-Østerdal har gitt meg sjansen, og har innvilget nødvendige studiepermisjoner for samlinger og eksamener, har vært helt avgjørende. En stor takk til dere alle!

Takk fortjener også veileder Svein Bjørberg for oppfølging underveis i arbeidet med oppgaven, ansatte i case-kommunene som har gitt meg tilgang til dokumentasjon og stilte velvillig opp til intervju, Norsk Kommunalteknisk Forening som tildelte reisestipend slik at jeg fikk reist ut til kommunene og gjennomført intervjuene, og kollega Lars som har lest korrektur. Andre har også gitt større eller mindre bidrag underveis, med svar på spørsmål, tilgang til opplysninger, råd og oppmuntring. Ingen nevnt, ingen glemt, takk skal dere ha!

En spesiell takk til Janne-Brit og Ola som har vært vertskap for «hybelen» i Trondheim. Sist, men ikke minst en stor takk til Asgeir og jentene mine for all støtte og tålmodighet underveis – uten dere hadde det ikke gått.

Koppang, 16. juni 2017

Elin Grete Budal

Sammendrag

EPC er en metodikk som er utviklet for og brukes til å gjennomføre energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse. I Norge er den først og fremst tatt i bruk av kommuner og fylkeskommuner. Fra sentrale myndigheters side jobbes det med at metodikken skal tas i bruk i større omfang, slik at både nasjonale og kommunenes egne målsettinger om reduksjon i energibruk og utslipp kan nås. Bakgrunnen for dette er at en vesentlig del av reduksjonene må tas i eksisterende bebyggelse, da omtrent 80% av dagens bygningsmasse fremdeles kommer til å stå i 2050.

Selv om EPC-metodikken først og fremst blir tatt i bruk som et virkemiddel for å gjennomføre energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygningsmasse, så er det også interessant å se på om gjennomføringen av EPC gir merverdi i den kommunale eiendomsforvaltningen. Jeg ønsker derfor å undersøke hvilke andre effekter ved å gjennomføre et EPC-prosjekt som virker positivt på den offentlige bygningsmassens verdibevaring og bærekraft.

Jeg har derfor utledet følgende problemstilling:

Jeg ønsker å studere hvilke positive synergieffekter EPC kan ha på den kommunale bygningsmassen og FM-organisasjonen, når det gjelder verdibevaring og bærekraft i bygg, og kompetanse og motivasjon i organisasjoner.

For å finne svar på problemstillingen har jeg utledet følgende forskningsspørsmål;

1. Hva påvirker valg av tiltaksportefølje i en EPC-kontrakt?
2. I hvor stor grad bidrar EPC-modellen til å redusere vedlikeholdsetterslep i kommunale bygg?
3. Hvordan bidrar EPC-modellen til opplevd økning i kompetansenivået i en FM-organisasjon, samt motivasjon for å gjøre en god jobb?

Den norske modellen for EPC går ut på at det inngås en avtale mellom en byggeier og en energientreprenør, der energientreprenøren påtar seg å analysere byggeierens bygningsportefølje, med tanke på å kartlegge potensialet for energieffektivisering. Ut fra analysen foreslås det tiltak som skal redusere energibruken, og som er lønnsomme innenfor et tidsintervall i den forstand at investeringen betales tilbake med de sparte energiutgiftene. Energientreprenøren påtar seg å gjennomføre tiltakene, og garanterer for at den beregnede besparelsen fra analysen oppnås i en kontraktsfestet sparegarantiperiode. Eksempler på tiltak som kan gjennomføres i et EPC-prosjekt, er utskifting eller installering av nye tekniske anlegg

for varme og ventilasjon, samt styring av nye eller eksisterende anlegg. Eksempler på bygningstekniske tiltak er etterisolering, og utskifting av vinduer og dører.

I Norge er det ca. 70 kommuner og fylkeskommuner som har tatt i bruk EPC-metodikken for å gjennomføre energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygninger. De fleste av disse prosjektene er satt i gang i etter 2010, og det er begrenset med forskning på temaet. Bruk av metodikken kom i gang tidligere i EU, og noe av den forskning som bl.a. er gjort i Danmark, er relevant for denne studien. I en dansk forskningsrapport fra 2013 vises det til ulike tilnærminger ved gjennomføring av EPC-prosjekter som det har vært relevant å trekke inn.

Det er et stort samfunnsmessig problem at det er et stort vedlikeholdsetterslep i den kommunale bygningsmassen. Kartlegginger av den kommunale bygningsmassen gjennomført i 2008 og 2013, viser at vedlikeholdsetterslepet i norske kommuner for å få bygningstilstand opp på et akseptabelt nivå, kan tallfestes til 126 mrd. NOK i 2013. Denne kartleggingen og annen tidligere forskning som er relevant, er trukket inn i studien for å drøfte funn og resultater, og besvare forskningsspørsmål og problemstilling. Det samme gjelder teorier som er berørt.

For å samle inn empiri i denne studien, har jeg tatt i bruk flere forskningsmetoder. Først er det gjennomført en spørreundersøkelse i alle kommuner som har tatt i bruk EPC-metodikken i Norge. Resultatene fra denne er sammenholdt med kvalitative studier i tre case-kommuner: Elverum, Skjervøy og Kongsberg. I disse kommunene har jeg både gjennomgått dokumentasjon som er relevant for gjennomføringen av EPC-prosjektet, samt gjennomført intervjuer med prosjektledere og representanter for driftspersonellet. Jeg har gjennomgått tiltaksporteføljen i EPC-prosjektene i de tre kommunene, og kategorisert tiltakene for å finne ut i hvor stort omfang det er gjennomført tiltak som kan regnes som bygningsteknisk oppgradering, og videre kan relateres til verdibevarende vedlikehold av de kommunale bygningene.

Det som påvirker valg av tiltaksportefølje i de EPC-prosjektene jeg har studert, er først og fremst hva entreprenøren foreslår av tiltak. Hvor mange av tiltakene som fører til reduksjon av vedlikeholdsetterslep og kan regnes som verdibevarende vedlikehold, er derfor avhengig av hva entreprenøren foreslår av tiltak som kan komme inn under denne kategorien.

Entreprenørene i de prosjektene jeg har studert, har i liten grad foreslått slike tiltak, og andelen bygningsoppgradering er i disse prosjektene 10 til 20% når den kategorisering jeg har gjennomført i studien, legges til grunn. Selv om oppgradering av bygg i følge spørreundersøkelsen blir sett på som en av de viktigste synergieffektene av et EPC-prosjekt, har en

ikke funnet at kommunene som bestiller i en EPC-kontrakt har lagt vekt på å oppnå dette. I våre case-kommuner er dette uavhengig av om kommunene i utgangspunktet har en vedlikeholdsstrategi.

En kan imidlertid se at EPC-modellen bidrar til både kompetanse- og motivasjonsheving i case-kommunene. Hovedgrunnen til dette er ikke den formelle opplæringen som tilbys fra entreprenøren, men at nye og mer teknisk krevende anlegg skal tas i bruk, og driftspersonellet blir utfordret på å mestre denne nye måten å drifte på. Den mestringsfølelsen som da oppstår, er langt mer fremtredende enn det en oppnår ved opplæring, og bidrar også til økt motivasjon.

En kan derfor konkludere med at ved å gjennomføre EPC i case-kommunene, har en oppnådd både tekniske og organisatoriske synergieffekter på de områder studien har undersøkt, men i noe mindre grad enn det en først hadde trodd. Likevel viser det seg at de virker positivt inn på bygningsmassens bærekraft og verdibevaring. Hvis det er ønskelig at effekten skal bli enda større, betinger det en større bevissthet som er strategisk forankret i FM-organisasjonen.

Det er et potensiale for videreutvikling av EPC-modellen mot at en tenker mer helhetlig, og at bygningsoppgradering og energieffektivisering kan bli integrerte deler ved verdibevaring og i målet om mer bærekraftige offentlige bygninger.

Innhold

Forord	i
Sammendrag	ii
Figurliste.....	ix
Tabelliste	x
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	2
1.2 Hensikt og målsetting	3
1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål	4
1.3.1 Forskningsspørsmål 1 - Valg av tiltakportefølje	4
1.3.2 Forskningsspørsmål 2 - Reduksjon av vedlikeholdsetterslep	5
1.3.3 Forskningsspørsmål 3 - økt kompetanse og motivasjon	5
1.4 Avgrensninger	6
1.5 Rapportens oppbygning	8
2 Teori og litteratur	9
2.1 Sentrale begreper	9
2.2 EPC i et historisk perspektiv	11
2.2.1 Utviklingen globalt og nasjonalt	11
2.2.2 EPC og kommunale energi- og klimaplaner	12
2.2.3 Energieffektiviseringsdirektivet	13
2.2.4 Enovas støtteordninger i eksisterende bygg	14
2.3 EPC og teoretisk tilnærming.....	14
2.3.1 EPC som modell for energieffektivisering.....	14
2.3.2 EPC-modellens ulike faser	17
2.3.3 EPC-modellens aktører	20
2.3.4 EPC og de tre tilnærmingene	21
2.3.5 EPC og tidligere forskning i Norge.....	24

2.4	Bærekraft og verdibevaring	26
2.4.1	Bærekraft i bygninger.....	26
2.4.2	Facilities Management, FM.....	27
2.4.3	Bærekraftig FM	29
2.4.4	Vedlikehold og verdibevaring	30
2.4.5	Vedlikeholdsetterslep i kommunale bygninger	32
2.5	Kompetanse og motivasjon	35
2.5.1	Kompetanse i organisasjoner	35
2.5.2	Motivasjonsteori	36
2.5.3	Behovsteori.....	36
2.5.4	Herzbergs to-faktorteori	37
3	Metode.....	38
3.1	Generelt om metode.....	38
3.1.1	Kvantitative metoder	39
3.1.2	Kvalitative metoder	40
3.1.3	Metodetriangulering	41
3.1.4	Validitet og reliabilitet	42
3.1.5	Casestudier	43
3.1.6	Undersøkellesdesign	43
3.2	Anvendte metoder.....	45
3.2.1	Litteraturstudie	46
3.2.2	Spørreundersøkelse	47
3.2.3	Utvelgelse av case	48
3.2.4	Gjennomgang av dokumentasjon	49
3.2.5	Intervjuer	50
3.3	Evaluering av metodebruk.....	51
3.3.1	Spørreundersøkelsen	51

3.3.2	Case-studien – utvelgelse og dokumentgjennomgang	52
3.3.3	Case-studien – intervjuer.....	53
4	Funn og resultater.....	55
4.1	Funn i spørreundersøkelsen	55
4.1.1	Innsamling av tallgrunnlag.....	56
4.1.2	Bakgrunn for gjennomføring av EPC.....	57
4.1.3	Tilstandskartlegging av kommunal bygningsmasse.....	58
4.1.4	EPC og synergieffektene	59
4.1.5	EPC og innvirkning på organisasjon	62
4.2	Casestudien - beskrivelse av case	63
4.2.1	Case 1 – Elverum kommune	63
4.2.2	Case 2 – Skjervøy kommune.....	64
4.2.3	Case 3 – Kongsberg kommune.....	65
4.3	Resultater fra dokumentsøk	65
4.3.1	Case 1 – Elverum kommune	66
4.3.2	Case 2 – Skjervøy kommune.....	67
4.3.3	Case 3 – Kongsberg kommune.....	68
4.3.4	Kategorisering av tiltak	69
4.3.5	Bygningsoppgradering - sammenstilling av funn	72
4.4	Resultater fra intervju	74
4.4.1	Bakgrunn og prosess	75
4.4.2	Status bygningstilstand og innvirkning på EPC	75
4.4.3	Opplæring, kompetanseheving og motivasjon – driftspersonellets perspektiv ..	77
4.4.4	Opplæring, kompetanseheving og motivasjon – prosjektledernes perspektiv ...	78
4.4.5	EPC – hva har kommunene oppnådd	79
5	Diskusjon.....	81
5.1	Valg av tiltaksportefølje i EPC-prosjekter.....	81

5.1.1	Politisk prosess	82
5.1.2	Tilstandskartlegging	83
5.1.3	Hva kan regnes som bygningsteknisk oppgradering?	84
5.1.4	Forslag til tiltaksportefølje	85
5.2	EPC og reduksjon av vedlikeholdsetterslep	86
5.2.1	Bærekraft i EPC-prosjekter	86
5.2.2	Omfang av bygningsteknisk oppgradering	87
5.2.3	Insentiver for bygningsoppgradering	88
5.3	EPC og kompetanse og motivasjon i organisasjoner.....	90
5.3.1	Forankring av EPC-prosjektet	91
5.3.2	Opplæring og kompetanseheving	91
5.3.3	Motivasjon.....	93
5.4	Drøfting av metode	94
5.4.1	Kvantitativ og kvalitativ metode - triangulering	95
5.4.2	De innsamlede dataenes validitet og reliabilitet.....	96
5.4.3	Undersøkellesdesign og kausalitet.....	98
6	Konklusjon	100
7	Veien videre og forslag til videre studier	104
	Referanser.....	107
	Vedlegg	111
	Vedlegg 1 - introduksjonstekst i spørreundersøkelsen.....	112
	Vedlegg 2 – spørsmål i spørreundersøkelsen	113
	Vedlegg 3 - kategorisering av tiltaksportefølje i EPC.....	117
	Vedlegg 4 - intervjuguide prosjektledere	121
	Vedlegg 5 - intervjuguide driftspersonell.....	123

Figurliste

<i>Figur 1- EPC-modellen illustrert ved kostnader over tid (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014).....</i>	16
<i>Figur 2 – visualisering av prinsippet med EPC-kontakter, overoppfyllelse av sparegaranti - finn kilden</i>	16
<i>Figur 3 – Fasene i et EPC-prosjekt</i>	19
<i>Figur 4 – Bærekraftige bygg (Johannessen, Stien og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, 2011)Masteroppgave Heidi Stien, Multiconsult</i>	27
<i>Figur 5 - Fra byggforsk-datablad (Sintef Byggforsk, 2010)</i>	29
<i>Figur 6 - Tre strategier for bærekraftig FM og deres posisjonering opp mot bærekraft(Nielsen, 2013).....</i>	30
<i>Figur 7 – Utvikling av en bygnings standard og funksjonalitet over tid (Sintef Byggforsk, 2010).....</i>	31
<i>Figur 8 - Metodetriangulering – kvalitativ tilnærming etter en kvantitativ tilnærming (Jacobsen, 2015)</i>	42
<i>Figur 9 - Ulike undersøkelsesopplegg klassifisert etter bredde – antall enheter – og dybde – antall variabler(Jacobsen, 2015).</i>	45
<i>Figur 10 - Fordeling EPC-kontrakter i Norge, utvalg til spørreundersøkelse</i>	55
<i>Figur 11 - fordeling hvorfor kommunen gjennomfører EPC</i>	57
<i>Figur 12 - Fordeling hvem som har tatt initiativ til EPC</i>	58
<i>Figur 13 - Grad av tilstandskartlegging før EPC</i>	59
<i>Figur 14 - Grad av tilstandskartlegging etter EPC</i>	59
<i>Figur 15 – Fordeler med gjennomføring av EPC</i>	60
<i>Figur 16 – Ulemper med gjennomføring av EPC</i>	61

Forsidebilder:

Skjervøy barneskole, fasade Kongsberg rådhus, Elverum rådhus (Foto: Elin Grete Budal)

Tabelliste

<i>Tabell 1 - Endring i estimert oppgraderingsbehov for ambisjonsnivå A(Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013)</i>	<i>34</i>
<i>Tabell 2 - Endring i estimert oppgraderingsbehov for ambisjonsnivå B(Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013)</i>	<i>34</i>
<i>Tabell 3 - søkeord litteratursøk</i>	<i>47</i>
<i>Tabell 4 – fordeling oppstart EPC-prosjekter, utvalg og respondenter</i>	<i>56</i>
<i>Tabell 5 – andel av bygningsmassen med i EPC</i>	<i>57</i>
<i>Tabell 6 - Case 1 Elverum kommune.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabell 7 - Case 2 Skjervøy kommune</i>	<i>65</i>
<i>Tabell 8 - Case 3 Kongsberg kommune</i>	<i>65</i>
<i>Tabell 9 - Fargeskala tiltakskategorisering</i>	<i>70</i>
<i>Tabell 10 – tiltak som regnes som bygningsoppgradering</i>	<i>72</i>
<i>Tabell 11 – fordeling av tiltak etter kategorier</i>	<i>73</i>
<i>Tabell 12 – oppsummering av svar på forskningsspørsmål</i>	<i>102</i>

1 Innledning

For å begrense store klimapåvirkninger på jorda i fremtiden, må den globale oppvarmingen av kloden vår holdes under 2 grader. FNs klimaavtale regulerer denne målsettingen gjennom den såkalte Parisavtalen, som startet å gjelde den 4. november i 2016 etter at 55 land hadde ratifisert den (FN-sambandet, udatert). Norge har forpliktet seg til å bidra til denne målsettingen, og for å nå denne, må utslippsreduksjon også tas som reduksjon og omlegging av energibruk i bygg. Bygg står for nærmere 40% av den totale energibruken innenlands. Energi-effektivisering viser seg ifølge flere internasjonale studier å være det enkleste og billigste klimatiltaket (KRD arbeidsgruppe, 2010). Arbeidsgruppen som sto bak rapporten «Energieffektivisering av bygg, en ambisiøs og realistisk plan mot 2040» har anbefalt en målsetting om å halvere energibruken i byggsektoren fra 80 TWh til 40 TWh innen 2040. Å stimulere til miljøriktig forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling blir dermed et svært viktig satsingsområde (Kommunal- og regionaldepartementet, 2012). Videre har departementet sagt at det er viktig at det offentlige går foran og tar på seg ansvaret for å gjennomføre forbildepjrosjekter innen energieffektivisering.

EU-kommisjonen erklærte i 2011 at energisparing er et av hovedelementene i Europe 2020 - flaggskipinitiativet for et ressurseffektivt Europa (Aasen, Westskog og Korneliussen, 2015). Det er beskrevet som den mest kostnadseffektive og raskeste veien for å øke leverings-sikkerheten av energi og redusere klimagassutslipp.

Energy Performance Contracting (EPC) er en metodikk som kan tas i bruk for energi-effektivisering i eksisterende bygningsmasse. Kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon KS har vært en pådriver for å få opp volumet av bruken av EPC i Norge. Da EPC var forholdsvis nytt her i landet – rundt 2010-2011 – utarbeidet de et informasjonsskriv om EPC, med formål å få opp interessen for metodikken. I dette skrevet har de blant flere andre punkter pekt på tre områder som har stor relevans for problemstillingen i denne oppgaven. De sier at EPC (KS, udatert):

- er systematisk fornyelse av kommunale bygg og anlegg
- er opplæring av driftspersonell
- har fokus på optimal drift i samspill mellom energientreprenør, driftspersonell og brukere.

I denne oppgaven skal jeg nettopp forsøke å finne svaret på hvor systematisk og gjennomtenkt tilnærmingen til disse momentene er ved gjennomføring av EPC i norske kommuner.

1.1 Bakgrunn

Da FNs klimapanel la fram sin fjerde hovedrapport i 2007, viste denne at en begrensning av temperaturøkningen ville kreve at de globale klimagassutslippene måtte reduseres langt utover Kyotoprotokollens forpliktelse (Enova SF, 2007). Som et resultat av dette, signaliserte den norske regjeringen ambisiøse målsettinger for Norges klimapolitikk. I februar samme år gikk det derfor ut en sterk oppfordring fra daværende kommunal- og regionalminister Åslaug Haga til norske kommuner om å bli med på tidenes klimadugnad og utarbeide egne energi- og klimaplaner. Dette førte til at mange norske kommuner fikk utarbeidet sine planer med tilskudd fra Enovas støtteprogram. For å få slik støtte måtte planen bl.a. inneholde tallfestede og tidfestede mål for redusert energibruk i kommunenes bygningsmasse, med beskrivelse av konkrete tiltak for å nå målene.

I følge Meld. St. 28 (2011-2012) «Gode bygg for eit betre samfunn» står bygningsmassen for ca. 37% av det totale energiforbruket i Norge (Kommunal- og regionaldepartementet, 2012). I følge Tilstandsbarometeret eier kommunene 32 millioner m² av den norske bygningsmassen, fordelt på ca. 30.000 bygninger (Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013), og kan derfor stå for et betydelig bidrag til reduksjon av energibruk i bygg.

Da kommunene gjennom målsettingene i sine energi- og klimaplaner forpliktet seg til å redusere energibruken i egne bygg, ble EPC-metodikken introdusert som en rask, enkel og effektiv måte for å nå disse målene på. Metodikken hadde allerede en ganske stor utbredelse i andre land i Europa og verden forøvrig, og ble tatt i bruk i norske kommuner fra 2007 og utover.

EPC er en forkortelse for Energy Performance Contracting, en modell for gjennomføring av energisparetiltak i eksisterende bebyggelse. På norsk blir begrepet litt ukorrekt oversatt med energisparekontrakter. Modellen er beskrevet nærmere i avsnitt 2.2, men den norske modellen går i korte trekk ut på at det inngås en avtale mellom en byggeier og en energientreprenør, der energientreprenøren tar på seg å analysere byggeierens bygningsportefølje med tanke på å kartlegge potensialet for energieffektivisering. Ut fra analysen foreslås det tiltak som skal redusere energibruken, og som er lønnsomme innenfor et tidsintervall, i den forstand at investeringen betales tilbake med de sparte energikostnadene.

Tidsintervallet for besparelse er en sparegarantiperiode, der energientreprenøren garanterer for at den beregnede besparelsen fra analysen oppnås.

I følge en rapport om EPC i de nordiske landene utarbeidet av Nordisk Ministerråd (Lindseth, 2016), har bruken av EPC i Norge utviklet seg kraftig de siste 3-5 årene. Medio 2015 var nesten 60 EPC-kontrakter gjennomført eller under prosess her i landet, mot bare vel halvparten ett og et halvt år tidligere (pr desember 2013). I Norge gjennomføres de aller fleste EPC-prosjektene av offentlige bygningseiere, og de fleste av disse igjen er kommuner. Med godt over 400 kommuner som mulig nedslagsfelt, er potensialet for utbredelsen av metodikken stort. Ser en videre, og tenker at denne også kan brukes for å gjennomføre energieffektivisering i privat bygningsmasse, er målgruppen for metodikken enda større.

Min egen tilknytning til temaet har jeg fått gjennom min stilling som virksomhetsleder i Stor-Elvdal kommune, med bl.a. ansvar for den kommunale eiendomsforvaltningen og følgelig prosjektleder ved større investeringer innen eiendom. Jeg var selv med på å sette i gang et EPC-prosjekt i egen kommune, i tett samarbeid med nabokommuner i en felles gjennomføringsprosess initiert av regionrådet i Sør-Østerdal.

1.2 Hensikt og målsetting

Det er i de allerede eksisterende byggene det er størst teknisk potensiale for energieffektivisering. Ifølge Meld. St. 28 (2012) «Gode bygg for eit betre samfunn» kommer omtrent 80% av dagens bygningsmasse til å stå enda i 2050. Å stimulere til miljøriktig forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling blir derfor viktig fremover. I tillegg til regelverket, er det også viktig med informasjon, kompetanseheving og økonomiske virkemidler for å få til mer energieffektivisering.

EPC-metodikken blir først og fremst tatt i bruk som et virkemiddel for å gjennomføre energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygningsmasse, og følgelig spare utgifter til energibruk. Metoden fører til en helhetlig oversikt over sparepotensialet i kommunens bygningsportefølje, og for kommunene er det en stor fordel at en ut fra dette kan gjennomføre tiltak på bygg med et stort sparepotensiale, der nødvendig investering betales ned igjen på forholdsvis kort tid.

Men det er også interessant å se på om gjennomføringen av EPC har andre positive effekter for den kommunale eiendomsforvaltningen. Det er et stort samfunnsmessig problem at det er et stort vedlikeholdsetterslep i den kommunale bygningsmassen. I 2008 gjennomførte Multiconsult og PricewaterhouseCoopers på oppdrag fra KS - kommunesektorens interesse-

og arbeidsgiverorganisasjon - en kartlegging av den bygningstekniske situasjonen i norske kommuner. Innledningsvis i denne rapporten slås det fast at kommunesektorens bygninger står for milliardverdier og utgjør en stor andel av vår nasjonale felles realkapital (Multiconsult og PricewaterhouseCoopers, 2008). Videre pekes det på at den offentlige bygningsmassens betydelige vedlikeholdsetterslep og verdiforringelse har betydning for helse, miljø og sikkerhet, samt egnethet for virksomhetene. Det er et stort behov for oppgradering som følge av dette.

Når en ser på behovet for energieffektivisering og andre utfordringer den eksisterende kommunale bygningsmassen står overfor, bør det være hensiktsmessig å se på disse utfordringene i sammenheng. I tillegg kan det være interessant å undersøke om det er potensiale for å utvikle anskaffelsesmodellen for EPC i en retning som integrerer flere av de utfordringene en står overfor i offentlig bygningsforvaltning.

1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

I denne konteksten ønsker jeg å forsøke å finne svar på om EPC-modellen også kan brukes for å tilføre den offentlige bygningsmassen noe mer enn det som er den primære målsetningen med å gjennomføre EPC i en kommune. Oppnår en noe mer enn bare rask besparelse av energi med tilhørende utgiftsreduksjon? Hvilke andre effekter virker positivt på den offentlige bygningsmassens bærekraft ved å gjennomføre et slikt prosjekt som går utover det å oppfylle kravene som er satt til energieffektivisering i kommunens energi- og klimaplaner?

Med dette som bakgrunn har jeg derfor utledet følgende problemstilling:

Jeg ønsker å studere hvilke positive synergieffekter EPC kan ha på den kommunale bygningsmassen og FM-organisasjonen, når det gjelder verdibevaring og bærekraft i bygg, og kompetanse og motivasjon i organisasjoner.

Ut fra denne problemstillingen har jeg utledet tre forskningsspørsmål som jeg gjennom studier vil forsøke å finne svar på, og som jeg mener vil belyse problemstillingen. Forsknings-spørsmålene er nærmere omtalt i avsnittene under.

1.3.1 Forskningsspørsmål 1 - Valg av tiltaksportefølje

1. Hva påvirker valg av tiltaksportefølje i en EPC-kontrakt?

Dette spørsmålet tar utgangspunkt i en hypotese om at byggets tilstand i utgangspunktet har betydning for hvilke tiltak som blir valgt gjennomført i EPC-kontrakten. Et byggs energibruk

har nær sammenheng med byggets tekniske og bygningsmessige tilstand. Med bakgrunn i en analyse av energibruken, foreslås det tiltak som i tillegg til å redusere energiforbruk også hever den generelle bygningsmessige tilstanden både på tekniske anlegg og bygningskonstruksjon. Men ofte medfører bygningstekniske tiltak som bidrar til redusert energiforbruk større investeringer, som følgelig får lang tilbakebetalingstid. De blir ikke sett på som «lønnsomme» i et vanlig EPC-perspektiv. I tillegg til energibesparelsen bidrar disse tiltakene til en bygningsteknisk oppgradering som har stor betydning for bygningens verdibevaring. Men vil kommunene velge å ta med flere «ulønnsomme» tiltak i bygg der den generelle tilstandsgraden er forholdsvis lav, for å kompensere for manglende bevilgninger til bygningsmessig vedlikehold? Er det med andre ord enklere å få bevilget midler til gjennomføring over investeringsbudsjettet for EPC enn å få bevilgninger til generell bygningsoppgradering, og påvirker dette sammensetningen av tiltakene i en EPC-portefølje? I denne studien vil det være interessant å se nærmere på denne problematikken, og finne svar på hva som virker inn på valg av tiltaksportefølje.

1.3.2 Forskningsspørsmål 2 - Reduksjon av vedlikeholdsetterslep

2. I hvor stor grad bidrar EPC-modellen til å redusere vedlikeholdsetterslep i kommunale bygg?

EPC- modellen skal først og fremst redusere energiforbruk. Ved å finne svar på forskningsspørsmål 2 vil en finne ut om en kommunes bygningsmasse også profiterer på gjennomføringen av EPC når det gjelder generell oppgradering av bygg. Det vil være interessant å undersøke nærmere om hvor stor bevisstheten i kommunene er rundt dette spørsmålet, og om det ved gjennomføring av EPC tenkes strategisk ved å koble mål om energieffektivisering og eventuelle strategiske mål om bygningsmessig verdibevaring i kommunene sammen ved en EPC-gjennomføring. Er det en bevissthet rundt disse spørsmålene, eller er det mer tilfeldig at en oppnår denne positive synergien med at en også kan redusere et vedlikeholdsetterslep? Og i neste omgang; kan denne bevisstheten økes i det videre arbeidet med å få opp volumet av EPC-prosjekter i norske kommuner?

1.3.3 Forskningsspørsmål 3 - økt kompetanse og motivasjon

3. Hvordan bidrar EPC-modellen til opplevd økning i kompetansenivået i en FM-organisasjon, samt motivasjon for å gjøre en god jobb?

I gjennomføringen av en EPC-kontrakt er samarbeidet mellom oppdragsgiver og energientreprenøren en viktig forutsetning for en vellykket gjennomføring. Det er ofte en del

av kontrakten at entreprenøren forplikter seg til opplæring og oppfølging bl.a. av kommunens driftspersonell i flere av prosessens faser. Dette kan gjelde opplæring av både teknisk og holdningsskapende art. I tillegg kan en opplevelse av økt kunnskap og kompetanse ved å delta i gjennomføringen av et slikt prosjekt være en synergieffekt i seg selv. I EPC-kontrakten legges det ofte inn en andel av besparelse som ikke knyttes direkte til gjennomføringen av konkrete tiltak, men til at dette økte fokuset på energisparing medfører en andel besparelse. Ved å finne svar på dette spørsmålet ønsker jeg å undersøke om formelle og uformelle læringsprosesser bidrar til økt kunnskap slik at en har grunnlag for å legge inn en slik besparelse, og om det i sin tur tilfører både bygg og organisasjon merverdi, både når det gjelder kompetanseøkning og motivasjon. Ser en disse to aspektene i sammenheng, kan en undersøke om dette har en indirekte positiv betydning for organisasjonen på generelt nivå.

1.4 Avgrensninger

I de begreper som er brukt i problemstilling og forskningsspørsmål, er det behov for å gjøre noen avgrensninger, og avklare hva en legger i enkelte av de begrepene som brukes.

Innledningsvis er det gitt en kort forklaring på hva EPC er og hvordan det gjennomføres, men en mer detaljert beskrivelse av metodikken følger i kapittel 2.3. Det er en rekke begreper som etterhvert er innarbeidet i vokabularet når en omtaler metodikken, men det kan være behov for å avklare og avgrense hva en legger i de forskjellige begrepene.

Det er i utgangspunktet ingen begrensninger for hvor og i hvilke sammenhenger en tar i bruk EPC, men i Norge er det som tidligere omtalt tatt i bruk i størst omfang i det offentlige, og i de aller fleste tilfeller i kommuner. Når en også har knyttet problemstillingen opp mot andre utfordringer som først og fremst gjør seg gjeldende i det offentlige, er det naturlig at en begrenser studiet til å gjøre undersøkelser i norske kommuner og fylkeskommuner. Videre ser vi i denne oppgaven på kommunen som byggeier, forvalter og drifter av egne bygg.

EPC vil også ha innvirkning på brukerne av de kommunale byggene, det vil si de virksomheter som fyller byggene med innhold, slik som skoledrift, helsetjenester etc. Et eksempel kan være at det gjennomføres opplæring og holdningsskapende arbeid overfor brukere som et tiltak i en EPC-kontrakt, da en mener at gjennomføring av slike tiltak har betydning for måloppnåelsen. Det kunne vært interessant å undersøke den reelle effekten nærmere, men jeg har valgt å ikke undersøke dette i denne oppgaven.

Når en bruker begrepet organisasjon, er det da begrenset til den kommunale organisasjonen som har ansvar for den kommunale bygningsmassen. I problemstillingen har jeg brukt

begrepet FM-organisasjonen, og vil i det videre fortsette med det. Teorien rundt FM – Facilities Management - kommer en nærmere inn på i kapittel 2.4.

I EPC-sammenheng snakker vi ofte om tiltak og tiltaksportefølje. Et tiltak i EPC-sammenheng er gjennomføring av en forbedring på byggets tekniske anlegg, bygningskonstruksjon eller driftsrutiner som fører til at energiforbruket i bygget går ned. Opp mot hvert enkelt tiltak er det knyttet en investeringskostnad, en beregnet besparelse og en tilbakebetalingstid, dvs. den tiden det tar å betale investeringen med reduksjonen i energikostnaden. På et bygg kan det foreslås en rekke tiltak, og disse utgjør en tiltaksportefølje. Tiltaksporteføljen kan settes sammen ved å velge å ta med eller utelate et utvalg av de foreslåtte tiltakene.

I det videre vil en også se at en omtaler tiltakene som «lønnsomme» eller «ulønnsomme». Det kan være noe ukorrekt å kategorisere tiltak på denne måten, men det knyttes opp mot en fastsettelse av tiltakenes tekniske levetid og beregning av nåverdi. Litt forenklet fremstilt kan en si at hvis besparelsen betaler ned investeringen innenfor et tidsrom som er en «vanlig» kontraktslengde i EPC-sammenheng, blir tiltaket betraktet som lønnsomt. Er investeringen derimot stor og energibesparelsen liten, blir tiltaket betraktet som «ulønnsomt».

Hva som legges i begrepet EPC og hvordan metodikken gjennomføres, varierer fra land til land. Det er utviklet en norsk modell for gjennomføring av EPC og egen norsk standard kom i 2014: «NS 6430: Alminnelige kontraktsbestemmelser for energisparing» (Standard Norge, 2014). Før standarden kom på plass, var det utarbeidet maler av KS, som ble brukt i de aller fleste tilfeller av inngåelse av EPC-kontrakter i Norge. Disse malene tok utgangspunkt i, og bygde, på Norsk Standard «NS 8407:2011 Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser» (Standard Norge, 2011). Derfor er det en naturlig avgrensning i denne oppgaven å ta utgangspunkt i den norske modellen for gjennomføring, som enten er basert på bruk av KS-malene, eller Norsk Standard NS 6430:2014.

To andre sentrale begreper i problemstillingen er verdibevaring og bærekraft, i denne sammenhengen knyttet til bygg. Disse begrepene kommer en nærmere inn på i egne avsnitt under kapittel 2.4, og er derfor ikke nærmere omtalt her.

EPC er gjennomført i både kommuner og fylkeskommuner. Når en for enkelhets skyld bruker begrepet kommune videre i oppgaven menes både fylkeskommune og kommune.

1.5 Rapportens oppbygning

Kapittel 1 er oppgavens innledning som tar for seg bakgrunn for valg av tema og min tilknytning til dette. Under hensikt og målsetting har jeg kort gjort rede for hvorfor temaet er interessant. Ut fra dette har jeg utledet en problemstilling og forskningsspørsmål knyttet opp mot denne problemstillingen. Utledning av forskningsspørsmål er nærmere beskrevet i egne avsnitt.

Opgavens **kapittel 2** omhandler teori og litteratur som er relevant for å belyse problemstillingen og forskningsspørsmålene, og som videre blir brukt i diskusjonen av resultatene (Olsson, 2011). Her er det også tatt inn en beskrivelse av metodikken med tilhørende historikk og utvikling.

Omtale av valg av metoder kommer i oppgavens **kapittel 3**, først en generell del som tar for seg de mest sentrale begrepene en kommer borti ved bruk av vitenskapelig metode ved gjennomføring av et undersøkelsesopplegg, og dernest en del som omtaler de metoder som er anvendt i denne undersøkelsen, og en evaluering av disse.

I **kapittel 4** presenteres de funn som er gjort ved anvendelse av de ulike metodene i studien, og resultatene av de undersøkelsene som er gjort.

I **kapittel 5** som omhandler diskusjon, drøftes funn og resultater opp mot den teorien som er relevant for å belyse problemstillingen. Kapitlet er strukturert etter forskningsspørsmålene, og med et eget avsnitt for drøfting av styrker og svakheter med de anvendte metodene.

I **kapittel 6** trekkes konklusjonene av det jeg har funnet ut, og problemstillingen med tilhørende forskningsspørsmål blir besvart.

Kapittel 7 sier noe om veien videre og hva det eventuelt kan være aktuelt og interessant å se nærmere på ved senere studier.

2 Teori og litteratur

I dette kapitlet vil jeg belyse de teorier som er relevante å koble til min problemstilling og forskningsspørsmålene.

Innledningsvis er det relevant å avklare noen sentrale begreper innen temaet for å avklare forståelsen og begrepsbruken videre i oppgaven. Videre vil jeg omtale EPC som metodikk på generelt grunnlag, samt sette utviklingen av metodikken i et historisk perspektiv. Det vil også forsøke å kartlegge tidligere forskning på området som er relevant for min problemstilling, dog avgrenset til de gjeldende modeller som er relevante for norske forhold og offentlig bygningsmasse.

Videre er det relevant å trekke inn teorier innen FM, bærekraft og verdibevaring. Sentrale teorier innen kompetanse og motivasjon er også relevante, og vil få nødvendig omtale.

2.1 Sentrale begreper

Det er viktig å ha som et utgangspunkt at definisjonene av begrepene rundt EPC-konseptet varierer alt etter hvor en befinner seg i verden, om det er USA, Asia eller i ulike land i Europa og innen EU. Dette gjelder både hvilke typer bygninger det gjelder, hvilke aktører som er involvert, og hvilken teknologi som blir benyttet (Jensen, Hansen og Nielsen, 2012). Det brukes en rekke begreper og terminologier som ut fra dette kan ha noe ulikt innhold og definisjon. Innledningsvis i teoridelen kan det derfor være greit å rydde i begrepsbruken og avklare hvilken betydning en legger til grunn for de ulike begrepene som er tenkt brukt videre i rapporten.

Forkortelsen **EPC** står for Energy Performance Contracting og er en internasjonalt anerkjent modell for garantert, kostnadseffektiv og tallfestet reduksjon av reduserte driftsutgifter og reduserte miljøbelastninger fra bygg (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). I mye av den utenlandske litteraturen brukes begrepet ESCO og ESCO-contracting i langt større grad enn EPC, bl.a. i Danmark (Jensen, Hansen og Nielsen, 2012; Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). I den sist refererte danske artikkelen slås det fast at bruken av begrepet ESCO-kontrakt er tilsvarende svenskens bruk av Energy Performance Contracting som også er det best innarbeidede begrepet i Norge. På norsk blir EPC ofte oversatt til energisparekontrakt. Oversettelsen er imidlertid noe mangelfull, da konseptet ideelt sett rommer en helhetlig tilnærming til bygningsmassen, og ikke bare fokuserer på energisparing (Hauge, Fredriksen

og Klinski, 2014). I det videre vil en hovedsakelig bruke begrepet EPC, men EPC-kontrakt og energisparekontrakt vil bli brukt noe om hverandre, dog i samme betydning.

I artikkelen «Greening Public Buildings: ESCO-Contracting in Danish Municipalities» (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013) brukes begrepet “ESCO-contracting” konsekvent. ESCO er en forkortelse for Energy Service Companies og er ifølge EU-direktivet definert som - oversatt fra engelsk *«en reell eller juridisk person som leverer energiservice og/ eller andre energieffektiviserings tiltak i en brukers anlegg eller lokaler og aksepterer en risiko for å gjennomføre det. Betalingen for den leverte servicen er basert på - helt eller delvis - oppnådd energibesparelse og andre avtalte ytelseskriterier»*. Men definisjonen på ESCO kan også variere i ulike deler av Europa og resten av verden (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). I engelskspråklig litteratur blir også «EPC provider» brukt i samme betydning. I norsk litteratur på fagområdet, ser en at både begrepet energitjeneste-leverandør/-foretak (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014) og energientreprenør blir brukt tilvarende ESCO i engelskspråklig litteratur. I rapporten til Kvaale og Jensen fra 2011 blir til og med begrepet «energihjelper» brukt (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). Norsk Standard «NS 6430:2014 Alminnelige kontraktsbestemmelser for energisparing» bruker begrepet **energientreprenør** i betydningen «leverandør av sparegaranti» (Standard Norge, 2014). Energientreprenør med Norsk Standard sin definisjon er det begrepet som hovedsakelig vil bli brukt videre i oppgaven.

Det kan også i det videre være behov for å skille begrepene energieffektivisering, energisparing og energiøkonomisering. Der Norsk Standard NS 6430 (Standard Norge, 2014) definerer begrepene, tar en utgangspunkt i disse. Energieffektivisering er her definert som «forbedring av energieffektivitet» og kan for eksempel oppnås gjennom teknologiske og atferdsmessige endringer (Standard Norge, 2014), mens energisparing er «*mengde spart energi bestemt ut fra måling eller anslag av forbruk*», der dette er gjort før implementering av tiltak, justert for ytre forhold. Energiøkonomisering - ENØK - kan defineres som å benytte optimalt de tilgjengelige energiressursene teknisk og økonomisk (Petersen, 2010). I det videre vil en ta utgangspunkt i EPC som **energieffektivisering**.

Ellers vil en også i de følgende delavsnittene komme inn på sentrale begreper knyttet opp mot problemstillingen. Disse vil bli definert eller avgrenset etterhvert.

2.2 EPC i et historisk perspektiv

2.2.1 Utviklingen globalt og nasjonalt

Det er sagt at ytelseskontrakter har sine røtter i Frankrike helt tilbake til 1800-tallet (Hansen, Langlois og Bertoldi, 2009), da et varmeanlegg i et sykehus i Villiers-Sain-Denis plutselig sluttet å virke. Da varmeanlegget ble reparert, krevde sykehusledelsen garantier for en minimum innetemperatur kontraktfestet fra varmelieferandøren (Winther og Gurigard, 2016). Et annet fransk firma - Compagnie Générale de Chauffe - CGC - hadde i nærmere 100 år garantert energibesparelser i forbindelse med sitt arbeid som fjernvarmelieferandør (Hansen, Langlois og Bertoldi, 2009). Det nederlandske firmaet Royal Dutch Shell eksporterte konseptet med delt gevinst mellom leverandør og kunde til USA og Storbritannia, hvor forretningsmodellen «delt besparelse» ble utviklet videre (Winther og Gurigard, 2016).

Det er dette prinsippet EPC-modellen tar utgangspunkt i. Dette markedet vokste sakte fra starten av 1980-tallet, da det å opparbeide tillit til et slikt system viste seg å være en utfordring. Da en kom til 90-tallet vokste imidlertid konseptet raskt frem i USA, idet myndighetene så at det var penger å spare på energieffektivisering (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014).

Det har imidlertid vært en ujevn utvikling i de forskjellige markedene rundt om i Europa, og selv om konseptet har eksistert i mer enn 100 år, er det bare i det siste tiåret det europeiske markedet virkelig har begynt å vokse (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). EPC har vært brukt i EU siden 1980-tallet, men i de fleste markeder har det vært en svak utvikling som kan skyldes mangel på spesifikke strategier og myndighetsstøttede ordninger med sikte på introduksjon av EPC-markedet (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). Selv om det har vært behov for nasjonale tilnærminger til EPC-kontraktene pga. lokale forhold, har manglende harmonisering og fravær av felles definisjoner hindret utvikling av standarder, og skapt usikkerhet og forvirring i markedet.

Det norske markedet hadde også de samme utfordringene. Det har forekommet EPC-lignende kontrakter i Norge siden 1995, men før 2008 var det bare sporadiske tilfeller (Lindseth, 2016). Fokuset på klimautfordringene, og kommunenes igangsetting av utarbeidelse av energi- og klimaplaner skapte økt interesse for energibruk i offentlige bygg. Erik Rye Petersen konkluderte i sin masteroppgave i 2010 med at en av de viktigste barrierene for energieffektivisering var manglende eller feilkonstruerte insentiver. Han konkluderte videre

med at det var behov for standardiserte kontraktsmaler som kunne benyttes ved EPC-prosjekter (Petersen, 2010).

KS tok en viktig rolle for å spre informasjon om EPC-modellen, og tok initiativ til å utarbeide egne maler for EPC-kontrakter. Det ble også i 2010 satt ned en standardiseringskomite for utarbeidelse av en Norsk Standard for energisparekontrakter med tilhørende blanketter (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). Norsk Standard «NS 6430 Alminnelige kontraktsbestemmelser for energisparing» kom i 2014.

Etter at standardiseringsarbeidet kom i gang, og etterhvert standarden kom på plass, har utviklingen av EPC-markedet i Norge vokst raskt de siste 5-6 årene. I 2010 var det bare 6 norske kommuner som hadde kontrahert en EPC-leverandør. I løpet av 2012 var tallet oppe i 22. Medio 2015 var det nesten 60 EPC-kontrakter gjennomført eller under prosess her i landet, mot bare vel halvparten ett og et halvt år tidligere, pr. desember 2013 (Lindseth, 2016).

2.2.2 EPC og kommunale energi- og klimaplaner

Utarbeidelse av Energi- og klimaplaner i norske kommuner har spilt en viktig rolle for veksten av bruken av EPC i Norge. Pr. i dag har nesten alle norske kommuner en energi- og klimaplan. En statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging trådte i kraft i desember 2009. Disse planretningslinjene sier at kommunene i sin kommuneplan, eller i egen kommunedelplan, skal innarbeide tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av klimagasser og sikre mer effektiv energibruk (Klima- og miljødepartementet, 2009). Planretningslinjen ga også føringer for hva en klima- og energiplan bør inneholde, der kommunenes egen bygningsmasse omtales spesifikt i pkt. e): «*Ambisiøse mål for mer effektiv energibruk og miljøvennlig energiomlegging i kommunal bygningsmasse og i kommunen for øvrig*».

Forvaltningsorganet for det statlige energifondet, Enova SF, hadde med bakgrunn i regjeringens signaler fra 2007 utarbeidet 2 veiledere for kommunal energi- og klimaplanlegging: «Alle kommuner bør ha en energi- og klimaplan, her får du vite hvorfor – og hvordan den utarbeides» (Enova SF, 2007), og «Energi- og klimaplanlegging i kommunen – en veiledning i prosessen» (Finden, 2008).

Planretningslinjen la føringer for innholdet i en slik plan, og denne sa at planen burde inneholde ambisiøse mål for mer effektiv energibruk og miljøvennlig energiomlegging i kommunal bygningsmasse. Derfor er energisparing i kommunale bygninger et av de viktigste tiltakene som er beskrevet i slike planer, både fordi det er et område der kommunen enkelt

kan redusere klimagassutslipp, og fordi energieffektivisering er fordelaktig økonomisk (Aasen, Westskog og Korneliussen, 2015). Å begynne med egen bygningsmasse kunne for kommunene fortone seg som en av de «lavest hengende fruktene» for energieffektivisering. En undersøkelse gjennomført av Center for International Climate and Environmental Research Oslo (Cicero) viste at 91,6 % av kommunene hadde egne mål for reduksjon av utslipp og energibruk i egne bygg (Rose og Aakre, 2015). Ambisjonsnivået kunne være variabelt, men intensjonen i planretningslinjen ble i hvert fall fulgt.

Som eiendomsforvalter hadde kommunene selv muligheten til å velge løsninger, både ved oppføring av nybygg og oppgradering og drift av den eksisterende bygningsmassen. De største barrierene her var tilgang på nødvendige ressurser, både i form av kompetanse, kapasitet og økonomiske insentiver (Petersen, 2010).

EPC-metodikken kom opp som et alternativ til gjennomføring av energieffektiviseringstiltak som kunne bygge ned alle disse tre barrierene. Sparte energiutgifter skulle betale ned investeringsutgiftene i effektiviseringstiltakene, og energientreprenøren tok ansvar og risiko som begrenset både kapasitets- og kompetansemangelen i kommunene. Det medførte at kommunene ved å gjennomføre EPC kunne oppnå de målsettingene i energi- og klimaplanene som var satt for energieffektivisering i egne bygg forholdsvis raskt og enkelt.

2.2.3 Energieffektiviseringsdirektivet

Den 22.06.2011 la EU-kommisjonen frem et forslag til et nytt direktiv for å fremme energieffektivisering - Energieffektiviseringsdirektivet. 11. september 2012 ble direktivet vedtatt i Europaparlamentet, og den 4. oktober 2012 ble direktivet vedtatt av Europarådet (Olje- og energidepartementet, 2011). Dette ble vedtatt for å få forrang i EU- målsettingen om 20% energibesparelse innen 2020, den såkalte «Europa 2020-strategien». Den norske regjeringen vurderte hvorvidt dette direktivet var relevant for EØS-avtalen, og om det skulle innlemmes i norsk lovverk (Bøeng og Rosnes, 2013). For Norge sin del ble det konkludert med at målet om 20% reduksjon innen 2020 var ganske hypotetisk pga. den særstilling Norge har i forbindelse med olje- og gassproduksjonen. Det var imidlertid åpnet for at forpliktelsene kunne nås ved å avsette på fond beløp tilsvarende investeringene som er nødvendige for å nå forpliktelsene. Dette fondet kunne da brukes til andre hensiktsmessige tiltak for å nå målet, og fondet kunne muligens forvaltes gjennom Enova. Energieffektiviseringstiltak på eksisterende bygningsmasse er berettiget støtte fra Enova, og de fleste EPC-prosjekter mottar derfor støtte fra dette fondet.

2.2.4 Enovas støtteordninger i eksisterende bygg

Det statlige foretaket Enova SF forvalter det norske Energifondet på vegne av Den norske stat og på oppdrag fra Olje- og energidepartementet. Det ble inngått ny avtale mellom partene den 14. desember 2016 for perioden 2017-2020. Enova har et eget program for støtte til energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygningsmasse, der tiltak som gjennomføres gjennom EPC kan få tilskudd. Støtteprogrammet er under stadig utvikling, og helt nylig endret de rangeringskriteriene i EPC-prosjekter. På sine nettsider skrev Enova (Enova SF, 2017): «*Dersom det blir konkurranse om midlene, vil søknadene prioriteres i følgende rekkefølge: 1. Prosjekter som kan dokumentere at de:*

- *vil gjennomføre energieffektivisering med garantert energisparing (EPC) og/eller*
- *har innført energiledelse eller skal innføre forenklet energiledelse.»*

I følge en nyhetssak hentet fra fagbladet for bygg- og anleggsbransjen Byggfakta, sine nettsider den 19.04.17, vil Enova nå endre støtten til tiltak på eksisterende bebyggelse fra å prioritere de prosjektene som har gitt best energiresultat per støttekrone, til å stimulere en markedsutvikling som tar de varige markedsendringene Enova jobber for i riktig retning raskest mulig.

2.3 EPC og teoretisk tilnærming

En viktig del av det å tilnærme seg problemstillingen i denne studien, er å finne litteratur som kan relateres til problemstillingens ulike aspekter. En har da forsøkt å finne relevant litteratur ved å søke i databaser som inneholder artikler og tidligere studier, som både går direkte på EPC-metodikken og som er relatert til teorier rundt bygningers bærekraft, verdibevaring og vedlikehold. Tilnærmingen gjelder ikke bare tekniske aspekter ved disse begrepene, men også organisatoriske.

2.3.1 EPC som modell for energieffektivisering

EPC går som tidligere beskrevet ut på at en energientreprenør oppgraderer og garanterer for energireduksjon i en bygningsmasse, og at energibesparelsen finansierer oppgraderingen (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014). En EPC-kontrakt inngås mellom en byggeier og en energientreprenør/ et energitjenesteforetak. Et slikt foretak er et foretak med energiteknisk kompetanse. Entreprenøren beskriver og utfører en bygningsteknisk oppgradering, og påtar seg ansvaret for prosjektet i hele prosjektperioden, fra innledende tilstandsanalyser med lokalisering og detaljering av tiltak og tilhørende kostnadsanalyser, fase 1, gjennomføring av tiltak og installering, fase 2, og styre, overvåke og forbedre tiltakene, fase 3.

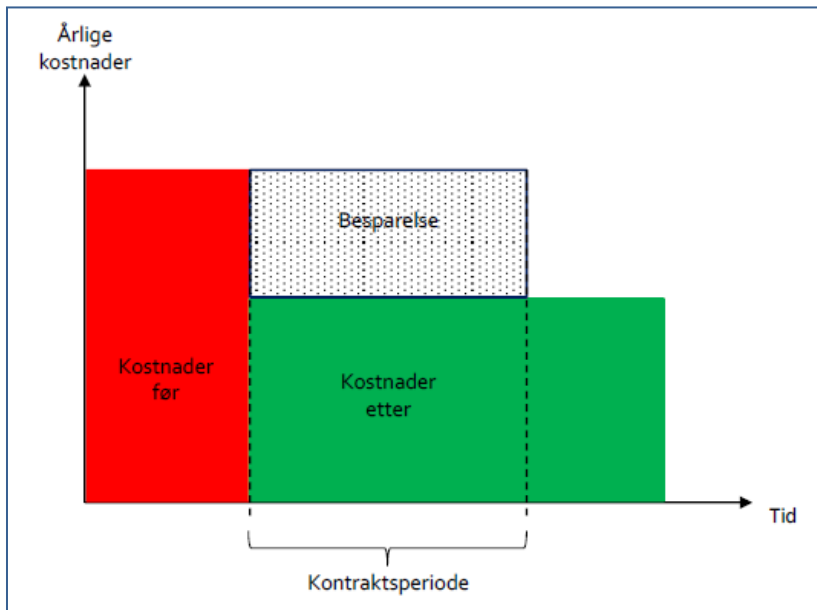
Energientreprenøren vil videre påta seg risikoen for manglende beregnet måloppnåelse gjennom en langsiktig finansieringsgaranti i fase 3, som sikrer at prosjekterte og kontraktsfestede besparelser er oppnådd ved prosjektslutt (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011; Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). Kontraksperioden gjøres så lang at investeringene er nedbetalt ved hjelp av redusert energibruk (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). De ulike fasene er nærmere beskrevet i kapittel 2.3.2.

Det er to dominerende EPC-modeller, «shared savings» og «guaranteed savings» (Hansen, Langlois og Bertoldi, 2009). Forskjellen på disse to modellene er forskjellen på fordeling av investeringer og besparelser mellom energientreprenør og kunde (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). Modellen med «shared savings» tar utgangspunkt i at prosjektet fullfinansieres av energientreprenøren, som i sin tur får en del av besparelsen, mens prosjekt som bruker «guaranteed savings» finansieres av kunden, som betaler energientreprenøren for å gjennomføre energisparetiltakene. Energientreprenøren garanterer kunden et visst nivå på energibesparelsen over en lengre periode. Modellen med «shared savings» blir mest brukt i utviklingsland, der kunden har begrenset tilgang på kapital, mens det i Europa er «guaranteed savings» som er den dominerende modellen. Finansiering av EPC kan i hovedsak skje på tre forskjellige måter (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011): a) byggeier betaler, b) ESCO-finansiering ved at energientreprenøren betaler, eller c) tredjepartsfinansiering, der f.eks. en bank yter lån. Modellen med «guaranteed savings» er den mest brukte i Norge, da norske kommuner tar opp gunstige lån i Kommunalbanken. I 2010 lanserte Kommunalbanken en ordning med lån med grønn rente (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). Denne renten ligger 0,10% lavere enn ordinær rente, og for å oppnå denne kreves det at tiltakene er forankret i kommunenes energi- og klimaplan. Tiltakene som gjennomføres i et EPC-prosjekt er som oftest det, og derfor vil finansiering av et EPC-prosjekt oppnå gunstige betingelser, som sjelden kan matches av et finansieringstilbud fra energientreprenøren.

Når EPC-tilbydere gir tilbud om en EPC-kontrakt, kan entreprenørenes ulike tilnærminger føre til at den tiltaksporteføljen som kommunene som kunder blir presentert for, vil variere fra tilbyder til tilbyder. Når en byggeier får presentert en analyse der hvert enkelt tiltaks lønnsomhet presenteres hver for seg, blir ofte de mest lønnsomme tiltakene med kortest mulig tilbakebetalingstid valgt og gjennomført (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014).

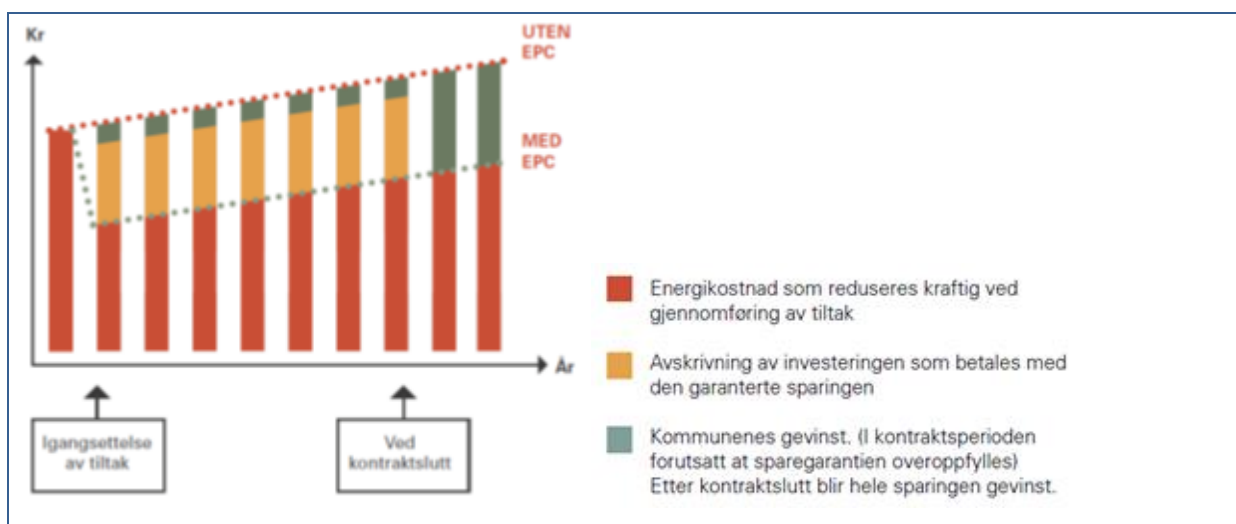
Figur 1 illustrerer EPC-modellen med kostnader over tid. Den røde boksen viser kostnadsnivået før energisparetiltakene, og den grønne etter oppgradering og gjennomføring av tiltakene i EPC-kontrakten. Den skraverte boksen viser at besparelsen brukes til å dekke

investeringene i kontraktperioden (Kvaale, Eyvind og Jensen, Birger, 2011). Når kontraktperioden er over, er investeringen nedbetalt og hele besparelsen tilfaller byggeier.



Figur 1 - EPC-modellen illustrert ved kostnader over tid (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014)

Denne figuren er en veldig forenklet fremstilling av EPC-metodikken. I figur 2 synliggjøres også at kontrakten kan overoppfylles, ved at energikostnaden reduseres mer enn det en trenger for å avskrive investeringen. En overoppfyllelse av sparegarantien tilfaller enten byggeier, eller det kan være kontraktsfestet mellom byggeier og energientreprenør at gevinst av overoppfyllelse utover en viss prosentsats skal deles mellom kontraktspartene.



Figur 2 – visualisering av prinsippet med EPC-kontrakter, overoppfyllelse av sparegaranti (Regionrådet for Sør-Østerdal, 2015)

2.3.2 EPC-modellens ulike faser

KS har over flere år arbeidet med å utvikle en modell for gjennomføring av energisparekontrakter tilpasset norske forhold (Energiråd Innlandet, udatert). En egen Norsk Standard med egne kontraktsbestemmelser for slike anskaffelser, NS 6430, kom i 2014. I Norge er det vanlig å dele inn EPC-prosessen i 4 faser, hvor fase 0 er gjennomføring av konkurransen i forbindelse med anskaffelsen av EPC-kontrakten, og fase 1, 2 og 3 omfattes av selve EPC-kontrakten.

Fase 0 – konkurransen: Hos kommuner, fylkeskommuner og andre offentlige byggeiere, gjennomføres konkurransen som en anskaffelse etter regelverket for offentlige anskaffelser. Energiråd Innlandet AS, som er et rådgivende energikontor opprettet av fylkeskommunene i Hedmark og Oppland og Eidsiva Energi i 2009, og lokalisert i Gjøvik, har utarbeidet en veileder for gjennomføring av EPC etter norske forhold (Energiråd Innlandet AS, 2016). Kommunen utarbeider et konkurransegrunnlag som kunngjøres på portalen for offentlige utlysninger, Doffin. Ved utarbeidelse av konkurransegrunnlaget må kommunen vurdere hvilke bygg en skal ta med i en EPC-portefølje. Det er vanlig å ha med bygninger i størrelsesorden barnehage og oppover (Energiråd Innlandet, udatert). Det vurderes også om en skal ta ut bygg som allerede har et lavt spesifikt energiforbruk, eller der mange lønnsomme ENØK-tiltak allerede er gjennomført. Av de vurderinger kommunen er rådet til å gjennomføre ved sammensetning av tiltaksportefølje, er ikke valg av bygg på bakgrunn av generell bygningstilstand nevnt. Det er en mulig svakhet ved utvelgelse at fokus på generell bygningstilstand ikke er vektlagt. Som en del av konkurransegrunnlaget utarbeides en oversikt over grunnlagsdata for bygningsporteføljen, hvor kommunen skal informere best mulig om hvert enkelt bygg hva gjelder alder, tekniske anlegg, energi- og effektforbruk osv. (Energiråd Innlandet, udatert).

Videre gjennomføres anskaffelsen frem til kontrahering som en vanlig anskaffelse, der konkurranse med forhandling er den vanligste anskaffelsesformen. I denne fasen blir det laget konkurransegrunnlag for Doffin-utlysning, gjennomført tilbudsbefering, evaluering av tilbud, forhandling og kontrahering av kontrakt. Det har vært vanlig å gjennomføre en tilbudsbefering på et testbygg / kreativitetsbygg i porteføljen, der det gjennomføres en analyse som da har vært ett av evalueringskriteriene i konkurransen. Det må imidlertid nevnes at analyse av dette såkalte kreativitetsbygget ikke lenger er vanlig å bruke som tildelingskriterium, da dette krever for mye av tilbyder. Han kan i sin tur avstå fra å gi tilbud hvis det

generer mye arbeid sett opp mot risikoen for å ikke vinne konkurransen, og det er ikke ønskelig.

Konkurranse med forhandlinger gjennomføres i de prosjektene der antatt samlet kontraktssum er under terskelverdi i forskrift om offentlige anskaffelser (Nærings- og fiskeridepartementet, 2007). Etter at det er gjennomført forhandlinger og vekting av tilbyderne, velges leverandør etter vanlig anskaffelsesprosedyre, og det inngås en kontrakt om å gjennomføre en analysefase / prosjektutviklingsfase – fase 1. Gjennomføring av en prosjektgjennomføringsfase - fase 2 - og prosjektoppfølgingsfase - fase 3 - blir kontrahert som en opsjon for oppdragsgiver (Standard Norge, 2014). Norsk Standard NS 6430 «Alminnelige kontraktsbestemmelser for energisparing» regulerer de kontraktsmessige forhold i de ulike fasene.

Fase 1 – analysefasen – er også kalt prosjektutviklingsfasen. Energientreprenøren gjennomfører i denne fasen en grundig analyse av alle bygg i EPC-porteføljen, og identifiserer og dokumenterer energisparetiltak. Disse tiltakene kan være både «lønnsomme» og «ulønnsomme». Hva som er lønnsomme og ulønnsomme tiltak i denne sammenhengen, er avhengig av om investeringskostnaden på det foreslåtte tiltaket betales ned med den energi- og effektbesparelsen som oppnås innenfor en definert inntjeningsperiode. Denne fastsettes av en gjennomsnittlig inntjeningsperiode for hele tiltakspakken, og ligger vanligvis mellom 7-12 år.

Energientreprenøren bruker vanligvis fra 4-7 måneder på analysefasen. Når analysefasen er gjennomført, får kommunen forelagt en prosjektutviklingsrapport med en tiltakspakke for tiltak på de bygg som hører til i EPC-porteføljen, der investeringskostnad, beregnet besparelse og lengde på sparegaranti-periode blir presentert. Beregnet besparelse blir presentert i kilowatt-timer og prosent besparelse av opprinnelig forbruk. Kommunen kan da se dette opp mot sine mål i energi- og klimaplanen, og vurdere hvilke tiltak den ønsker å gjennomføre, slik at den får en investeringspakke som harmoniserer med den fastsatte målsettingen.

Investeringspakken og garantiavtaler behandles vanligvis på politisk nivå i kommunene. Kommunen kan på dette tidspunktet velge å ikke gå videre med kontrakten, med andre ord velge å ikke benytte seg av opsjonen om gjennomføring av fase 2 og 3. Da betaler kommunen kontraktsfestet sum for fase 1, og overtar eiendomsretten til analysene.

Fase 2 er investeringsfasen, eller prosjektgjennomføringsfasen. Hvis kommunen velger å utløse opsjonen, inngås det en kontrakt for prosjektgjennomføringen, der de investeringene

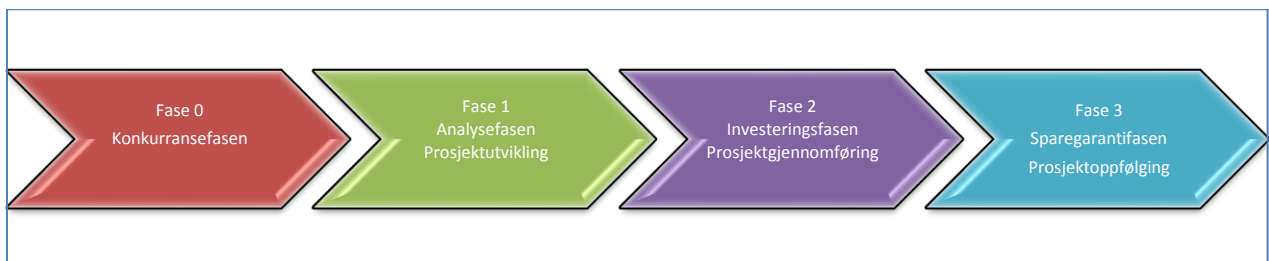
som er oppgitt pr. tiltak er å oppfatte som entreprenørens bindende tilbud for gjennomføringen (Energiråd Innlandet, udatert). Energientreprenøren får nå ansvar for å gjennomføre alle tiltak som er med i investeringspakken, og som er beskrevet i analysen, innenfor et definert tidsrom. Før det ble utarbeidet egen standard på området, ble kontrakten vanligvis gjennomført som en totalentreprise etter NS 8407 (Standard Norge, 2011), og den nye standarden NS 6430 bygger på de samme prinsippene. Gjennomføringsfasen varer vanligvis 1-2 år. Investeringsfasen avsluttes som en vanlig entreprise, med gjennomføring av overtakelsesforretning av tiltakene.

Fase 3 er en prosjektoppfølgings- og garantiperiode, også kalt sparegarantifasen.

Entreprenøren følger opp tiltakene i perioden, dokumenterer energiforbruket og gjennomfører korrigerende tiltak slik at sparegarantien oppnås. I denne perioden er det lagt opp til et nært samarbeid mellom kommunen og energientreprenøren. I tillegg til at energiforbruket følges opp tett i denne fasen, skal energientreprenøren ofte levere opplæring av driftspersonell og andre, f.eks. elever ved skolene, som er i henhold til beskrivelse og krav i konkurransegrunnlaget.

Energientreprenøren tar risikoen for at mål om energisparing nås. Hvis disse ikke nås, må entreprenøren dekke mellomlegget basert på en kontraktsfestet energipris (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014). Oppnås imidlertid en overoppyllelse av målsettingen, kan det også være kontraktsfestet at gevinsten skal deles mellom byggeier og energientreprenøren. Lengden av sparegarantifasen er kontraktsfestet, men kontraktstiden for fase 3 behøver ikke være lik inntjeningstid for tiltakene. Dersom det avtales en kortere sparegarantiperiode reduseres garantien tilsvarende (Energiråd Innlandet, udatert). Det er kommunen som bestemmer lengde på fase 3 i konkurransegrunnlaget, evt. i forhandlinger med entreprenør.

Figur 3 illustrerer den fasedelte prosessen fra fase 0 til fase 3.



Figur 3 – Fasene i et EPC-prosjekt

2.3.3 EPC-modellens aktører

I gjennomføring av en EPC-prosess er ulike aktører inne til ulike tider i prosessen.

Utgangspunktet er at det er to parter i et kontraktsforhold. Det er en byggeier / eiendomsbesitter som er oppdragsgiver, og en entreprenør. I de aller fleste prosesser som er gjennomført, eller er under prosess i Norge, er det en kommune som er byggeier. I noen unntak er det andre offentlige byggherrer, som fylkeskommuner. Det er foreløpig ikke utviklet noe marked for private aktører på byggherresiden.

Hva vi legger i begrepet energientreprenør er omtalt i kapittel 2.1, og som tidligere sagt blir også begrepet energitjenesteforetak, eller den engelske betegnelsen ESCO, brukt. I Norge er det pr. 2015 6 – 8 aktive foretak på markedet (Lindseth, 2016). Vanligvis er det ca. 5 av disse som gir tilbud når en konkurranse utlyses. Disse foretakene er forholdsvis store nasjonale eller internasjonale firmaer. Noen lokale aktører har meldt sin interesse men har foreløpig ikke nådd opp. Også i de større firmaene er det begrenset kapasitet og kompetanse innen EPC, noe som har ført til at energientreprenørene er mest interessert i de prosjektene som har størst lønnsomhet, kortest reiseavstander og høyest potensiale (Lindseth, 2016).

En tredje sentral aktør ved en gjennomføring av EPC er det som på engelsk terminologi kalles en EPC Facilitator. Denne opptrer med konsulentbistand overfor oppdragsgiver / byggherre, og yter hjelp med forberedelse til anskaffelsen i fase 0, setter opp kontraktsforslag, anbefaler tekniske og økonomiske målsettinger, formell og teknisk koordinering av anskaffelsesprosessen og eventuell prosjektkontroll (Lindseth, 2016). Det som er spesielt, er at det bare har vært én aktør som har spesialisert seg på dette markedet i Norge siden EPC ble tatt i bruk. Kapasiteten på dette området kan derfor fort bli en flaskehals for videre utvikling på EPC-markedet hvis ikke flere konsulenter kommer på banen og bygger opp kompetanse. Det jobbes imidlertid aktivt fra KS og Enova sin side med å skolere flere til å gå inn på dette markedet.

Ved en oversikt over EPC-modellens ulike aktører er det også viktig å nevne driftspersonellet og brukerne av byggene som sentrale aktører. Ved gjennomføring av EPC på offentlig bygningsmasse, er begge disse aktørene en del av byggherresiden. Det er likevel relevant å nevne dem spesifikt, da begge grupper spiller en sentral rolle for at EPC kan gjennomføres etter intensjonen.

Litt avhengig av hvordan den kommunale bygningsforvaltningen er organisert, er driftspersonellet en del av det operative nivået i en FM-organisasjon. De spiller en viktig rolle

for vellykket gjennomføring og måloppnåelse i EPC, både i gjennomføringsfasen og sparegarantifasen. Det er tidligere nevnt at opplæring av driftspersonell er en integrert og viktig del av EPC, og i de fleste tilfeller kontraktsfestet som en del av både fase 2 og 3. Energientreprenøren kan gjennom kontrakt være forpliktet til å gjennomføre et minimum med opplæring, slik at formell kompetanseheving som kan dokumenteres er en del av leveransen. Minst like viktig for måloppnåelsen er at det faktisk virker positivt både på økt kompetanse og på motivasjonen for faktisk å gjennomføre det de har lært. Dette handler også om godt samspill og tillit mellom energientreprenøren og driftspersonellet.

Når vi snakker om brukere i denne sammenheng, snakker vi om de personene som bruker byggene. Det kan for eksempel være ansatte innenfor den offentlige tjenesteproduksjonen, undervisningspersonell i skolene, helsepersonell ved helseinstitusjoner eller administrativt ansatte i administrasjonsbygg. Brukerbegrepet omfatter også de som den kommunale tjenesteproduksjonen er rettet mot, eksempelvis elever ved skolene, beboere ved institusjoner, publikum som besøkende i kulturhus, bibliotek og servicekontor. I EPC-sammenheng er det vanskelig å rette målrettede tiltak mot alle brukergrupper, men det er ofte vanlig å inkludere opplæring og holdningsskapende arbeid overfor lærere og elever ved skoler, og generell informasjon for publikum ved f.eks. å henge opp informasjonsskjermer i publikumsarealer som viser oppnådd besparelse. Også disse tiltakene skal genere en oppnådd besparelse som tallfestes inn i EPC-kontrakten. På denne måten forsøker en å oppnå endrede holdninger som fører til energibesparelser. I denne oppgaven er det imidlertid ikke tenkt å undersøke denne effekten videre, da en begrenser undersøkelse av motivasjon og kompetanseheving til FM-organisasjonen.

De mest sentrale aktørene ved gjennomføring av denne studien er aktørene på byggherresiden, både beslutningstakere og ansvarlige for gjennomføringen av prosjektet, sammen med ansvarlige og driftspersonell i FM-organisasjonen. Energientreprenørene er også viktige, men undersøkelsene retter seg ikke direkte mot disse. Problemstillingen involverer ikke de andre aktørene som vanligvis er involvert i et EPC-prosjekt.

2.3.4 EPC og de tre tilnærmingene

Selv om EPC er forholdsvis utbredt, har tilgangen til internasjonal forskningslitteratur vært forholdsvis begrenset, og hovedsaklig knyttet til markedene i USA og Asia, samt noe fra europeiske land (Jensen, Hansen og Nielsen, 2012).

I to danske publikasjoner, «ESCO in Danish municipalities: Basic, integrative or strategic approaches?» (Jensen, Hansen og Nielsen, 2012), og «Greening Public Buildings: ESCO-contracting in Danish Municipalities» (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013), har de sett på danske kommuners ulike tilnæringer til bruken av EPC-metodikken, eller ESCO-kontrakter som er terminologien i Danmark. I rapporten fra 2012 (Jensen, Hansen og Nielsen) skilles det på tre ulike tilnæringer til EPC: den grunnleggende, den integrerende og den strategiske. Disse tilnæringsmodellene er relevante i denne studien, og beskrives derfor nærmere under. I tillegg ble det også sett på gjennomføring av EPC i forhold til konvensjonell gjennomføring av energieffektiviseringstiltak, i artikkelen betegnet som «in-house».

Den **grunnleggende tilnærmingen** kjennetegnes av at en i en ESCO-kontrakt gjennomfører utskifting og regulering av energisystemer, slik som sentral driftskontroll (SD), lysstyring, varmeregulering etc. Tiltakene kjennetegnes av at de har forholdsvis rimelige investeringskostnader og høyt sparepotensiale, og forholdsvis kort tilbakebetalingstid. Det er disse tiltakene som ofte betegnes som «de lavhengende fruktene», og de er ofte enkle å «selge inn» overfor politikerne. Den grunnleggende tilnærmingen inkluderer bare sporadisk bygningsmessige tiltak. Et annet kjennetegn er at det fra kommunens side brukes lite ressurser på gjennomføringen, slik at forvaltning, drift og vedlikehold av de kommunale byggene kan foregå helt uavhengig av EPC-gjennomføringen. I Danmark kjennetegnes tilnærmingen også av at kommunene bare inkluderer de byggene som har høyest sparepotensiale i EPC-porteføljen slik at EPC-kontrakten i mange tilfeller omfatter forholdsvis få bygg.

Den **integrerende tilnærmingen** omfatter mer ambisiøse gjennomføringer av EPC, der de tiltakene vi kjenner igjen fra den grunnleggende tilnærmingen kombineres med bygningsmessige tiltak. Disse tiltakene har lengre nedbetalingstid, og bygninger og tiltak med størst sparepotensiale er inkludert og betaler for tiltak med lengre nedbetalingstid. Denne tilnæringsmodellen inkluderer ofte mange, og kanskje alle, kommunale bygninger i EPC-porteføljen. Men denne modellen krever mer arbeid med koordinering og mer innovativ tenking om hvordan en EPC-kontrakt skal utformes (Jensen, Hansen og Nielsen, 2012). Her må en ofte «klatre høyere for å nå de høyhengende fruktene», og en må også akseptere en lengre kontraktsperiode og nedbetalingstid. Dette fører i neste omgang til at det blir mer utfordrende å selge modellen inn overfor beslutningstagerne. Men med denne tilnærmingen kan bygningsmessig forbedring integreres i EPC-kontrakten.

Den siste modellen er den **strategiske tilnærmingen**. Denne tilnærmingen inkluderer aspektet med fasilitetsstyring for å utvikle kompetanse og offentlig privat samarbeid.

Kommuner som har valgt denne tilnærmingen har hatt ambisjoner utover det å gjennomføre en EPC-kontrakt, slik som å gå foran på ulike områder innen energieffektivisering, slik at de i sin tur kan overføre sine erfaringer og opparbeide kompetanse som kommer andre til gode, også internasjonalt. Kommunene ønsker å være en «spydspiss» både i en læringsprosess om energieffektivisering i eksisterende bygg og innen offentlig privat samarbeid på dette området. Denne tilnærmingen generer en høy grad av innovasjon. I de danske kommunene som har valgt denne tilnærmingen, har én bl.a. hatt ambisjoner om å bli en internasjonal foregangskommune innen energieffektivisering, mens en annen ønsket å utvikle lokal kompetanse i FM-organisasjonen som en «nettverkskonsulent» (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). En tredje har tenkt utvikling av den fremtidige FM-organisasjonen. Alle disse tre eksemplene har hatt som ambisjon å utvikle lokal kompetanse mot små og mellomstore entrepriser, noe som det i høyeste grad er behov for.

Det er et velkjent argument at energieffektivisering og bygningsoppgradering bør henge nøyere sammen. De tre tilnærmingene har ulike fordeler og ulemper. En modell som implementerer mer bygningsvedlikehold kan bli for kompleks for mindre kommuner, og er også vanskeligere å overbevise politikerne om (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013). Denne modellen er kanskje å foretrekke hvis en ser det fra et økonomisk perspektiv, men er mer komplisert organisatorisk. Den grunnleggende tilnærmingen kan derfor være mer attraktiv å starte med for å skape tillit til EPC-modellen, og kan brukes som et skritt på veien mot en mer integrert tilnærming. Den integrerte tilnærmingen vil da i sin tur både være et steg mot en generell forbedring av bygningsmassen, og inkludere en læringsprosess for hele kommunen, som i sin tur igjen kan føre til en strategisk tilnærming. Den strategiske tilnærmingen trenger ikke nødvendigvis å være formulert eksplisitt, men kan kobles opp mot energi- og klimaplaner, offentlig-privat samarbeid og organisasjonsendringer (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013).

I den danske studien fra 2013 er det pekt på at ESCO-kontraktene sjelden inkluderer energibesparelser knyttet til bygningskroppen, slik som utskifting av vinduer, dører, forbedring av fasader etc. Slike tiltak er ofte knyttet til lengre nedbetalingstider. Politisk kan det være vanskelig å få gjennomslag for lange tilbakebetalingstider. Hvis det bare er maksimalt 10 års nedbetalingstid som blir akseptert, er det vanskelig å integrere bygningsvedlikehold i tiltaksporteføljen, da disse ofte har nedbetalingstider opp mot 20-30 år. Ved riktig utforming av kontrakten med entreprenøren skal det imidlertid ikke være noen grunn til at han ikke skal være interessert i å integrere bygningsoppgradering i

tiltaksporteføljen. Den politiske forståelsen har også endret seg i retning av en aksept for en lengre nedbetalingstid som kan åpne for at bygningstekniske tiltak kan tas med.

2.3.5 EPC og tidligere forskning i Norge

EPC er forholdsvis nytt i Norge, og selv om volumet er i ferd med å ta seg opp i offentlig sektor, har det foreløpig en begrenset utbredelse sett i forhold til potensialet. Ca. 60 - 70 har tatt metodikken i bruk av potensielt 428 kommuner og 19 fylkeskommuner. Tar en også med at metodikken kan være egnet innen privat sektor, f.eks. innen boligselskaper, er potensialet enda større.

Det er svært begrenset med forskning gjennomført med tema EPC her i landet hittil. I regi av forskningsrådet og strategien for RENERGI ble det i 2012 satt i gang et prosjekt med navnet «Energy savings – from regulation to realization (ESPARR)». Prosjektleder Hege Westskog fortalte i en nyhetssak på prosjektets hjemmeside at i dette prosjektet skulle de, som ett av to satsingsområder, se på EPC som verktøy for energieffektivisering i bl.a. kommuner og borettslag. EPC ble sett på som ett av de mest lovende virkemidlene for å få bukt med barrierene på energisparensiden (Aarvig, udatert).

Det ble bl.a. sett nærmere på et pilotprosjekt for bruk av EPC i et borettslag i Oslo (Winther og Gurigard, 2016). Pilotprosjektet ble initiert i 2011, og en ville bruke de erfaringene en hadde skaffet seg ved gjennomføring av EPC i kommunene, og fokusere på de samme markedsmekanismene. Likevel kunne en gjøre enkelte tilpasninger, spesielt med tanke på at kommunene må forholde seg til regelverket for offentlige anskaffelser, noe et borettslag som privat selskap slipper. Etter gjennomføring av anskaffelsesprosessen ble det signert kontrakt for fase 1 i desember 2013. Etter gjennomføring av fase 1 garanterte energientreprenøren for en besparelse på nesten 1/3 av opprinnelig energiforbruk. Prosjektet møtte imidlertid på en rekke barrierer når de foreslåtte tiltakene skulle presenteres, bl.a. med leverandøren av fjernvarme, som nektet borettslaget som kunde å gå over fra å bruke fjernvarme som grunnlast, til spisslast for varmpumper. Som en erstatning for varmpumpene ble det lagt inn forslag på tiltak som inkluderte bygningsvedlikehold, slik som skifte av vinduer, etterisolering etc. Da økte investeringskostnadene, samtidig som sparepotensialet ble redusert til det halve, og prosjektet var ikke lenger «lønnsomt» innenfor den 10-årsperioden de hadde satt som øvre grense. Etter ytterligere runder som det ikke er relevant å gå nærmere inn på her, ble prosjektet skrinlagt i september 2015. Rapporten fra dette prosjektet ble publisert i 2016, og konkluderte med at en ikke klarte å opparbeide tilstrekkelig tillit til metodikken. Denne undersøkelsen viste at for å lykkes i senere prosjekter i borettslag, anbefales tre forbedringer;

- 1) inkludere rehabilitering og ikke bare energisparing,
- 2) identifisere beboernes behov i tidligfase,
- 3) kommunisere EPC-prinsippene til beboerne gjennom hele prosessen.

Relevansen til problemstillingen i denne oppgaven relateres til pkt. 1 og sammenhengen mellom bygningsoppgradering og energieffektivisering. Rapporten konkluderer med at det i borettslag vil være enklere å gjennomføre EPC hvis det også inkluderer bygningsrehabilitering. Dette bygger på at beboere i et borettslag er mer opptatt av komfort og estetikk enn energieffektivisering (Winther og Gurigard, 2016). Når vi skal relatere dette til denne studien, må vi ha i bakhodet at problemstillingen ikke nødvendigvis er den samme når det gjelder energieffektiviseringstiltak i kommunale formålsbygg, da en i en kommune ikke forholder seg til samme type målgruppe som beboerne i et borettslag representerer.

En annen studie gjennomført av Aasen, Westskog og Korneliussen, skulle undersøke hvilke faktorer som får norske kommuner til å velge EPC. Denne studien er forholdsvis fersk og rapporten kom i 2015. Gjennom sitt litteraturstudie fant de bl.a. at mangel på politisk støtte og mangel på tillit til prosessen kunne være to viktige hindre for at EPC-markedet skulle utvikle seg (Aasen, Westskog og Korneliussen, 2015). Også fordi det norske EPC-markedet er i en tidlig vekstfase, er det foreløpig for få suksesshistorier som øker etterspørselen etter EPC.

Resultatet av denne studien viste behovet for, og viktigheten av, at det er dedikerte ansatte i kommuneadministrasjonen – på FM-nivå – som initierer, bringer saken til politisk avgjørelse og også er en drivkraft internt i organisasjonen. I alle kommunene som ble undersøkt i denne studien, var det en dedikert person som var drivkraften i prosessen, såkalte «administrative entreprenører». Dette har stor relevans når det skal undersøkes hvordan FM-organisasjonen motiveres og opplever læring i en slik prosess. En må ta utgangspunkt i at den administrative ledelsen må være positiv for at også driftspersonellet skal være positive.

Studien avdekket også at implementering av vedlikeholds/ oppgraderingstiltak var viktig for å få igjennom EPC-kontrakten. Ved å gjennomføre mange energieffektiviseringstiltak som kunne subsidiere de «ulønnsomme» bygningstekniske tiltakene, kunne en i sin tur kutte i vedlikeholdsbudsjettene. En av kommunene som var med i denne studien opplyste at de kunne redusere vedlikeholdsbusjettet med 25 mill. kr. som følge av EPC-prosjektet. Dette er imidlertid bare opplyst i intervju. Det går ikke frem av undersøkelsen om det ble sjekket at dette stemte ved å gå gjennom dokumentasjon e.l.

2.4 Bærekraft og verdibevaring

Bærekraft og verdibevaring er to begreper som er svært sentrale i problemstillingen. Jeg vil derfor se på en teoretisk tilnærming til disse begrepene i avsnittene under, sett opp mot både teknisk og organisatorisk bygningsvedlikehold, og organisering av tjenestene rundt vedlikehold og drift av bygg. Når vi snakker om bygninger i denne sammenhengen, er det avgrenset til kommunale formålsbygg.

En bærekraftig utvikling var et sentralt begrep i Brundtland-kommisjonens rapport «Vår felles fremtid» fra 1987 (Nordstokke, 1987) og er definert som en samfunnsutvikling med økonomisk vekst hvor uttak av alle slags ressurser tilpasses jordas økologiske forutsetninger slik at livsgrunnlaget for dagens og kommende generasjoner kan opprettholdes og forbedres (Mørk, *et al.*, 2008).

Verdibevaring i denne oppgaven er knyttet til verdibevaring av bygg og blir et sentralt begrep når vi skal finne svar på problemstillingen, og hvordan gjennomføring av EPC kan ha innvirkning på dette området.

2.4.1 Bærekraft i bygninger

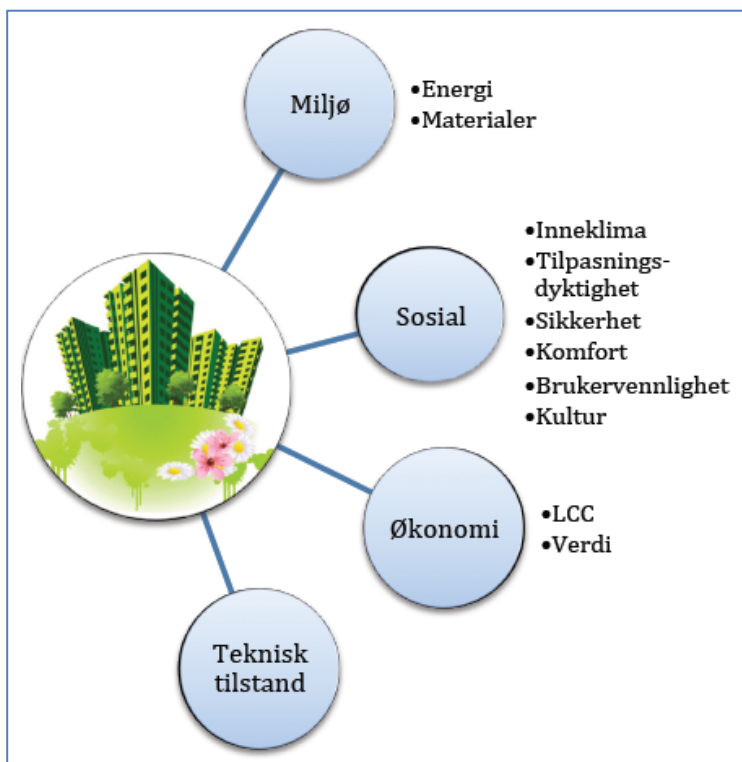
Når en skal vurdere en bygning i et bærekraftperspektiv, omfatter dette ifølge Norsk Standard NS-EN 15643 «Bærekraftige byggverk - Vurdering av bygninger i et bærekraftperspektiv» både miljømessige, samfunnmessige og økonomiske prestasjoner (Standard Norge, 2010). Redegjørelse for en bygnings prestasjon i et bærekraftperspektiv skal ifølge standarden ta hensyn til alle de tre dimensjonene. En bærekraftig bygning er ifølge «Sustainable refurbishment - decision support tool and indicator requirements» (Standards Norway, 2015) definert som - oversatt fra engelsk - en bygning som oppfyller alle nødvendige økonomiske, miljømessige og sosiale så vel som tekniske og funksjonelle krav, basert på sin tiltenkte bruk.

En annen definisjon på bærekraftige bygninger som bl.a. er brukt i en rapport utarbeidet av Multiconsult og Kluge Advokatkontor på oppdrag av kommunal- og regionaldepartementet, er «bygninger som fungerer for sitt formål over tid til lavest mulig ressursforbruk» (Kluge Advokatkontor, 2011).

Figur 4, som er lånt fra Multiconsult, er en god illustrasjon på bærekraftelementene. Områder som trekkes inn når en skal vurdere bygningers bærekraft i de fire perspektivene som figuren viser til, er arkitektur, tilgjengelighet, inn klima, klimatilpasning, materialbruk og byggavfall (Kommunal- og regionaldepartementet, 2012). Med utgangspunkt i potensialet for energi-effektivisering i eksisterende bebyggelse, er det vanlig å skille mellom teknisk og økonomisk

potensial. Det tekniske potensialet viser de ulike tilgjengelige teknologiene uavhengig av kostnader. Det økonomiske potensialet er ifølge Meld.St.28 (2011-2012) i hovedsak knyttet til energiltak som blir satt i verk i sammenheng med nødvendig vedlikehold eller rehabilitering. I et bærekraftperspektiv må en se på disse i sammenheng.

I følge NOU 2004:22 «Velholdte bygninger gir mer til alle», er et faglig godt vedlikehold et vesentlig bidrag til et bærekraftig samfunn (2004). Tilpasningsdyktige bygninger og effektiv arealutnyttelse bidrar også til å redusere miljøbelastningen, ved å redusere behovet for bygging og riving, samt redusere det totale behovet for bygningsarealer. Dette må i tillegg ses



i sammenheng med at planlegging, bygging, forvaltning og faglig forsvarlig vedlikehold baseres på et langsiktig perspektiv og bidrar til en bærekraftig eiendomsforvaltning. Jo lengre funksjonell og økonomisk levetid en bygning får, dess mindre blir miljøbelastningen. Inneklima må heller ikke vurderes isolert men ses i sammenheng med estetiske og psykososiale forhold, som er vesentlige bidrag til den sosiale bærekraften.

Figur 4 – Bærekraftige bygg, masteroppgave Heidi Stien, Multiconsult (Johannessen, Stien og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, 2011)

2.4.2 Facilities Management, FM

Facilities Management, FM, er i NS-EN 15221-1 definert som;

“integrasjon av prosesser i en organisasjon for å opprettholde og utvikle avtalte tjenester som støtter og forbedrer effektiviteten til organisasjonens primære aktiviteter» (Mørk, et al., 2008).

Moderne eiendomsforvaltning omtales ofte med dette begrepet, og på norsk brukes også begrepet fasilitetsstyring. Området omfatter alle aktiviteter innenfor begrepene forkortet med FDVUSP; forvaltning, drift, vedlikehold, utvikling, service og potensiale. Slik definisjonen uttrykker, setter FM først og fremst brukeren i fokus ved at bygninger tilrettelegges slik at

kjernevirksomheten kan utføres på en optimal måte. I en kommune er den mest vanlige organiseringen at det er en eiendomsavdeling, eller et eiendomsforetak der det er organisert som kommunalt foretak, som tar seg av forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av kommunens bygg og eiendommer. Dette gjør de slik at kommunens lovpålagte oppgaver innen bl.a. skole og helse kan tilbys innbyggerne på en optimal måte.

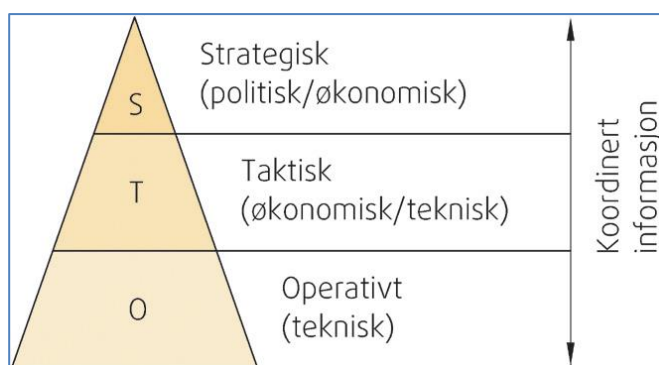
Innenfor FM og bygg- og eiendomsforvaltning er nivåene strategisk, taktisk og operativt mye brukte begreper (Sintef Byggforsk, 2010). De brukes som uttrykk for hvor i organisasjonen de ulike beslutninger og arbeidsoppgaver foregår. På strategisk nivå blir det tatt langsiktige beslutninger om mål og strategier av politisk eller økonomisk art, og foretas i hovedsak av eier. I en kommune tas disse beslutningene ofte på politisk nivå, av kommunestyre og/eller formannskap som i denne sammenhengen representerer eier. En beslutning om en kommune skal gjennomføre EPC, tas som regel på politisk nivå, og er dermed en strategisk beslutning. En annen strategisk beslutning er vedtak av handlingsplan innen energi- og klima, enten som egen kommunedelplan eller som del av annen overordnet kommunal plan. Hvis kommunen har en eiendomsstrategi, er denne også som regel vedtatt politisk.

På taktisk nivå ligger det som regel et ansvar for å følge opp beslutninger tatt på strategisk nivå, og er som regel en forvalterrolle. Taktisk nivå er også premissleverandører for strategisk nivå, og har ansvar for organisering og ledelse av det daglige FM-arbeidet. I en kommune er dette ledelse og administrasjon av eiendomsavdelingen, og omfatter både drift- og prosjektutviklingssiden. Når en beslutning om EPC skal gjennomføres, er det nærliggende å tro at initiativet til å ta i bruk metodikken i de fleste tilfeller kommer fra taktisk nivå. Initiativet kan komme som et resultat av oppfølging av vedtatt energi- og klimaplan, men det kan også tenkes å være økonomiske føringer som ligger i bunn.

Operativt nivå har ansvar for den praktiske utførelsen av drifts- og vedlikeholdsoppgavene, og typiske aktører her er driftsledere, driftsoperatører, håndverkere, renholdere etc. Denne gruppen vil også ha sentrale roller ved gjennomføring av EPC, både i prosjektgjennomføringsfasen, og ikke minst i prosjektoppfølgingsfasen.

En illustrasjon på hvordan de ulike nivåene i FM-organisasjonen forholder seg hierarkisk til hverandre er vist i figur 5. Kort oppsummert kan oppgavene på de forskjellige nivåene karakteriseres slik (Mørk, *et al.*, 2008):

- Strategisk nivå: Hva skal gjøres?
- Taktisk nivå: Hvordan skal det gjøres?
- Operativt nivå: Hvem skal gjøre det?



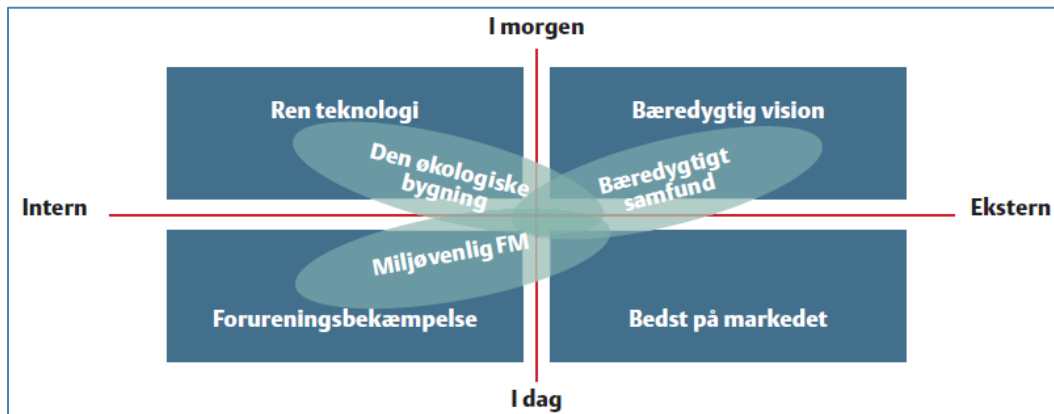
Figur 5 - Fra byggforsk-datablad (Sintef Byggforsk, 2010)

2.4.3 Bærekraftig FM

I NOU 2004:22 Velholdte bygninger gir mer til alle (Eikeland og Kommunal- og regionaldepartementet, 2004), som er en rapport om eiendomsforvaltningen i kommunesektoren, ble det satt fokus på bærekraftig eiendomsforvaltning. Hvordan en organisasjon forholder seg til bærekraft kommer bl.a. an på om man tar utgangspunkt i nåtidens problemstillinger og rammebetingelser, eller om man også trekker inn forventninger til hvordan disse blir i fremtiden (Nielsen, 2013). Hvis en i en FM-organisasjon kun fokuserer på økonomiske mål, vil de bare kunne realiseres hvis disse oppfylles. Men hvis en skal tenke bredere på FM, og at også krav til kvalitet, medarbeidertilfredshet og samfunnsutvikling skal oppfylles, vil en få andre og bredere rammer for å realisere bærekraftig FM. Et viktig moment som Nielsen (2013) peker på i sin artikkel «Handlerum til Bæredygtig FM?» er at en ikke skal undervurdere hva FM kan gjøre for å redusere miljøbelastningen, spesielt i eksisterende bygningsmasse. Dette er en viktig del av «miljøvennlig FM», en av tre hovedretninger innen FM som Nielsen omtaler i sin artikkel. Den andre er «den økologiske bygning», der en i tillegg til miljø og økonomi også vektlegger interne sosiale verdier. Den tredje er «pilotprosjekt for fremtidens bærekraftige samfunn», som er en retning som har som perspektiv å ta medansvar for utvikling av nye og bærekraftige løsninger. I figur 6, hentet fra denne artikkelen, viser en disse hovedretningene opp mot en modell utviklet av amerikaneren S.L. Hart som illustrerer hvordan organisasjoner posisjonerer seg strategisk opp mot bærekraft:

- Forurensningsbekjempelse: arbeider med miljøledelse, energisparing og miljøhensyn
- Ren teknologi: tar i bruk ny teknologi, f.eks. IT-løsninger, smarte energisystemer etc.
- Best på markedet: fokuserer på bærekraft og bruker det i markedsføring av sine produkter

- Bærekraftig visjon: tenker langsiktig og vil være en del av en bærekraftig samfunnsutvikling.



Figur 6 - Tre strategier for bærekraftig FM og deres posisjonering opp mot bærekraft(Nielsen, 2013)

2.4.4 Vedlikehold og verdibevaring

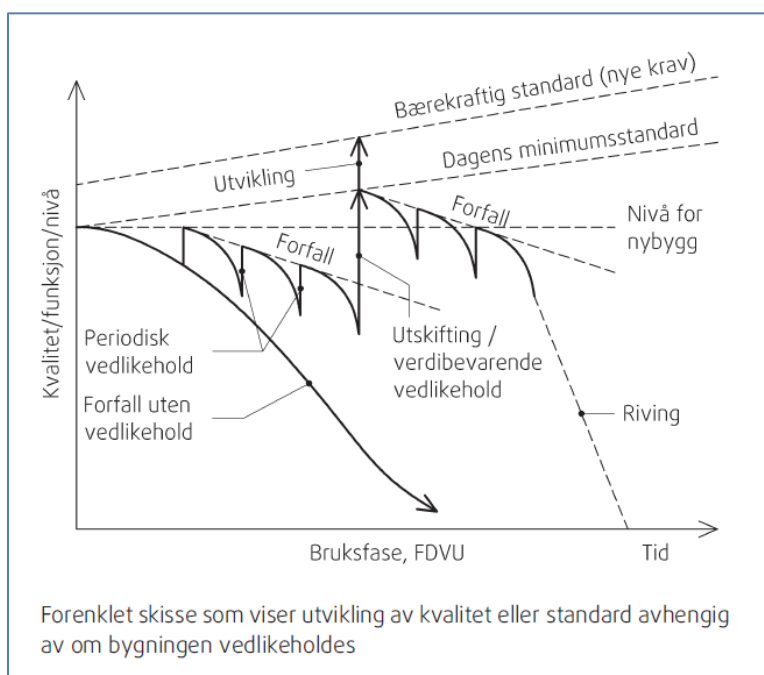
Innen bygningsvedlikehold opereres det med flere begreper det er greit å forklare for å sette det inn i konteksten verdibevaring av bygg. Når det er snakk om vedlikehold av eksisterende bygg, opereres det med en rekke begreper som beskriver ulike kvalitetsnivåer (Sintef Byggforsk, 2010). De mest sentrale begrepene er løpende, periodisk og verdibevarende vedlikehold. Løpende vedlikehold er det som må utføres fortløpende, og omfatter også uforutsette skader og reparasjoner som må gjennomføres pga. akutte hendelser. Periodisk vedlikehold er forebyggende vedlikehold som må utføres regelmessig pga. forventet slitasje i den hensikt å motvirke forfall. Verdibevarende vedlikehold er ifølge Byggforskserien definert som oppgradering til dagens minimumsstandard for å ta igjen et vedlikeholdsetterslep (Sintef Byggforsk, 2010). I dette ligger det at bygget da oppgraderes til et nivå slik at det oppfyller kravene til gjeldende lover og forskrifter på det tidspunktet da oppgraderingen skjer.

Rehabilitering er arbeider som strekker seg utover de mindre løpende vedlikeholdsoppgavene og som fører bygningen tilbake til dens opprinnelige standard (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014). Totalrehabilitering defineres som en rehabilitering som koster mer enn 25% av bygningens verdi ekskl. tomt, eller der minst 25% av bygningskroppen gjennomgår full rehabilitering. Oppgradering omfatter arbeider som hever bygningens standard i forhold til eksisterende eller opprinnelig standard.

I denne oppgaven kan det være hensiktsmessig å bruke begrepet oppgradering, fremfor verdibevarende vedlikehold, da det er definisjonsforskjeller mellom vedlikehold og oppgradering knyttet til om kostnadene gjelder drift eller investering i de kommunale budsjettene. Når det videre er snakk om oppgradering av eksisterende bygninger, er

begrepene bærekraftig eller ambisiøs oppgradering sentrale. Samlet defineres dette som en helhetlig oppgradering av høy kvalitet der man har tatt langsiktige miljøhensyn og bringer byggets energiytelse opp på forskriftsnivå, lavenergiklasse eller passivhusnivå, eller enda bedre (Hauge, Fredriksen og Klinski, 2014).

FDVU er en forkortelse for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling. Figur 7 er en illustrasjon av hvordan en bygnings livsløp kan fortone seg i byggets bruksfase. Når et bygg er nytt og tas i bruk, har det en standard og funksjonalitet som tilfredsstillende krav på det tidspunktet det tas i bruk. Etter hvert som tiden går, synker standarden, men det gjennomføres periodisk vedlikehold som opprettholder en viss standard. Etter en tid blir imidlertid etterslepet så stort at det må gjennomføres en oppgradering til minimumsstandard på det tidspunktet oppgraderingen gjennomføres. Dette kalles verdibevarende vedlikehold. Så følger en ny periode med periodisk vedlikehold, men der nytt etterslep bygger seg opp. Bygget vil etter en tid ha behov for en ny oppgradering i tråd med gjeldende minimumskrav. Er det imidlertid ønskelig med en utvikling av eiendommen, må bygget få et ytterligere løft, som tilsier en utvikling som også ivaretar bygningens bærekraft. Alternativet er at bygningen ikke vedlikeholdes, hverken verdibevarende eller periodisk, og bygget vil da forfalle mot riving. På ett eller annet tidspunkt i en bygnings levetid vil dette trolig være en bevisst strategi. Hvis det ikke gjennomføres verdibevarende vedlikehold, vil det akkumuleres et vedlikeholdsetterslep. Bygget vil derfor hverken oppfylle dagens minimumsstandard eller nivået for nybygg den gangen det ble bygd.



Figur 7 – Utvikling av en bygnings standard og funksjonalitet over tid (Sintef Byggforsk, 2010)

2.4.5 Vedlikeholdsetterslep i kommunale bygninger

Det er utarbeidet en egen norsk standard for kartlegging av tilstand på bygninger, «NS 3424:2012 Tilstandsanalyse av byggverk, Analyse og gjennomføring» (Standard Norge, 2012). I denne standarden opereres det med 4 tilstandsgrader fra TG0 til TG3, og tre analysenivåer basert på hva analysen skal brukes til. Standarden er et verktøy til å få oversikt over tilstand i forhold til et gitt referansenivå, og vil derfor også sikre at analyser der standarden er lagt til grunn vil være sammenlignbare.

I 2008 ble det gjennomført en grundig kartlegging av den kommunale bygningsmassen med tanke på å skaffe en oversikt over omfanget av vedlikeholdsetterslep i norske kommuner. Kartleggingen ble gjennomført i 116 kommuner og 11 fylkeskommuner, og munnet ut i en rapport utarbeidet av Multiconsult og PriceaterhouseCoopers - PwC – «Vedlikehold i kommunesektoren – Fra forfall til forbilde». Av 30.000 bygg og 32 millioner kvadratmeter kommunal bygningsmasse, var ca. 12 millioner kvadratmeter fordelt på 10.000 bygg med i kartleggingen (Multiconsult og PricewaterhouseCoopers, 2008). Kartleggingen avdekket at bygningsmassen grovt sett kan deles inn i tre, der en tredjedel fremsto som i god eller tilfredsstillende tilstand, en tredjedel delvis utilfredsstillende, og en tredjedel i utilfredsstillende eller dårlig stand og med store tekniske oppgraderingsbehov. Rapporten konkluderte med at kapitalbehovet for helt nødvendig vedlikehold på kort sikt var ca. 60 milliarder kroner, og det samlede behovet for å få bygningsmassen opp på en akseptabel tilstand var 142 milliarder.

I et intervju i «stat & styring» fikk prosjektleder for kartleggingen, Svein Bjørberg, spørsmål om han trodde det var mulighet for å gjøre noe med det store etterslepet. Til dette spørsmålet svarte han at politikerne kunne bruke vedlikehold av offentlige bygninger og infrastruktur som motkonjunkturpolitikk i vanskelige tider for bygge- og eiendomsbransjen.

I forbindelse med finanskrisen i 2008 satte Regjeringen i gang en tiltakspakke der det ble bevilget ca. 6,4 milliarder kroner til kommunene for å gjennomføre vedlikehold på eksisterende bygninger. Tall fra KOSTRA (KOMmune STAT RAPportering) viste at vedlikeholds nivået som følge av denne tiltakspakken steg fra ca. 85 kr/kvm i 2008 til ca. 120 kr/kvm i 2009 (Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013), men i 2011 var tallet tilbake til samme nivå som i 2008. Dette skulle tilsi en negativ trend og en ny akkumulering av vedlikeholdsetterslep. Imidlertid er det ikke noe skille på investeringer i nye og eksisterende bygg i KOSTRA, som gjør at det er umulig å si om mye av det akkumulerte behovet belastes investeringsbudsjettene i kommunene. På initiativ fra Norges Bygg- og

Eiendomsforening og Multiconsult ble det gjennomført en ny kartlegging av tilstand i kommunale bygg i 2013, for om mulig å kunne avdekke dette. Kartleggingen ble gjennomført med samme metode og verktøy som i 2008. Denne gangen ble kartleggingen gjennomført i 41 kommuner og 5 fylkeskommuner, og omfattet 5,3 millioner kvadratmeter fordelt på ca. 4.000 bygninger. I tillegg ble det gjennomført en spørreundersøkelse for å få et utdypet bilde av rammebetingelser og vedlikeholdsarbeid (Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013).

Når en også denne gangen delte bygningsmassen inn i de tre kategoriene, var fordelingen 34% av bygningsmassen med tilfredsstillende tilstand, 35% med delvis utifredsstillende tilstand, og 31% med utilfredsstillende eller dårlig tilstand. Denne fordelingen var grovt sett den samme som i 2008, selv om en kunne se en positiv tendens mot at bygninger med tilfredsstillende tilstand økte, og de med utilfredsstillende eller dårlig tilstand minket noe. Når en justerte opp 2008-nivået til 2013-priser kunne kartleggingen vise at det totale oppgraderingsbehovet var redusert med 38 milliarder kroner, hvor det kortsiktige og helt nødvendige behovet var redusert med 25 milliarder kroner.

I tabellene under går det frem at det i forbindelse med kartleggingen er definert to ulike ambisjonsnivå for oppgradering, der ambisjonsnivå A tilsvarer en gjennomgående god eller akseptabel tilstand, mens ambisjonsnivå B er noe lavere og tillater enkeltkomponenter som er utilfredsstillende (Multiconsult og PricewaterhouseCoopers, 2008). Ambisjonsnivå B kan ha negative konsekvenser for bygningen og virksomheten.

Nøkkeltallene fra KOSTRA tilsier at det er gjennomført et vedlikehold for ca. 100 kr./kvm i perioden. Det tilsier at innsatsen har vært ca. halvparten av normtallet på 200 kr./kvm. for å opprettholde god tilstand, og skulle da ha akkumulert etterslepet med 15 mrd. kr. Når det ifølge kartleggingen er redusert med 38 mrd. kr., tyder det derimot på at det er brukt 53 mrd. investeringskroner for å bedre tilstanden i den kommunale bygningsmassen.

Utviklingen fra 2008 til 2013 for de to ambisjonsnivåene fremgår av tabellene 1 og 2 under.

	Behov [mrd. kr]		Endring	
	2008	2013	Mrd. kr	%
Kort sikt	68	43	-25	-37
Lang sikt	94	81	-13	-14
Totalt	162	124	-38	-23

Tabell 1 - Endring i estimert oppgraderingsbehov for ambisjonsnivå A (Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013)

	Behov [mrd. kr]		Endring	
	2008	2013	Mrd. kr	%
Kort sikt	68	43	-25	-37
Lang sikt	39	36	-3	-8
Totalt	107	79	-28	-26

Tabell 2 - Endring i estimert oppgraderingsbehov for ambisjonsnivå B (Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening, 2013)

Spørreundersøkelsen som ble gjennomført i tilknytning til kartleggingen i 2013, viste at flertallet opplevde en forbedring av bygningsmassen de siste fem årene. Videre viste den at økonomiske virkemidler, som tiltakspakken i 2009, hadde en positiv effekt, og at økonomiske rammebetingelser og virkemidler er viktig. Rapporten konkluderte også med at med takten i forbedringsnivå på tilstand, ville det ta 17-20 år før vedlikeholdsetterslepet kunne tas igjen under forutsetning av at et normtall for vedlikehold på 200 kr./kvm. legges til grunn. Den demografiske utviklingen vil kreve enda større arealer, samtidig som det må ses på arealeffektivisering som kan begrense investeringsbehovet i fremtiden. Disse utfordringene må løftes opp på et nasjonalt nivå, da en ikke kan forutsette at kommunene kan løse dette innen sine rammer alene.

Rapporten fra 2008 slo bl.a. fast at med de utfordringene kommunen står overfor de nærmeste årene, som er en kombinasjon mellom store endringsbehov og omfattende oppgraderingsbehov, blir det svært viktig med en målrettet sambruk av investerings- og driftsmidler for å sørge for størst mulig nytteverdi. Det betyr at en må satse på de riktige og mest egnede bygningene når det gjelder utvikling, oppgradering og vedlikehold.

Vedlikeholds-planleggingen må derfor være en integrert del av kommunenes utviklingsplanlegging. Dette gjelder i høyeste grad også når en skal se energieffektivisering og bygningsoppgradering i sammenheng.

Rapportene fra 2008 og 2013 konkluderte med at de største barrierene for godt vedlikehold av bygningsmassen er økonomiske ressurser og manglende fokus hos politisk ledelse. Av de anbefalinger som rapportene kom frem til, kan følgende være relevante å se i sammenheng med tiltak for energieffektivisering:

- Etablering av nasjonal handlingsplan for lukking av vedlikeholdsetterslepet, med en målsetting om å lukke dette innen 10 år. Dette kan sees i sammenheng med nasjonale målsettinger om energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse.
- Økonomiske rammebetingelser og mulige virkemidler for å stimulere investeringer i oppgradering av bygninger kan kombineres eller sees i sammenheng med energieffektiviseringstiltak.

Med dette som bakteppe kan en se energieffektivisering og vedlikeholdsetterslep i nær sammenheng.

2.5 Kompetanse og motivasjon

Kompetanse og motivasjon er sentrale begreper i problemstillingen og forskningsspørsmålene i denne undersøkelsen. Motivasjonen er knyttet til problemstillingen som en positiv synergieffekt som oppnås i de organisasjonene som gjennomfører EPC, og utgangspunktet er en hypotese om at EPC-prosessen tilfører organisasjonen kompetanse, som igjen fører til økt motivasjon blant de som er involvert i prosessen på ett eller annet nivå.

2.5.1 Kompetanse i organisasjoner

Innen organisasjonsutvikling står begrepet kompetanse sentralt. I Olsens og KS' bok *Kommuner og kompetanse* (1999) skilles det mellom individers kompetanse og organisasjoners kompetanse. Med individers kompetanse menes den kunnskap, de ferdigheter og evner den enkelte medarbeider anvender for å utføre bestemte arbeidsoppgaver. Dette inkluderer vanligvis også skikkethet og motivasjon. Det er vanlig å skille mellom formalkompetanse, der formalkompetanse er den kompetanse som kan måles i antall års utdanning, studiepoeng etc. og som en kan dokumentere ved å legge frem vitnemål e.l., og realkompetanse er summen av alt en reelt sett har tilegnet seg gjennom erfaringer og praksis (Olsen og Kommunenes sentralforbund, 1999). Det siste kan være vanskeligere å måle enn formalkompetansen. Med en organisasjons kompetanse menes den totale beholdning av individuell kompetanse som en organisasjon rår over i møte med de oppgaver organisasjonen skal løse og evnen til å ta denne i bruk, altså måten den organiserer oppgavene på.

Oppgradering av bygg med nye tekniske anlegg som et EPC-prosjekt ofte medfører, vil i mange tilfeller kreve at både den individuelle og den organisatoriske kompetansen må økes. Den individuelle ved at de enkelte ansatte på ulike nivå i en organisasjon må tilegne seg både ny kunnskap og nye ferdigheter for å utføre sin jobb, og den organisatoriske ved at det kan bli behov for å organisere oppgavene på en annen måte, ved f.eks. innføring av nye rutiner eller fordeling av arbeidsoppgavene.

I de fleste tilfeller blir kompetanseheving sett på som et gode både for hvert enkelt individ/ arbeidstaker og for en organisasjon. For å utvikle kompetansen, enten det er på individ- eller organisasjonsnivå, innebærer det en eller annen form for læring. En stor del av den enkeltes læring kan skje ved utøvelse av det daglige arbeidet, men i de fleste sammenhenger viser begrepet kompetanseutvikling til en eller annen form for systematiserte og organiserte forsøk på å øke den enkeltes eller organisasjonens totale beholdning av kompetanse (Olsen og Kommunenes sentralforbund, 1999). Dette kan skje gjennom ulike typer opplæringsvirksomhet, eller endringer i informasjonsflyten internt. På individnivå blir den enkelte rustet med ny kunnskap, nye ferdigheter, holdninger eller motivasjon for jobben. Slik kan vi si at kompetanse og motivasjon henger sammen.

2.5.2 Motivasjonsteori

Motivasjonsteori er et stort og forholdsvis komplekst fagfelt der det kan være en utfordring å skille ut det som er relevant for denne studien. I motivasjonsteori skilles det på tre typer motivasjon: indre motivasjon, ytre motivasjon og pro-sosial motivasjon (Jacobsen, 2015). Ytre motivasjon er motivasjon knyttet til belønninger mennesker får for å gjøre en jobb, som lønn, ferie etc. Indre motivasjon er motivasjon knyttet til selve utførelsen av jobben, som å glede seg over å gjøre en god jobb, føle at en lærer noe etc. Pro-sosial motivasjon er knyttet til at den jobben en gjør er med på å hjelpe andre. I denne studien er det mest relevant å se på den indre motivasjonen, og spesielt knyttet til det andre sentrale begrepet; kompetanse. Men pro-sosial motivasjon kan også være relevant å trekke inn. Motivasjon er en subjektiv variabel som kun kan knyttes til den enkeltes opplevelse.

2.5.3 Behovsteori

Før en kan si noe om hva som motiverer mennesker i en arbeidssituasjon, må en ta utgangspunkt i menneskenes helt grunnleggende behov. Den mest kjente teorien rundt dette temaet er Maslows behovsteori og Maslows behovspyramide (Maslow, 1970). Den tar utgangspunkt i at behovene på de nederste trinnene i pyramiden må dekkes før behovene oppover i pyramiden melder seg. Behovene må tilfredsstilles nedenfra, og behovene oppover i

pyramiden oppnås ikke før de nedenfor er oppfylt. De fysiske behovene som mat og drikke må dekkes først, dernest sikkerhet eller trygghet, sosiale behov og påskjønnelse eller anerkjennelse. Øverst i pyramiden kommer selvrealisering. Knytter en denne pyramiden til et menneskes behov for å arbeide, kan den ytre motivasjonen knyttes til de nederste trinnene; fysiske behov, trygghet og sosiale behov, mens den indre og pro-sosiale motivasjonen er knyttet til påskjønnelse og selvrealisering.



Figur 7 - Maslows behovspyramide

2.5.4 Herzbergs to-faktorteori

Herzbergs tofaktorteori tar utgangspunkt i at de faktorene som påvirker og motiverer mennesker i en arbeidssituasjon kan deles inn i to kategorier: hygienefaktorer og motivasjonsfaktorer (Herzberg, Mausner og Snyderman, 1993).

- Hygienefaktorer er faktorer som demotiverer hvis de ikke er til stede, men som ikke nødvendigvis motiverer hvis de er til stede i tilstrekkelig grad. Det mest kjente eksemplet på en hygienefaktor er lønn. Motivasjonen øker nødvendigvis ikke i takt med økende lønn.
- Motivasjonsfaktorene er de faktorene som er mest relevante for denne studien. Herzberg (1993) kaller også motivasjonsfaktorene for jobb-berikelse, og disse har han kategorisert i begrepene oppnåelse / ytelse, tilbakemeldinger / anerkjennelse, kunde / klientforhold, ansvar og muligheter for vekst og forfremmelse.

Vi må se nærmere på sammenhengen mellom kompetanseheving og motivasjon. Spørsmålet er om den kompetansen som tilføres i et EPC-prosjekt, oppleves som en berikelse både på individ- og organisasjonsnivå, og om denne i sin tur fører til økt motivasjon hos den enkelte arbeidstaker.

3 Metode

Metode er snevert definert som «*læren om de verktøy en kan benytte for å samle inn informasjon*» (Halvorsen, 2008). Videre sier også Halvorsen at metode er en systematisk måte å undersøke virkeligheten på. Derfor kan en i videre forstand si at det er læren om å samle inn, organisere, bearbeide, analysere og tolke fakta på en så systematisk måte at andre kan kikke oss i kortene. Sosiologen Vilhelm Aubert definerer metode som «*en fremgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme frem til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener dette formålet, hører med i arsenalet av metoder*» (Everett og Furseth, 2012).

I dette kapittelet vil jeg først si litt generelt om metodelære før jeg kommer inn på de metoder som er valgt for å gjennomføre denne studien.

3.1 Generelt om metode

Det er fordeler og ulemper med all forskningsmetode. Det finnes alltid andre måter å gjennomføre forskning på, og finne svar på de forsknings-spørsmål en har reist, enn den metoden en velger. Det er alltid både sterke og svake sider ved de metodene en velger. Spørsmålet blir derfor hva en må foreta seg for å svare på problemstillingen. Videre er det også viktig å merke seg at i de ulike fasene i et forskningsprosjekt dreier det seg om å foreta valg, fordi det alltid finnes alternative veier å gå videre (Halvorsen, 2008).

Utforming av problemstilling er å betrakte som kjernepunktet i forskningsprosessen (Halvorsen, 2008). Når en skal konkretisere sin problemstilling og gjøre den empirisk målbar, blir en stilt overfor problemer som en må være seg bevisst. Det er en forutsetning at de data en samler inn må være pålitelige og gyldige, dvs. ha både høy reliabilitet og validitet (Holme og Solvang, 1996). Dette må derfor vurderes når en velger metoder.

En skiller vanligvis mellom kvalitative og kvantitative metoder. En kan ta utgangspunkt i en pragmatisk tilnærming, da det er umulig å svare på hvilken metode som er best, og i dette perspektivet er begge tilnærmingene like ifølge Jacobsen (2015): «*Kvalitative og kvantitative data er like gode, men egner seg til å belyse ulike spørsmål og problemstillinger*». Begge tilnærmingene har noen svakheter og noen styrker, og dette må en også ta med seg når en skal velge metoder. Begge skal samle inn informasjon, empiri, om problemstillingen. Metoden velges ut fra hva som er mest hensiktsmessig, ikke ut fra en antakelse om en av metodene er bedre enn den andre (Jacobsen, 2015). Ofte kombinerer en bruk av flere metoder i samme studie, da dette ofte er både hensiktsmessig og nødvendig for å finne svar på problem-

stillingen. Da snakker vi om metodelittriangulering. I denne studien er dette svært aktuelt. Jeg kommer nærmere inn på disse begrepene i avsnittene under.

3.1.1 Kvantitative metoder

Det som kjennetegner kvantitative metoder er at en tar for seg mange enheter og samler inn et bredt datagrunnlag. Kategorisering og presisering av sentrale begreper må gjøres før den empiriske undersøkelsen kan gjennomføres, og forhåndskategoriseringen gjør det mulig å standardisere informasjon i form av tall (Jacobsen, 2015). Den kanskje mest vanlige kvantitative metoden er spørreundersøkelser. Men det er også vanlig å benytte seg av sekundærdata i form av tilgjengelig statistikk og annet tallgrunnlag, eller tidligere undersøkelser. Funnene i en kvantitativ undersøkelse er objektive, og disse funnene er «låst» når undersøkelsen er gjennomført.

De mest åpenbare fordelene med kvantitativ metode er knyttet til stikkordene oversikt, presisjon, generalisering og avstand (Jacobsen, 2015). Kvantitative data har den åpenbare fordel at de er standardiserte. Dataene er påtvunget en struktur før de samles inn, som gjør de enkle å behandle og analysere. Resultatene blir presise og kan som regel beskrives i antall eller prosent. En ser lett hovedtrekkene og avvikene i resultatene. En kan undersøke mange, og få et representativt utvalg som videre danner grunnlag for å generalisere slik at undersøkelsen får høy ekstern gyldighet. En får også en kritisk avstand til undersøkelsesobjektene. Men dette kan også være en ulempe, fordi det kan føre til lav forståelse for det fenomenet en egentlig undersøker. En annen ulempe kan være at undersøkelsen får et overfladisk preg, da det er umulig å få fram individuelle variasjoner. Det er heller ingen garanti for at de som svarer har samme oppfatning av spørsmålene som undersøkeren. Det er også mer krevende å gjøre endringer på undersøkelsesopplegget eller justere problemstillingen underveis.

Derfor bør en velge en kvantitativ tilnærming når en har stor forhåndskjennskap til temaet og når problemstillingen er relativt klar (Jacobsen, 2015), dette fordi en er tvunget til å kategorisere før en samler inn data. Den er best egnet til å beskrive omfang og hyppighet av de fenomenen en undersøker.

Et annet begrep i metodelitteraturen det kan være verdt å nevne i forbindelse med kvantitativ metode, er operasjonalisering. De begreper en har brukt i problemstilling og forsknings-spørsmål må transformeres inn i spørsmålene i spørreundersøkelsen (Holme og Solvang, 1996). Det handler om å gjøre abstrakte begreper operative, eller målbare (Jacobsen, 2015).

Operasjonaliseringen tar utgangspunkt i den teorien en har lagt til grunn og som en ønsker å prøve ut (Holme og Solvang, 1996). Men de teoretiske begrepene kan ikke prøves ut direkte innenfor et kvantitativt undersøkelsesopplegg. En må derfor presisere og gi de et mer entydig innhold. Det vil derfor være viktig å definere de begrepene en bruker i problemstillingen opp mot de en bruker når en utformer en spørreundersøkelse.

3.1.2 Kvalitative metoder

I en kvalitativ studie samler en som regel inn data om få enheter i form av ord (Jacobsen, 2015). Innsamling av kvalitative data henger tett sammen med mer intensive undersøkelser om et begrenset antall enheter. Dataene en samler inn handler om opplevelser og fortolkninger, og funnene blir subjektive. De mest vanlige metodene for innsamling av kvalitative data er intervjuer, observasjon og dokumentundersøkelse. Metodene brukes når en ønsker å gå i dybden på et tema. Ved kvalitative undersøkelser er det ikke et mål å finne generaliserbare resultater, men heller at resultatene kan være overførbare.

Når vi skal komme inn på hva som er de største fordelene med kvalitative metoder, er åpenhet, nærhet, relevans, fleksibilitet og nyanserikdom viktige stikkord (Jacobsen, 2015). Med nærhet menes at en ved kvalitative undersøkelser som observasjoner og intervjuer, møter de som undersøkes på deres premisser. Når en vektlegger nærhet, kreves det også en stor grad av åpenhet, da det i mindre grad er bestemt på forhånd hva en skal lete etter, og det legges få føringer på den informasjonen en får inn. Dermed kan en også si at den kvalitative tilnærmingen har høy relevans, og at en får frem den «riktige» forståelsen av et fenomen eller en situasjon (Jacobsen, 2015). Og fordi kvalitative data er mer åpne, er de også mer nyanserte. Et av de viktigste aspektene ved kvalitative data er at de er fleksible. Dette betyr at de data en samler inn, kan belyse problemstillingen på en slik måte at det kan være grunnlag for å endre eller justere den. Selv om det er en vanlig gang i en forskningsprosess, at en går fra problemstilling via design og datainnsamling til analyse, kan en faktisk være åpen for å justere kursen underveis fordi denne muligheten er åpen.

Det er også noen ulemper med kvalitative metoder. For det første er det ressurskrevende når det gjelder tid og arbeidsmengde. En må derfor ofte begrense antall respondenter. Når en velger få enheter og respondenter, kan en i neste omgang få problemer med representativiteten. Dette gjør at en kan møte generaliseringsproblemer (Jacobsen, 2015), dvs. at en vil få problemer med den eksterne gyldigheten. Videre vil den store mengden data føre til en kompleksitet av de innsamlede data som det kan bli vanskelig å forholde seg til. Nærhet og fleksibilitet kan også være en ulempe. Nærhet fordi en da kan miste evnen til kritisk

refleksjon, og fleksibilitet fordi det stadig kan dukke opp ny informasjon som en mener danner grunnlag for endringer i problemstillingen. En kan derfor havne i en situasjon der det blir vanskelig å sette en grense for når undersøkelsen er ferdig.

En tar i bruk kvalitative metoder der hensikten er å få fram hvordan mennesker fortolker og forstår en gitt situasjon (Jacobsen, 2015). Men vel så viktig er valget av denne metoden når problemstillingen er uklar, og en ønsker å justere seg inn ut fra de opplysningene en samler inn ved bruk av de kvalitative metodene. Men det er en pragmatisk grunn, der en tar praktiske hensyn til at kvalitative tilnærminger er ressurskrevende, og at en derfor gjennomfører en intensiv undersøkelse med få undersøkelsesenheter eller caser.

3.1.3 Metodetriangulering

Da det er sterke og svake sider, fordeler og ulemper med både kvantitative og kvalitative metoder, velger en ofte å kombinere flere metoder for å finne best mulig svar på det en ønsker å undersøke. Metodetriangulering handler om å kombinere forskjellige metoder i samme undersøkelse. Dette skal veie opp de ulike metodenes styrker og svakheter. Triangulering er også å benytte ulike metoder for å innhente den samme informasjonen (Halvorsen, 2008) for på den måten å kontrollere om den informasjonen en har fått fra sine informanter er korrekt.

Metodetriangulering brukes for å kompensere svakheter i de brukte metodene (Olsson, 2011). Man kan derved avdekke skjevheter, ufullstendigheter eller direkte feil ved å kombinere ulike metoder eller ulike data fra forskjellige kilder. Med utgangspunkt i enten kvantitativ eller kvalitativ tilnærming, og en oppfølging med den motsatte tilnærmingen, fungerer de to tilnærmingene som kritiske tester av hverandre (Jacobsen, 2015). Når vi studerer samme fenomen med to forskjellige tilnærminger og kommer til svært forskjellige konklusjoner, bør det ringe en varselbjelle. Hvis de to tilnærmingene derimot gir samme konklusjon, styrker det resultatet. Det kan også samtidig gi en bredere forståelse av det fenomenet en undersøker. Kombinasjon av data er et ideal, men det er en utfordring at det ofte er mer tids- og kostnadskrevende.

I denne oppgaven vil det bli brukt en kombinasjon av flere metoder for å innhente de data som er nødvendige for å kunne besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Det er valgt å ta utgangspunkt i en kvantitativ undersøkelse, for så å følge opp med kvalitative undersøkelser. Skjematisk vises dette i figur 8 under, og er nærmere omtalt i kap. 3.1.6.



Figur 8 - Metodetriangulering – kvalitativ tilnærming etter en kvantitativ tilnærming (Jacobsen, 2015)

3.1.4 Validitet og reliabilitet

Begrepet validitet kan gjengis med gyldighet eller relevans (Halvorsen, 2008). Utfordringen blir å samle inn data som er relevante for den problemstillingen en arbeider med. Den definisjonsmessige validiteten kan ikke måles, så der må bare vårt skjønn ved begrepsavklaringen i problemstillingen legges til grunn.

Vi skiller også vanligvis mellom ekstern og intern gyldighet. Intern gyldighet uttrykker hvorvidt resultatene oppfattes som riktige, om hvorvidt beskrivelsen er sann, og hvorvidt sammenhenger er reelle (Jacobsen, 2015). Denne valideringen går ut på at vi stiller spørsmål om det er samsvar med virkeligheten, og hvordan forskeren beskriver virkeligheten. Mens den interne gyldigheten viser om vi har beskrevet et fenomen på riktig måte, går den eksterne gyldigheten ut på i hvilken grad funnene fra en undersøkelse kan generaliseres til andre enn dem man har undersøkt. Det kan være vanskelig ut fra en kvalitativ tilnærming, der en kun undersøker noen få enheter, å påstå at resultatene er representative for et større antall enheter, altså har høy ekstern gyldighet.

Reliabilitet er et uttrykk for hvor pålitelige målingene eller de innsamlede dataene er (Halvorsen, 2008). Høy reliabilitet skal sikre at dataene er så pålitelige at de er egnet til å belyse problemstillingen.

Sammenhengen mellom validitet og reliabilitet er at en høy reliabilitet (pålitelighet) er en forutsetning for høy validitet (gyldighet). Også i undersøkelser der datagrunnlaget er hovedsakelig kvalitativt, må en drøfte pålitelighet og gyldighet kritisk (Jacobsen, 2015). Det betyr at vi prøver å forholde oss kritisk til kvaliteten på de dataene vi samler inn, ved å stille spørsmål om vi har fått tak i det vi ønsket å få tak i, om vi kan overføre det vi har funnet til andre sammenhenger, og om vi kan stole på de dataene vi har samlet inn.

3.1.5 Casestudier

Det kan være et problem at det ikke finnes noen felles forståelse hva en case er, men felles for alle de definisjoner som gis, er at de vektlegger at det er en inngående studie av en eller noen få undersøkelsesenheter (Jacobsen, 2015). Videre blir det derfor en viktig begrepsavklaring å definere hva en undersøkelsesenhet er. En enhet kan avgrenses både i tid og rom, og enheten kan avgrenses på ulike nivåer, fra absolutte enheter – helt ned på individnivå – til at casen kan dreie seg om en kollektiv enhet, som kan være en gruppe, en organisasjon eller et lokalsamfunn, f.eks. en enkelt kommune. Går en enda høyere opp, kan en på ett eller annet nivå ikke lenger kalle det en case. Derfor er en case i praksis definert som en enhet på mellomnivå (Jacobsen, 2015).

Det skilles også mellom enkelt-casestudier og sammenlignende eller komparative casestudier. I denne studien har en studert flere caser for å holde muligheten åpen for sammenligning. Det er større muligheter for å generalisere funnene hvis en foretar en undersøkelse med sammenlignende case. Komparative caser er en situasjon i to eller flere avgrensede områder som er avgrenset i både tid og rom. Flere caser øker muligheten for generalisering til andre caser, og sammenligning kan avdekke årsakssammenhenger (Jacobsen, 2015).

En sentral tendens blant alle typer casestudier er at de prøver å belyse en avgjørelse eller et sett med avgjørelser: hvorfor de ble tatt, hvordan de ble iverksatt og med hvilket resultat (Yin, 1994). Denne definisjonen passer bra å bruke i denne studien.

Prinsipielt er det ingen forskjell på enkelt-case og sammenlignende case når det gjelder hvordan man konstruerer forskningsdesign (Widding, 2005). Det er fordeler ved å benytte flere caser når det er knyttet til begrepsdannelse, utforsking av prosesser og testing av årsakssammenhenger, og en har større muligheter for å konstruere klarere linker mellom empiri og teori. Når en skal velge ut case, går ifølge Widding (2005) hovedskillet ved å fokusere på likheter eller ulikheter. Jo likere enheter man sammenligner, jo større er mulighetene for å isolere faktorene som skiller dem. Hvis en derimot velger ulike case, men finner en regelmessighet i disse, er det en indikator på generalitet og robusthet.

3.1.6 Undersøkellesdesign

Det må finnes et logisk forhold mellom problemstillinger og metode i et helhetlig forskningsdesign (Everett og Furseth, 2012). Valg av undersøkelsesdesign vil ha store konsekvenser for undersøkelsens gyldighet, og en må derfor alltid spørre seg om det opplegget en velger er egnet til å belyse problemstillingen (Jacobsen, 2015). Ulike

fremgangsmåter har ulike styrker og svakheter, og de to hovedutfordringene alle slike opplegg står overfor er kausalitet og generalisering.

Vi skiller mellom statistisk og teoretisk generalisering. Statistisk generalisering er når det vi påstår at vi har funnet ut ved å observere noen få, også gjelder for andre vi ikke har studert. Teoretisk generalisering er når vi ut fra studier av noen få case, danner en generell teori om hvordan fenomener henger sammen.

Vi kan i denne studien si at problemstillingen er forklarende, dvs. kausal. Forklarende undersøkelser skal ideelt sett avdekke sammenhenger mellom fenomener, sammenhenger vi antar er kausale i sin natur, dvs. årsak – virkning (Jacobsen, 2015). Det er to måter å tilnærme seg kausalitet på; varianstilnærmingen og prosessstilnærmingen. Ved varianstilnærmingen konsentrerer en seg om å etablere sammenhengen mellom årsak og virkning. Ved prosessstilnærmingen er en ikke bare opptatt av at det skjer, men også hvordan det skjer. Disse to tilnærmingene utfyller hverandre (Jacobsen, 2015).

Ved kombinasjon av ulike metoder – triangulering - kan vi si at vi har en kombinasjon av intensivt og ekstensivt opplegg. Et ekstensivt opplegg er når en har få variabler, men mange enheter. Dette gir mulighet for statistisk generalisering. En spørreundersøkelse kan sies å være et slikt ekstensivt opplegg. Et intensivt opplegg er når en har få enheter men mange variabler. Dette gir mulighet for teoretisk generalisering. En studie som baserer seg på undersøkelse av ett eller noen få case, kan være et slikt intensivt opplegg.

En kan si at det ideelle forskningsdesignet er en undersøkelse av mange enheter der en undersøker mange variabler. Et slikt opplegg er imidlertid svært krevende med tanke på tids- og ressursbruk, og i en pragmatisk tilnærming må en ofte velge en annen kombinasjon av metoder. Diagrammet i figur 9 illustrerer forskjellene mellom tilnærmingene. I denne oppgaven kombineres både et ekstensivt og et intensivt opplegg ved at en først har gjennomført en spørreundersøkelse, og fulgt opp med en case-studie.

I en enkel spørreundersøkelse, kan en få en del faktiske opplysninger som en i en intervjuundersøkelse kan konsentrere seg om mer subtile poenger (Repstad, 1993). I praksis vil det si at en bruker data fra kvantitative undersøkelser som bakgrunn for en mer intensiv kvalitativ studie.



Figur 9 - Ulike undersøkelsesopplegg klassifisert etter bredde – antall enheter – og dybde – antall variabler (Jacobsen, 2015).

3.2 Anvendte metoder

I følge Hartvigsen (1998) følger en vitenskapelig artikkel følgende standarddisposisjon:

1. Sette frem et problem.
2. Gå gjennom eksisterende kunnskap og forskning på området.
3. Formulere en hypotese.
4. Beskrive metodene som vil komme til anvendelse.
5. Presentere data i henhold til hypotesen.
6. Trekke konklusjonene på dette grunnlag.

Min gjennomføring av oppgaven følger i all hovedsak denne oppbygningen. Ett unntak er at jeg har brukt forskningsspørsmål i stedet for hypoteser, og at disse er formulert i nær tilknytning til problemstillingen. Videre er det også slik at arbeidet med de forskjellige delene av studien, ikke har fulgt noen kronologisk rekkefølge som samsvarer med rapportens oppbygning. Arbeidet med de ulike delene av studien har skjedd delvis parallelt.

For å finne svar på problemstillingen i min studie, er det hensiktsmessig med en kombinasjon av flere metoder. Jeg har valgt en kombinasjon av både kvantitative og kvalitative metoder.

For å velge ut de mest hensiktsmessige metodene for å finne svar på det jeg ønsker å undersøke, har jeg stilt følgende spørsmål:

- Hvilke kvantitative data trenger jeg for å finne svar på problemstillingen?
- Hvilke kvalitative data trenger jeg for å finne svar på problemstillingen?

Det har vært hensiktsmessig med en metodetriangulering ut fra at problemstillingen er formulert slik at flere aspekter skal undersøkes.

3.2.1 Litteraturstudie

Første del av studien har bestått av å finne litteratur med teorier som er relevante for å belyse problemstillingen og de sentrale begreper som denne inneholder.

Det første jeg tok stilling til, var hvilke fag vi har gjennomgått tidligere i studiet «Eiendomsutvikling og –forvaltning» som var mest relevante opp mot den studien jeg ønsket å gjennomføre. Fagmodulene «AAR 6031 FM, eiendomsforvaltning og service» og «BA 6101 Ombygging og forvaltning av bygninger» pekte seg ut som de mest relevante, og pensum i disse fagene var et greit utgangspunkt for videre søk etter relevant litteratur.

Det var også interessant å lete i tidligere masteroppgaver på studiet, der tema i oppgavene omhandlet bærekraft og / eller verdibevaring i bygg. Jeg har hatt stor nytte av å søke i referanselistene for disse oppgavene, på leting etter litteratur som også kunne være relevant for min studie.

Det tredje utgangspunktet for litteratursøk var å bruke de kanaler inn mot temaet EPC som jeg kjente til fra før, både i form av rapporter jeg visste fantes, samt instanser og personer jeg kjente gjennom befattning med temaet gjennom mitt arbeid. Her fikk jeg konkrete tips om litteratur og tidligere forskning på området, i tillegg til at jeg kunne lete i referanser og kilder på egen hånd.

Når en skal søke etter relevant litteratur, er det viktig å finne sentrale begreper som kan brukes som søkeord i faglitterære databaser. Databaser som er brukt er bl.a. NTNUs egen fagdatabase Oria, samt Google Scholar.

I tabell 3 er de viktigste søkeordene som er brukt i studien opplistet. Jeg har forsøkt å finne relevant litteratur ved å søke på både norske og engelske begreper.

For å skaffe seg et inntrykk av hvor mye litteratur som finnes på selve temaet EPC har jeg tatt tak i helt sentrale begreper. Det har vist at det finnes mye litteratur, men at det kan være vanskelig å begrense søkene for å få tak i det mest relevante stoffet innenfor temaet. Andre sentrale begreper er knyttet til bærekraft, eller det engelske ordet «sustainability», og det er gjort ulike søk med disse søkeordene, i kombinasjon med andre begreper. Videre er det gjort ulike søk på sentrale begreper innen organisering av bygningers drift, både alene og i kombinasjon.

Søkeord, begreper	
Norske	Engelske
Energy Performance Contracting, EPC	Energy Performance Contracting, EPC
	ESCO-contracting
Kommunale bygninger	Public buildings, municipality buildings
Bærekraftig FM (Facilities Management)	Sustainable FM (Facilities Management)
Vedlikeholdsetterslep	Maintenance backlog
Bærekraftig oppgradering	Sustainable refurbishment
Kompetanse i organisasjoner	
Motivasjonsteori	
Herzbergs tofaktorteori	

Tabell 3 - søkeord litteratursøk

3.2.2 Spørreundersøkelse

Som tidligere nevnt, har jeg sett behov for å samle inn både kvalitative og kvantitative data for å kunne samle inn empiri til denne studien. Jeg har valgt å starte med en kvantitativ tilnærming, ved å gjennomføre en spørreundersøkelse. Resultatene i spørreundersøkelsen har dannet et grunnlag for det videre undersøkelsesopplegget.

Spørreundersøkelsen er i første rekke gjennomført for å innhente kvantitative data om så mange som mulig av de kommunene som har gjennomført EPC. Utvalget til spørreundersøkelsen er alle norske kommuner og fylkeskommuner som jeg har fått opplysninger om er i en prosess med et EPC-prosjekt i en eller annen fase. Nøkkelpersoner og -instanser innenfor EPC-fagfeltet i Norge har vært behjelpelige med disse opplysningene, som forøvrig er offentlig informasjon.

I min studie er det et ganske klart definert antall undersøkelsesobjekter, fordi vi vet antallet på kommuner og fylkeskommuner som bruker EPC. Vi vet også hvilke kommuner dette er da flere instanser har oversikt over omfanget; en konsulent som opererer på EPC-markedet, en såkalt fasilitator, har vært involvert i nesten alle prosjektene. I tillegg er de fleste energieffektiviseringstiltak som gjennomføres i en EPC-kontrakt berettiget støtte fra Enova, og en kan gå ut fra at de aller fleste har søkt støtte derfra. I tillegg har enkelte energi-entreprenører utarbeidet sine egne oversikter over oppdragsgivere, både egne og konkurrentenes, basert på opplysninger fra Doffin. Ved å sammenholde disse oversiktene har

jeg utarbeidet en liste over 70 norske kommuner som da danner utvalget i spørreundersøkelsen.

Undersøkelsen ble lagt inn i Questback, og sendt til kommunene. Mottaker for undersøkelsen var enten kontaktpersoner på EPC-prosjektene, der jeg var kjent med navnene på disse, eller kommunenes postmottak.

Funn og resultater fra spørreundersøkelsen, samt analyse av resultatene og evaluering av metodebruken er omtalt i senere kapitler.

3.2.3 Utvelgelse av case

Etter å ha gjennomført en spørreundersøkelse der en hovedsakelig har innhentet kvantitative data, er det også behov for å gjennomføre en studie der en må samle inn mer kvalitative data. For et best mulig resultat av studien skulle en i en ideell verden gjort nærmere undersøkelser i så mange kommuner som mulig, men dette ville gitt studien et uoverkommelig og uhåndterlig omfang. Derfor har en valgt en mer pragmatisk tilnærming gjennom en casestudie.

Det er valgt ut 3 kommuner som i det videre undersøkelsesopplegget kan betraktes som case. Problemstillingen og de spørsmål en ønsker svar på, tar utgangspunkt i mulighetene for en slik utvelgelse. Studien vil derfor legge opp til en fremgangsmåte som tar utgangspunkt i et opplegg for sammenlignende casestudier. Dette øker muligheten for generalisering av resultatene til andre caser (Jacobsen, 2015), i dette tilfellet andre kommuner.

Når vi skal velge caser, er de vanligste design ifølge Jacobsen (2015) enten å velge a) mest mulig like caser, eller b) mest mulig ulike caser. I begge typer design må vi foreta et bevisst valg for sammenligning ut fra hvordan de scorer på et sett definerte dimensjoner. I tillegg vil det ha avgjørende betydning for utvalget hva som finnes av tilgjengelige og systematiserte data i de enkelte kommunene. Det betyr at vi må ha god kunnskap om dette i den enkelte kommune før vi velger dem ut, og det kan være en utfordring.

Et EPC-prosjekt i en kommune er en case som er avgrenset i tid og rom. Den fysiske avgrensningen er til bygg som er med i EPC-porteføljen, og tid er i utgangspunktet så lenge EPC-prosjektet varer. Når en skal gjøre begrensninger i tid, kan det være en utfordring å avgrense hva en vil ha med inn i tidsaspektet. I første omgang er det ønskelig å undersøke gjennomføringen av EPC-prosjektet i de respektive kommunene. Da vil tidsaspektet være entydig definert, fordi en da kan sette en begrensning med start ved det tidspunkt da kommunen besluttet å gjennomføre EPC, og slutt ved det tidspunkt fase 3 er fullført. Hvis

fase 3 ikke er fullført, setter en avgrensningen ved en definert dato for hvor langt det er praktisk mulig å få med relevante data.

Da jeg skulle gå til praktisk utvelgelse av case-kommuner, forsøkte jeg å legge vekt på følgende momenter:

- Kommunene måtte ha kommet til fase 3 i EPC-prosjektet, og minimum fullført 1 år av denne fasen.
- Jeg ønsket å studere både store og små kommuner.
- Det kunne være en fordel med en viss geografisk spredning, selv om det ville innebære mer reising i forbindelse med gjennomføring av intervjuer.
- Det måtte være enkel tilgang til den dokumentasjon og de data jeg skulle undersøke, og / eller at kontaktpersonen i kommunen var serviceinnstilt og hjelpsom med å finne frem nok og riktig dokumentasjon.
- Jeg la vekt på at det skulle bli et godt samarbeidsklima, der de valgte kommunene var positivt innstilt til min studie, og villige til å bidra når jeg ba om hjelp.
- I tillegg til en variasjon i størrelse på kommuner, ønsket jeg også en variasjon i størrelsen på bygningsporteføljen i EPC. Disse to faktorene har i de fleste tilfeller en sammenheng.
- Kommunene ble plukket blant respondentene til spørreundersøkelsen.

På bakgrunn av disse kriteriene tok jeg kontakt med 3 kommuner og deres prosjektledere på EPC. En traff jeg personlig, og to tok jeg kontakt med på telefon. Alle de tre kommunene som jeg tok kontakt med, var positive til å være case-kommuner med en gang. Jeg fulgte opp de muntlige henvendelsene med e-post, der jeg ba dem informere og evt. forankre deltakelsen i studien med sine overordnede. På bakgrunn av dette ble kommunene Elverum, Skjervøy og Kongsberg valgt. Utvalget ble da to store kommuner med over 20.000 innbyggere, og en liten med under 5.000 innbyggere.

3.2.4 Gjennomgang av dokumentasjon

Når jeg omtaler dokumentasjon i denne sammenhengen, siktes det til opplysninger jeg har innhentet om case-kommunene i form av dokumenter. Etter at det var opprettet kontakt med case-kommunene, ble de bedt om å sende over en del dokumentasjon for nærmere gjennomgang. Hvilken dokumentasjon det ble bedt om, og hvilken jeg fikk oversendt fra de respektive kommunene, er nærmere beskrevet i kapittel 4.3.

Den viktigste dokumentasjonen jeg har fått oversendt fra kommunene, er tiltakslistene over alle foreslåtte og gjennomførte tiltak i EPC-prosjektet. Dette gir en ganske fullstendig oversikt over hvilke tiltak som er gjennomført på de respektive bygg, og er det viktigste bidraget til å kunne belyse forskningsspørsmålene som omhandler et EPC-prosjekts bidrag til bygningsoppgradering.

I en tiltaksportefølje i EPC, er det mange av de samme tiltakene som går igjen, da disse bidrar til store reduksjoner i energiforbruk. Men før vi vet om disse tiltakene også bidrar til å opprettholde eller bedre den bygningstekniske tilstanden, må vi kategorisere / definere de ulike tiltakene som enten bygnings- / teknisk -oppgradering eller ikke. Det er forsøkt å lage en slik kategorisering som er nærmere omtalt i kap. 4.3.4.

En nærmere oversikt over hvilken dokumentasjon jeg har bedt om, og hvilken jeg har fått oversendt, er nærmere omtalt i kapitlene 4.3, 4.3.1, 4.3.2 og 4.3.3.

3.2.5 Intervjuer

Etter spørreundersøkelse og dokumentgjennomgang var det fremdeles vesentlige deler av problemstillingen som enda ikke var tilstrekkelig belyst. Det var derfor behov for å innhente flere kvalitative data ved å gjennomføre intervjuer blant de ansatte i case-kommunene.

Den delen av problemstillingen som går på kompetanseheving og økt motivasjon er vanskeligere å tallfeste, og tar først og fremst utgangspunkt i en opplevelse eller en subjektiv vurdering av virkeligheten. Disse aspektene kunne enklest belyses ved å gjennomføre intervjuer.

Det ble gjennomført 3 intervjuer i hver kommune. Ett av disse intervjuene ble gjennomført med prosjektleder for EPC-prosjektet i kommunen. De fikk spørsmål om prosess og gjennomføring, og spørsmål som kunne gi supplerende opplysninger til oversikt over bygningstilstand, vedlikeholdsplanlegging etc. I tillegg fikk de spørsmål om opplæring, der de skulle uttale seg om sin opplevelse av driftsorganisasjonens kompetanseheving og motivasjon.

De to andre intervjuene ble gjennomført med driftspersonell på operativt nivå. Disse var plukket ut blant de ansatte av prosjektleder. Det var bedt om at disse skulle være involvert eller kjenne til EPC-prosjektet i tilstrekkelig grad. De fikk spørsmål om opplæring, kompetanse og motivasjon knyttet til EPC-prosjektet. En sammenfatning av de svar som ga relevante opplysninger til studien er oppsummert i kap. 4.4.

3.3 Evaluering av metodebruk

Som før nevnt er det alltid sterke og svake sider ved de metoder en velger. I kapitlene under har en derfor pekt på noen styrker og svakheter en bør være oppmerksom på når en tar i bruk de ulike metodene for å tilnærme seg studien.

3.3.1 Spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelse ble valgt fordi en i utgangspunktet ønsket å spørre alle EPC-kommuner om det samme. Ved oversendelse av undersøkelsen, ble det bedt spesifikt om at den som var tettest på oppfølging av prosjektet på taktisk nivå i organisasjonen svarte. Dette kunne være ledere på prosjekt eller eiendom. Ved utsendelse av spørreundersøkelsen, hadde jeg som før nevnt, navn på en del kontaktpersoner for EPC-prosjektene. En kunne da i mange tilfeller finne frem til vedkommendes e-postadresse ved å søke på kommunenes nettsider. I de tilfellene der en ikke fant en personlig e-postadresse, ble undersøkelsen sendt til kommunens postmottak. I overskriften ble det bedt om å videresende til eiendomsleder eller prosjektleder for EPC. Avhengig av den enkelte kommunes rutiner for videresending av e-post, var det en viss fare for at spørreundersøkelsen ikke kom frem til rette vedkommende, og at en på grunn av dette mistet noen svar.

Det bør også nevnes at av de 70 kommunene i utvalget, kan det ha kommet med kommuner som ikke hører til blant EPC-kommunene. Dette er sannsynlig fordi de som har brukt Doffin-utlysninger som kilde, ikke kommer opp i samme antall når de skal telle norske EPC-kommuner. Blant de 70 kan det derfor ha kommet med kommuner som på et tidspunkt har blitt registrert som EPC-interessenter, men som ikke har startet et prosjekt. Utvalget kan derfor være litt for stort, og kan da ha en marginal negativ innvirkning på svarprosenten.

Den undersøkelsen som er utarbeidet og gjennomført i denne studien samler inn både tall og ord (Jacobsen, 2015). Spørreundersøkelsen kan derfor ikke sies å være av ren kvantitativ art. Flere av spørsmålene har kvalitativt tilsnitt, ved at det f.eks. er åpnet for å legge inn merknader. Dette kan gi muligheter for å kommentere og komme med positive og negative betraktninger om EPC, og bruke egne ord for å beskrive det. Bakgrunnen for å åpne for dette i denne spørreundersøkelsen, var for å skaffe et generelt inntrykk av om holdningen til EPC er positiv eller negativ. Det må da tas i betraktning at svar her er subjektive og kan være personavhengige, og at vedkommende som har svart ikke nødvendigvis har frontet et omforent syn i den kommunen han representerer. Men i og med at disse kommentarene ikke er vektlagt i undersøkelsen videre, har det ingen stor innvirkning på resultatet.

Det er i denne undersøkelsen også bevisst valgt ikke å operasjonalisere enkelte sentrale begreper. Ett eksempel på dette er at begrep fra problemstillingen som motivasjon og kompetanse vanligvis er gjenstand for operasjonalisering i en kvantitativ undersøkelse. Her er begrepene imidlertid brukt direkte i spørsmålene, der respondenten er spurt om han har inntrykk av at driftspersonellet blir mer kompetente til å gjøre en god jobb, og det samme om de blir mer motiverte. Det er bevisst at det ikke er lagt noen føringer for hva en legger i disse begrepene. Respondentene har derfor tatt utgangspunkt i hva de selv legger i begrepene, og det er spurt etter en ren subjektiv vurdering, med en skalering i svaralternativene. Spørsmålet blir imidlertid fulgt opp med å gi dem muligheten til å komme med utfyllende kommentarer, som da evt. kan brukes til å si noe om hva en legger i begrepene.

Det er imidlertid en svakhet ved en del av de data en samler inn i spørreundersøkelsen at de ikke kan sammenstilles. I og med at spørreundersøkelsen er ment som en innledning til senere kvalitative undersøkelser, er ikke dette vektlagt ved utarbeidelsen av undersøkelsen. En ville vektlagt dette i større grad hvis hele studien skulle basere seg på kvantitative data. En må vurdere hva en kunne fått ut av undersøkelsen hvis en hadde større muligheter til sammenstilling, og om en da ville besvart forskningsspørsmål og problemstilling bedre, satt opp mot relevans for studien.

3.3.2 Case-studien – utvelgelse og dokumentgjennomgang

En velger ofte å gjennomføre en case-studie av pragmatiske årsaker, som bl.a. er at arbeidsmengden skal være overkommelig og at datamengden skal være håndterbar. Dette er noe av grunnen til at en har valgt ut 3 case for nærmere studier. Ved å følge noen av de kriteriene som ble satt opp på forhånd, har en endt opp med de 3 valgte casene. Dette ble da to store kommuner med over 20.000 innbyggere, og en liten med under 5.000 innbyggere. Ideelt sett skulle en kanskje valgt å ta med en 4. kommune i kategorien liten, for at balansen i undersøkelsen skulle bli bedre. En har åpnet muligheten til å sammenligne kjennetegn ved gjennomføring av EPC i store kommuner, men har ikke den samme sammenligningsmuligheten for små kommuner. En kan derfor ikke verifisere om de forskjeller og særtrekk som skiller EPC-prosjektet i den lille kommunen fra de to store, også gjelder i andre små kommuner. Studien vil mest sannsynlig ha noen svakheter på grunn av dette, men det begrenser også en arbeidsmengde som uansett har blitt forholdsvis stor.

En utfordring ved utvelgelse av case er at den kunnskap en har om hver enkelt kommune som skal danne grunnlag for undersøkelsen er forholdsvis begrenset. Noen av de kriteriene jeg hadde satt opp, var forholdsvis enkle å følge. Dette gjaldt størrelse på kommunen, geografisk

spredning, hvor langt de hadde kommet i prosjektet og om de hadde svart på spørreundersøkelsen. De andre kriteriene hadde jeg mer begrenset kunnskap om, som eksempelvis hvor enkelt det ville bli å få tilgang på dokumentasjon, og om det ville bli et godt samarbeidsklima. Det siste punktet fikk jeg imidlertid en viss erfaring med da jeg tok kontakt på telefon og e-post. Det kan likevel være utfordrende å «treffe» med valg av case-kommuner. Når en først har tatt et valg, må en være åpen for at det kan være svakheter ved de kommunene en har valgt som først viser seg senere i studien. Disse eventuelle svakhetene må da imidlertid være med i drøftingen av de funn en kommer frem til.

For å få oversikt over EPC-prosjektene tiltaksportefølje, har dokumentundersøkelser vært nødvendig. I tillegg har jeg bedt om å få innsyn i og oversendt en del dokumenter som er knyttet til EPC-prosjektet ut fra en formening om at opplysninger jeg kunne finne i disse vil erstatte behovet for spørsmål under intervjuene. Prosjektlederne ble bedt om å sende meg dokumentene ut fra en spesifisert bestilling. Et moment en bør være oppmerksom på er at det kan være et gap mellom hva jeg tror jeg har behov for innsyn i, og hva prosjektleder mener at jeg har behov for. Jeg kan også ha vært upresis i min bestilling, dels fordi jeg ikke har formulert godt nok hva jeg er ute etter, dels fordi formuleringene kan være tolket forskjellig av mottaker. Dette har mest sannsynlig ført til at jeg har fått oversendt en del dokumentasjon som jeg ikke har hatt bruk for, og også at jeg ikke har fått innsyn i alt som kan være relevant. Det er derfor viktig å være oppmerksom på dette når funnene i dokumentasjonen, og evt. hva en ikke har funnet, skal drøftes.

3.3.3 Case-studien – intervjuer

Ideelt sett bør en ha et så stort antall respondenter som mulig. Imidlertid er det begrensninger både på tid og ressurser i en slik studie. Akkurat som at en ikke kan velge et for stort antall case, kan en heller ikke velge et for stort antall intervjuobjekter til hver case. Antallet begrenser selvsagt tilgang til informasjon, som igjen kan føre til at en ikke finner de riktige svarene.

I min oppgave har jeg valgt ut personer med direkte kjennskap til eller deltakere i en hendelse (Jacobsen, 2015), som respondenter til intervjuene. I dette tilfellet er hendelsene EPC-prosjektene i de respektive kommunene. Som før nevnt ble det valgt ut 9 respondenter, 3 fra hver kommune. Av disse tre var den ene prosjektleder for EPC og to representerte operativt nivå i drifts-organisasjonen.

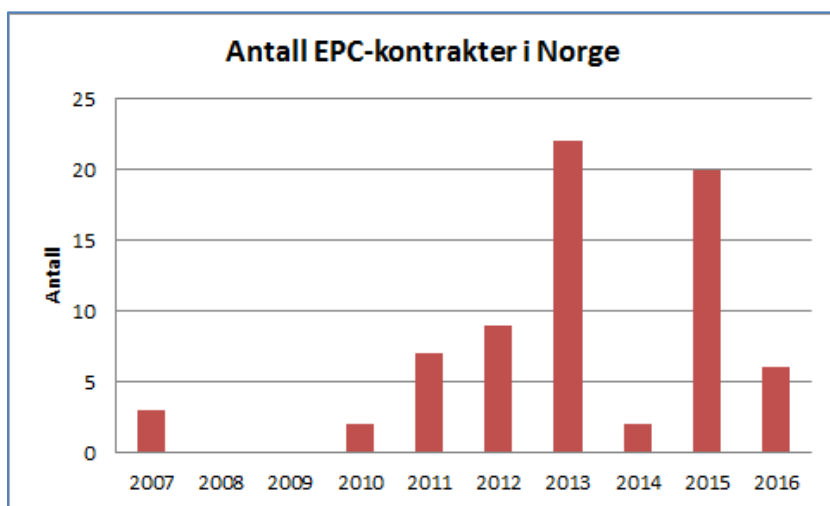
Når det gjelder utvalg av respondenter fra driftsorganisasjonen, ble dette overlatt til prosjektlederne, først og fremst av min egen mangel på kjennskap til organisasjonen. I e-post til prosjektlederne ba jeg dem velge ut 2 respondenter fra driftsorganisasjonen, og jeg la noen føringer for utvelgelse: at de primært skulle arbeide på ett eller flere av byggene i EPC-porteføljen, at de hadde arbeidet i kommunen siden før EPC-prosjektet startet, at de hadde vært involvert i eller kjente godt til prosjektet, samt at de var positive til å stille opp til intervju. I de aller fleste tilfellene ble disse kriteriene oppfylt. I én kommune var en av de to som var plukket ut, teamleder involvert på et noe overordnet nivå. I en annen kommune var en fagansvarlig for SD-anlegg og FDV-oppfølging plukket ut. I den tredje kommunen var den ene respondenten fra driftspersonellet også mer involvert på SD-anlegg enn sine øvrige kolleger. Slik kan jeg si at jeg uten å ha bedt om det, fikk en tilnærmet ordinær vaktmester, samt en teamleder / fagansvarlig / superbruker fra hver kommune. I ettertid anser jeg dette som en fordel for undersøkelsen. Ulempen med å overlate utvelgelsen av respondenter til prosjektlederne kan være at de ved å ønske å fremstille sitt EPC-prosjekt i et så positivt lys som mulig, har valgt de som deler deres egne synspunkter om prosjektet. Ut fra den respons og de opplysninger jeg har samlet inn, er det imidlertid ingen klare indikasjoner på at det har skjedd her.

4 Funn og resultater

For å finne svar på problemstillingen og belyse forskningsspørsmålene er det som før nevnt gjennomført både en spørreundersøkelse, samt gjennomført kvalitative undersøkelser i tre caser. I case-kommunene er det gjort dokumentundersøkelser av tilsendt dokumentasjon, samt gjennomført intervjuer med prosjektledere og driftspersonell. I kapitlene under er de funn og resultater som de ulike metodene har gitt, og som er relevante for studien, oppsummert.

4.1 Funn i spørreundersøkelsen

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse blant norske kommuner og fylkeskommuner som gjennomfører EPC. Spørreundersøkelsen ble sendt ut til et utvalg på 70 kommuner. Oversikt over aktuelle respondenter ble skaffet ved opplysninger fra Enova og AF-gruppens hjemmeside, som har en liste over utlyste kontrakter, oppdatert pr. 2015, med navn på kommuner og årstall for når EPC er satt i gang (AF-gruppen, 2015). Fordeling av utvalget på når de startet opp med EPC fremgår av kolonne 2 i tabell 4, og i figur 10 under. Med forbehold om feil eller mangler i de aktuelle listene, består utvalget av alle kommuner og fylkeskommuner som har gjennomført, eller er i ferd med å gjennomføre EPC i Norge, med oppstart fase 1 frem til ca. første halvdel av 2016.



Figur 10 - Fordeling EPC-kontrakter i Norge, utvalg til spørreundersøkelse

Det kom inn 39 svar, som tilsvarer en svarprosent på 56%. Av de som har svart er det 28,2% store kommuner, 38,5% mellomstore, og 33,3% små kommuner. Kategoriseringen følger SSB sine grenser for kommunestørrelser. Fordelingen i utvalget er 27,1 % store kommuner, 41,4% mellomstore kommuner og 31,4% små kommuner. Det er bare små avvik i fordeling mellom

utvalg og respondenter, og en kan derfor si at respondentene er representative for utvalget når det gjelder kommunestørrelse.

4.1.1 Innsamling av tallgrunnlag

Det ble stilt spørsmål om når kommunene startet opp med EPC, der det ble spurt etter måned og årstall for oppstart/ kontrakt fase 1. Oversikt over responsen på dette spørsmålet er også satt opp i tabell 4. I tillegg ble det spurt etter hvilken fase av EPC-prosessen de er i nå. Bare 5,1% - 2 respondenter - har svart at de er i fase 1. 51,3% av de som har svart er i fase 2, og 35,9% er i fase 3. Hvis en sammenholder dette med tabell 4, ser en at 23,7% av de som har svart kom i gang med EPC i 2013, 18,4% i 2014 og hele 36,8% i 2015. Det er derfor størst respons på undersøkelsen for prosjekter som er fra 1 til 3 år gamle. Dette er også sammenfallende med når de fleste prosjekter i utvalget er satt i gang, da det er en betydelig økning i antall igangsatte prosjekter fra 2013 og utover.

Årstall for oppstart EPC	Antall kommuner – Utvalg	Antall kommuner – respondenter besvart	% av utvalget som har besvart	% av utvalget - oppstart årstall	% av repondentene – oppstart årstall
før 2010	6	0	0 %	8,6 %	0 %
2011	7	2	29 %	10,0 %	5,3 %
2012	8	2	22 %	11,4 %	5,3 %
2013	22	9	41 %	31,4 %	23,7 %
2014	2	7	350 %*	2,9 %	18,4 %
2015	19	14	82 %	27,1 %	36,8 %
2016	6	4	67 %	8,6 %	10,5 %
SUM	70	38**		100 %	100 %

Tabell 4 – fordeling oppstart EPC-prosjekter, utvalg og respondenter

*) flere har oppgitt oppstart i 2014 enn de som er registrert, mulig feilkilde er at noen av de som er registrert med oppstart i 2013 har oppgitt annet år for oppstart.

***) av 39 respondenter har én ikke oppgitt når de startet opp EPC.

Respondentene ble bedt om å oppgi kommunens totale bygningsportefølje i antall kvm., og antall kvm. av bygningsporteføljen som ble tatt med i EPC-prosjektet. Dette ble omregnet til % av bygningsmassen, og svarene viste en variasjon fra 7,5 til 100%. Det er imidlertid en sterk overvekt av kommuner som tar en stor andel av den totale bygningsporteføljen med i EPC-prosjektet. Nesten 84% tar med 40% eller mer, og nesten 53% tar med 60% eller mer. Svarene her er sammenstilt i tabell 5. Antall bygg varierer mellom 5 og 60, men her har vi ikke spurt etter totalt antall bygg i kommunen, og kan derfor ikke si hvor stor andel av antall bygg som er med.

Andel av bygningsporteføljen med i EPC	Antall respondenter	Andel i %
Ikke oppgitt	2	5,3
Antall fra 0-20%	1	2,6
Antall fra 20 -40%	3	7,9
Antall fra 40-60%	12	31,6
Antall fra 60-80%	16	42,1
Antall over 80%	4	10,5
SUM	38*	100

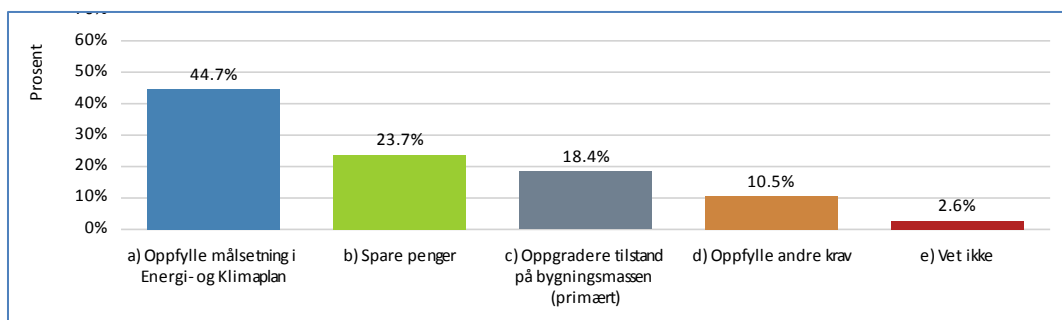
Tabell 5 – andel av bygningsmassen med i EPC

*) av 39 respondenter har én ikke svart.

Det er også samlet inn data på hvor mange tiltak som er gjennomført totalt, hva sparegarantien er i %, og lengde på sparegarantiperiode i antall år. Antall tiltak som gjennomføres varierer fra 4 til 400 tiltak. Beregnet prosentvis besparelse varierer fra 10 til 49 %, som viser at ca. 60% av de som har svart oppgir at de oppnår besparelser på over 30%. Sparegarantiperioden varierer fra 3 til 11,9 år. Disse tallene viser først og fremst at det er svært stor variasjon i EPC-prosjektene, både når det gjelder antall bygg som blir tatt med i porteføljen, antall tiltak som blir gjennomført, hvor stort sparepotensiale som blir tatt ut og hvor lang sparegaranti-fasen er i de forskjellige prosjektene.

4.1.2 Bakgrunn for gjennomføring av EPC

På spørsmål om hva som er hovedgrunnen til at det gjennomføres EPC i deres kommune har 44,7 % svart at det er for å oppfylle målsetting i energi- og klimaplan. 23,7 % oppgir at det er for å spare penger, og 18,4 % oppgir at den primære grunnen er å oppgradere bygningsmassen. Av de 10,5 % som har svart oppfylle andre krav, oppgir 4 av 6 respondenter at det er en kombinasjon av to eller alle de tre svaralternativene, jf. figur 11.

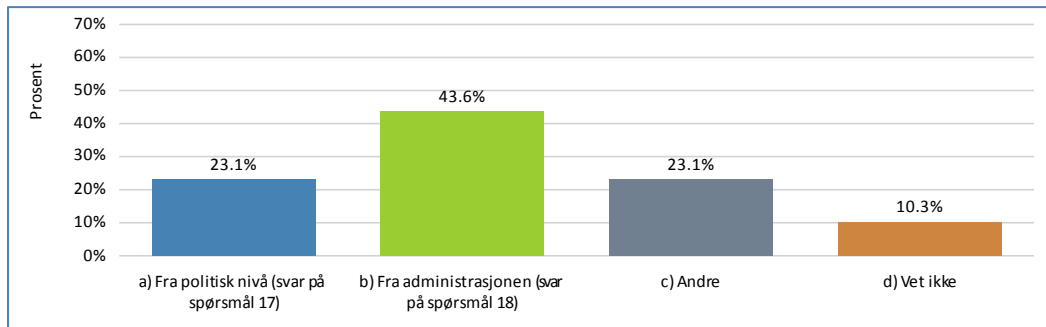


Figur 11 - fordeling hvorfor kommunen gjennomfører EPC

Det er også spurt om hvem som tok initiativ til EPC i kommunen. Her er det en overvekt av at initiativet har kommet fra administrasjonen, da 43,6 % har svart dette, i tillegg til at 4 av de 8 respondentene som har svart «andre» også faller inn under denne kategorien. 23,1 % har svart politisk hold, og 10,3 % vet ikke hvor initiativet kommer fra. Av de som har svart andre, kan

det være verdt å merke seg at 3 av respondentene svarer regionalt, interkommunalt prosjekt eller samarbeid.

Av de som har svart at initiativet kommer fra politisk hold, har 7 respondenter svart at det kommer fra kommunestyret, 1 fra formannskapet og 2 annet. Også her oppgir de to som har svart annet at initiativet er regionalt/ interkommunalt.

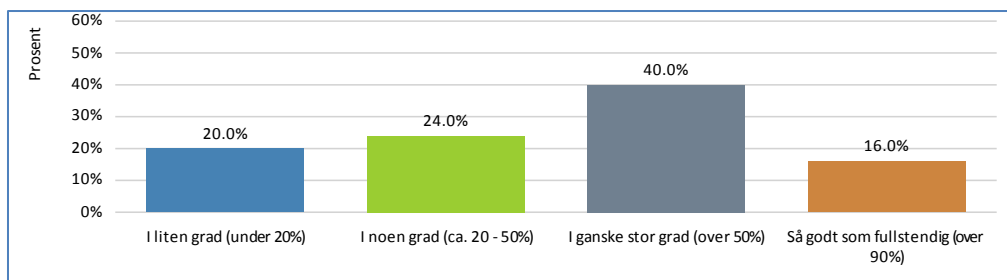


Figur 12 - Fordeling hvem som har tatt initiativ til EPC

Der initiativet er tatt administrativt, kommer initiativet hovedsakelig fra eiendomsavdelingen eller tilsvarende, da 73,7 % har svart dette. 21,1% har svart energirådgiver eller tilsvarende rolle. Ingen har svart at initiativet kommer fra toppledelse eller rådmann. Den ene respondenten som har svart «annen virksomhet» her, viser også til et interkommunalt samarbeid. Dette viser at det er en viss utbredelse av at EPC er et område det samarbeides om på interkommunalt og regionalt nivå. Det er imidlertid ikke gått nærmere inn på dette i denne undersøkelsen.

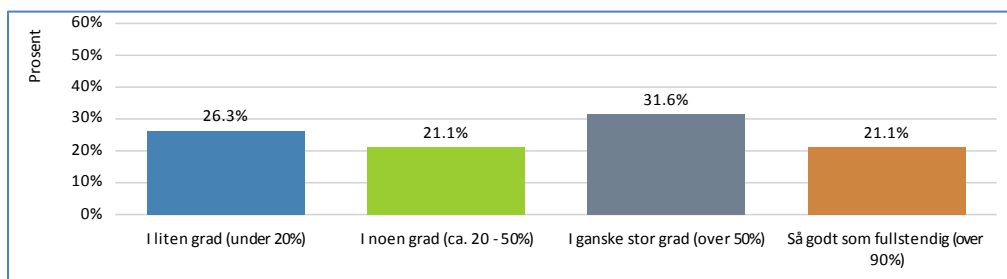
4.1.3 Tilstandskartlegging av kommunal bygningsmasse

De neste spørsmålene i undersøkelsen dreier seg om tilstandskartlegging av bygg i kommunene, relatert til gjennomføring av EPC. 61,5 % av kommunene svarer ja på at det fantes kartlegging på teknisk tilstand på bygg før de satte i gang med EPC. Av disse har 20% svart at tilstandskartlegging fantes i liten grad (under 20% av bygningsmassen), 24% svarer at det fantes i noen grad (20-50% av bygningsmassen), 40% i ganske stor grad (over 50%), og 16% så godt som fullstendig (over 90%). Det betyr at det er en forholdsvis stor andel som hadde tilstandskartlegging, og av disse er det også en større andel som har kartlegging i ganske stor grad eller nesten fullstendig – tilsammen 56% - enn de som har i noen eller liten grad – 44%, jf. figur 13.



Figur 13 - Grad av tilstandskartlegging før EPC

Når det spørres om det er igangsatt tilstandskartlegging etter at EPC har startet, svarer 45,9% ja, og 54,1% nei. Her må en gå ut fra at de som svarte ja på forrige spørsmål, har svart nei her hvis de allerede hadde tilstandskartlegging og ikke har gjennomført noen ny etter at EPC ble igangsatt. De som svarte nei på forrige spørsmål, har svart ja her hvis de har kommet i gang med kartlegging etter at EPC er igangsatt. En kan også gå ut fra at de som hadde tilstandskartlegging før EPC, og som har gjennomført ny/oppfølgende kartlegging etter EPC, også har svart ja. Av de som har svart ja, svarer 26,3% i liten grad, 21,1% i noen grad, 31,6% i ganske stor grad og 21,1% så godt som fullstendig. Hvis en trekker skillet mellom over og under 50% kartlegging, er fordelingen ganske lik som før EPC, med 47,4% under 50% og 52,6% over. Men andelen av de som har fullstendig kartlegging har økt noe, fra 16% til 21,1%.



Figur 14 - Grad av tilstandskartlegging etter EPC

4.1.4 EPC og synergieffektene

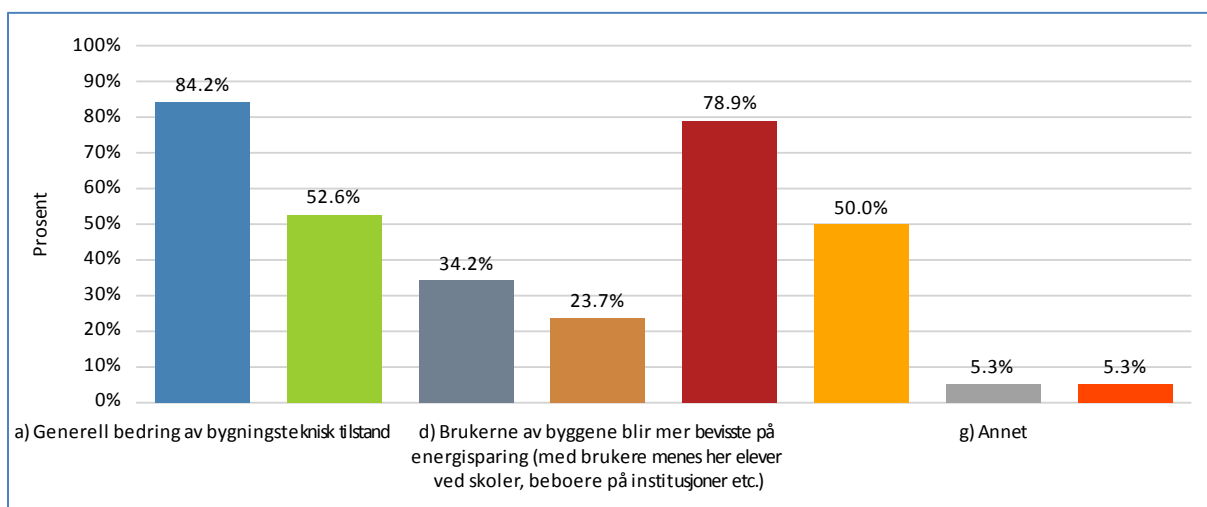
Da denne studien skal undersøke synergieffektene av gjennomføringen av EPC, har jeg i de neste spørsmålene spurt om hva respondentene mener er de største fordelene med EPC utover det å spare energi, og om de ser noen ulemper med EPC. Her har jeg bedt om flere svar hvis de mener det er flere fordeler og ulemper.

Når det er spurt om de mener det er fordeler med EPC, er de bedt om å sette ett eller flere kryss ved følgende svaralternativer:

- a) Generell bedring av bygningsteknisk tilstand
- b) Bedre inneklima

- c) Ansatte på byggene blir mer bevisste på energisparing (med ansatte menes her lærere, helsepersonell etc. - ikke driftspersonellet på byggforvaltning)
- d) Brukerne av byggene blir mer bevisste på energisparing (med brukere menes her elever ved skoler, beboere på institusjoner etc.)
- e) Driftspersonellet (ansatte på forvaltning og drift av bygg) blir mer kompetente til å gjøre en god jobb
- f) Driftspersonellet blir mer motiverte til å gjøre en god jobb
- g) Annet
- h) Jeg ser ingen fordeler utover energieffektivisering

Ved svar h) fikk de sette bare ett kryss. Svarene på dette spørsmålet fordelte seg på følgende måte:



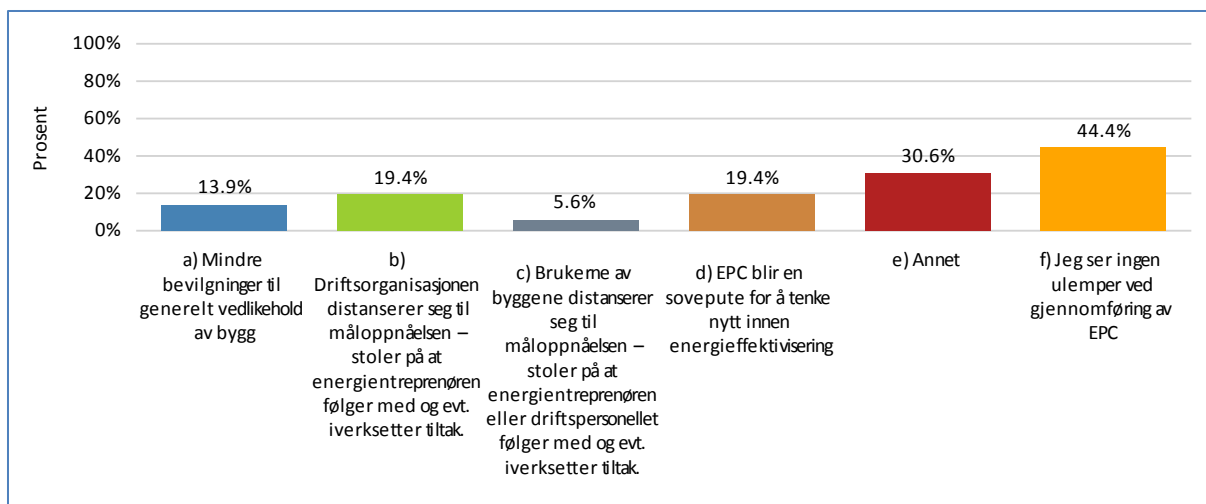
Figur 15 – Fordeler med gjennomføring av EPC

Her ser en at svar a) Generell bedring av bygningsteknisk tilstand, og svar e) Driftspersonellet blir mer kompetente til å gjøre en god jobb, peker seg ut som særlige fordeler med EPC. Svar b) bedre innelima, og f) driftspersonellet blir mer motiverte, får også ganske god oppslutning. Det er bare 5,3% av respondentene som ikke ser noen fordeler utover energieffektiviseringen.

På spørsmålet om det kan være noen ulemper med gjennomføring av EPC, skulle respondentene sette ett eller flere kryss ved følgende alternative svar:

- a) Mindre bevilgninger til generelt vedlikehold av bygg
- b) Driftsorganisasjonen distanserer seg til måloppnåelsen – stoler på at energientreprenøren følger med og evt. iverksetter tiltak.
- c) Brukerne av byggene distanserer seg til måloppnåelsen – stoler på at energientreprenøren eller driftspersonellet følger med og evt. iverksetter tiltak.
- d) EPC blir en sovepute for å tenke nytt innen energieffektivisering
- e) Annet
- f) Jeg ser ingen ulemper ved gjennomføring av EPC

Her fordeler besvarelsene seg på denne måten:



Figur 16 – Ulemper med gjennomføring av EPC

Nesten halvparten – 44,4% - svarer at de ikke ser noen ulemper med EPC. Av de resterende som mener det finnes ulemper, har 19,4% svart at det kan være en ulempe at driftsorganisasjonen distanserer seg fra måloppnåelsen, og 19,4% mener det kan bli en sovepute for å tenke nytt innen energieffektivisering. Den største andelen – 30,6% - har svart «annet». Tilbakemeldingene her er forskjellige, og mange svar viser misnøye med gjennomføringen og er ikke direkte svar på det jeg er ute etter i spørsmålet. De kommentarene som kan relateres direkte til det det spørres etter er bl.a.;

- *Det går kanskje med mye tid i etterkant til dokumentasjon ved avvik mm, men dette vet vi ikke enda da fase 3 ikke er startet.*
- *EPC er komplekst - leverandørene er neppe modne nok. Vi benytter sannsynligvis teknisk entreprise neste gang.*
- *EPC ser for dårlig på helheten uten å ha foretatt spesifikke undersøkelser. Eksempel: vinduer blir ikke byttet da de har et energikrav som medfører at utskifting ikke blir lønnsomt. Imidlertid så er vinduene så dårlige at det trekker og de skulle ha vært skiftet av den grunn. Kun foretatt teoretiske utregninger og ikke konkrete målinger.*
- *Kan bli vanskelig å holde godt inn klima samtidig som det spares energi.*
- *I startfasen kan en oppleve dårligere inn klima, kalde bygg.*
- *Prosjektoppfølgning kan komme i tillegg til de daglige oppgavene som skal utføres. Dette medfører at enten prosjektoppfølgningen blir dårlig eller at oppfølgningen av de daglige gjøremålene blir dårligere.*
- *Kommunen har påført seg selv et driftsproblem, med flere timer innsats ifra driftspersonell, med høyere driftskostnader pålagt av EPC-aktør.*

Kommunene er også spurt om det kan være aktuelt å gjennomføre en ny runde med EPC. Over halvparten – 53,8% - har svart at dette er for tidlig å si, 23,1% har svart ja og 20,5% har svart nei. Av de som har svart ja, vil 80% gjøre det igjen fordi de mener sparepotensialet for energibruk fremdeles er stort, 20% vil gjøre det for å kunne innlemme mer bygningsoppgradering i neste runde, og 40% har svart annet. Av de kommentarene som er spesifisert under dette svaralternativet, faller også disse respondentene inn under de to

førstnevnte kategoriene, mål om å spare mere energi, og mer oppgradering av bygg. I tillegg har det kommet inn følgende kommentar: «*fortsette å jobbe med store og omfattende anskaffelser i stedet for mange små*».

4.1.5 EPC og innvirkning på organisasjon

De siste spørsmålene i spørreundersøkelsen dreier seg om opplæring, kompetanse og motivasjon. Det ble stilt spørsmål om energientreprenøren har forpliktet seg gjennom EPC-kontrakten til å gjennomføre organisert opplæring av driftspersonell. I 77,8% av kontraktene har de forpliktet seg til å gjennomføre opplæring i både fase 2 og 3, 2,8% har forpliktet seg bare i fase 2 og 16,7% har forpliktelser bare i fase 3. I bare ett tilfelle har entreprenøren ingen slike forpliktelser. Det er derfor mer regelen enn unntaket at entreprenøren skal gjennomføre opplæring, i de fleste tilfeller i både fase 2 og 3 selv om det er en viss andel som har forpliktelser bare i fase 3. På spørsmål om kommunene mener at disse forpliktelsene blir fulgt opp, svarer 46,7% i stor grad, og 40% i noen grad. Bare 13,3% mener entreprenøren følger opp dette i liten grad. Det er her åpnet for at respondentene kan komme med utfyllende kommentarer, og i noen grad kommer det frem misnøye med entreprenøren på dette feltet, men flere har kommentert at de ikke har kommet til denne fasen. De som uttrykker noe misnøye ordlegger seg slik:

- *Utilstrekkelig opplæringsplan, opplæringsdokumentasjon. For tidlig gjennomføring slik at anlegget og FDV-dokumentasjonen ikke er ferdig.*
- *Opplæring fungerer bra, men først etter litt press....*
- *Det er satt av to halve dager i året. Disse har vært på litt for høyt nivå og for mye teori.*
- *Det er for tidlig å konkludere eksakt. Men synes det har vært lite fortløpende opplæring i forbindelse med innsettingen av nye anlegg.*
- *Det er pengene som bestemmer hvor mye opplæring personellet får. Vanskelig å få denne EPC aktøren til å tenke langsiktig.*
- *Gjennomført opplæring på et SD anlegg som ikke var halvferdig.*

På spørsmål om respondentens inntrykk av om driftspersonellet blir mer kompetente til å gjøre en god jobb som følge av EPC-prosessen, svarer 48,6% at de har inntrykk av at de kanskje blir litt mer kompetente, og 34,3% at de blir betydelig mer kompetente. 11,4% vet ikke og bare 5,7% mener det ikke er noen endring. Undersøkelsen viser her at respondentene mener at det tilføres kompetanse til driftsorganisasjonen ved gjennomføring av EPC. Når de er bedt om å kommentere dette, har det bl.a. kommet følgende kommentarer;

- *De fleste synes at arbeidet er blitt mer interessant og de har nye anlegg som har mindre driftsforstyrrelser.*
- *flytter fokus fra brukerservice og akutt innsats over til planlagt drift og forebyggende arbeid.*

- *Mange av de nye systemene (grunnvarmepumper f.eks.) er veldig avanserte å drifte korrekt, så de er jo dårligere på det enn å kjøre en oljekjel på full fres som de gjorde før....*
- *De er ikke særlig involvert til nå, men vi tror og håper de blir mere kompetente.*
- *For tidlig å si. Vil nok variere ettersom hvor interessert de enkelte er og hvor spørrelystne de enkelte er.*
- *De har fått noe ny kompetanse, men ikke nok til å kunne drifte anleggene på samme nivå som tidligere.*

Videre er det spurt om det samme når det gjelder motivasjon. 50% har svart at de har inntrykk av at det er litt mer motiverte og 29,4% mener de er betydelig mer motiverte. 5,9% mener det ikke er noen endring, og 5,9% har inntrykk av at de har blitt mindre motiverte. 8,8% har svart at de ikke vet. Her er noen av kommentarene respondentene har kommet med:

- *SD anlegg blir spennande*
- *Kunne vært mye bedre hvis kommunen og leverandøren hadde vært flinkere til å involvere.*
- *Vi har til og med hatt litt konkurranser mellom forskjellige bygg. Så ja!*
- *Tror det, i og med at de får bedre styringsverktøy.*
- *Flere av tiltakene er ikke satt i stabil drift og fungerer ikke som de skal. Dette skaper stor frustrasjon blant driftspersonellet.*
- *Både og. Varierer fra person til person.*
- *De har vært mindre motiverte mens arbeidet har pågått, som følge av mye feil, ekstra arbeid og at muligheten til å drifte anleggene ikke har vært til stede. De fleste er positive til tiltakene når det blir ferdigstilt i sin helhet.*

Det er omtrent samme andel som svarer at driftspersonellet blir litt eller betydelig mer kompetente, til sammen 82,9 %, som andelen som mener de blir litt eller betydelig mer motiverte, 79,4 %. Det er derfor en stor andel av respondentene som har inntrykk av at driftspersonellet blir både mere kompetente og motiverte i jobben sin.

Funnene i denne undersøkelsen vil bli analysert nærmere under kap. 5. En har også brukt disse funnene når en har planlagt det videre undersøkelseopplegget rundt case-studien.

4.2 Casestudien - beskrivelse av case

I hvert av avsnittene under er det gitt en nærmere beskrivelse av de kommunene som er valgt som case i denne studien. I en tabell for hver av de valgte casene er det satt opp en oversikt over en del nøkkelopplysninger, både generelt for kommunene og opplysninger relatert til EPC-prosjektene.

4.2.1 Case 1 – Elverum kommune

Elverum kommune er en litt større innlandskommune med bystatus, og havner akkurat innenfor kategorien stor kommune ifølge SSB sin inndeling. Elverum må betegnes som

regionsenter for Sør-Østerdal, en region der det har vært et utstrakt samarbeid innen energi- og klimarelaterte områder siden arbeidet med kommunale energi- og klimaplaner kom i gang rundt 2007-08. EPC-prosjektet ble også dratt i gang som følge av dette samarbeidet.

Nøkkeltall om Elverum:

Areal:	1229 km ²
Folketall pr. 2016 – SSB befolkningsstatistikk :	21.030 innbyggere
Geografisk plassering:	Hedmark/ Sør-Østerdal
Kommunal bygningsportefølje (antall og samlet m²) – eks. Utleieboliger	48 Stk. 121.000 m ²
Kvadratmeter bygg pr. innbygger:	5,75 m ²
Politisk vedtak – EPC	15.12.2011- <i>vedtatt som en del av budsjett 2012 og økonomiplan 2012 – 2015</i>
Antall bygg med i EPC:	38 stk.
Antall m² med i EPC:	95.972 m ²
Andel bygningsmasse med i EPC:	79,3 %
Dato signert kontrakt - overordna - avtale om eiendomsutviklingsprosjekt	26.08.2011
Dato – kontrakt fase 1, lengde fase 1	26.08.2011, sept. -11 – jan. -12 - 6 mnd.
Dato – kontrakt/ oppstart fase 2, lengde fase 2	27.03.2012, mars -12 – sept. -13 – 18 mnd.
Dato – Kontrakt/ oppstart fase 3	Oppstart 01.01.2014 - Kontrakt 26.01.2015 - <i>Ble ikke signert 01.01.14</i>
Lengde – sparegarantiperiode (fase 3)	9,8 år
Beregnet garantert besparelse i prosent (snitt av EPC-portefølje)	23%
Investering i fase 2 (eks. mva)	32,9 mill. NOK

Tabell 6 - Case 1 Elverum kommune

4.2.2 Case 2 – Skjervøy kommune

Skjervøy kommune er en forholdsvis liten øykommune som ligger ca. 16 mil, to timers hurtigbåttur og nesten 4 timers kjøretur nord for Tromsø. I denne studien representerer den en liten utkantkommune i en grisgrendt del av Norge. Kommunen har et høyt antall kvm. kommunal bygningsmasse sett i forhold til innbyggertallet, men det er normalt i små kommuner. I utvalget på 70 kommuner er det 22 kommuner i denne størrelsesgruppen som gjennomfører EPC.

Nøkkeltall om Skjervøy:

Areal:	473 km ²
Folketall pr. 31.12.2016:	2.911 innbyggere
Geografisk plassering:	Nord-Troms
Kommunal bygningsportefølje (antall og samlet m²) – eks. Utleieboliger	16 stk. 29.428 m ²
Kvadratmeter bygg pr. innbygger:	10,11 m ²
Politisk vedtak – EPC	10.06.2010– <i>som en del av vedtak Energi og Klimaplan for Nord-Troms</i>
Antall bygg med i EPC:	5 stk.
Antall m² med i EPC:	17.025 m ²
Andel bygningsmasse med i EPC	57,9 %

Dato signert kontrakt - overordna - avtale om eiendomsutviklingsprosjekt	26.09.2013
Dato – kontrakt fase 1, lengde fase 1	26.09.2013
Dato – kontrakt/ oppstart fase 2, lengde fase 2	01.07.2014, juli -14 – des. -15 - 18 mnd.
Dato – Kontrakt/ oppstart fase 3	Kontrakt 01.07.2014, oppstart 01.01.2016
Lengde – sparegarantiperiode (fase 3)	3 år
Beregnet garantert besparelse i prosent (snitt av EPC-portefølje)	41%
Investering i fase 2 (eks.mva)	17,2 mill. NOK

Tabell 7 - Case 2 Skjervøy kommune

4.2.3 Case 3 – Kongsberg kommune

Kongsberg kommune er den største av casekommunene, og er en bykommune i Buskerud fylke. De har organisert eiendomsforvaltningen i kommunen som et kommunalt foretak, Kongsberg kommunale eiendom KF. Dette ble opprettet i 2001. Kommunen har den laveste andelen kommunal bygningsmasse sett i forhold til folketall.

Nøkkeltall om Kongsberg:

Areal:	793 km ²
Folketall pr. 31.12.2016:	27.013 innbyggere
Geografisk plassering:	Buskerud/ sør i Numedal
Kommunal bygningsportefølje (antall og samlet m²) – eks. Utleieboliger	90 Stk. 105.000 m ²
Kvadratmeter bygg pr. innbygger:	3,9 m ² pr. innbygger
Politisk vedtak – EPC	07.12.2011
Antall bygg med i EPC:	36
Antall m² med i EPC:	71.791m ²
Andel bygningsmasse med i EPC:	68,4 %
Dato signert kontrakt - overordna - avtale om eiendomsutviklingsprosjekt	04.05.2012
Dato – kontrakt fase 1 – lengde fase 1	04.05.2012
Dato – kontrakt/ oppstart fase 2, lengde fase 2	17.10.2012, okt.-12 – des.-13 - 13 mnd.
Dato – Kontrakt/ oppstart fase 3	01.01.2014
Lengde – sparegarantiperiode (fase 3)	10 år
Beregnet garantert besparelse i prosent (snitt av EPC-portefølje)	36 %
Investering i fase 2 (eks.mva)	46,5 mill. NOK

Tabell 8 - Case 3 Kongsberg kommune

4.3 Resultater fra dokument søk

Da jeg skulle gå i gang med case-studiene, ville jeg først skaffe meg tilgang til og gå gjennom dokumentasjon som kunne gi relevante opplysninger til å besvare problemstillingen. Jeg oversendte nesten likelydende henvendelser til kontaktpersonene på e-post, der jeg spurte etter:

- EPC-kontraktene – alle faser, med evt. tilhørende dokumenter/ vedlegg.

- Oversikt over bygningsporteføljen i EPC med tilhørende tiltak, både forslag til tiltak etter fase 1 og faktisk valgt tiltaksportefølje i fase 2.
- Dokumentasjon som kunne vise hva kommunene hadde oversikt over når det gjaldt tilstand på bygg før EPC ble satt i gang, evt. tilstandskartlegging på bygningene hvis det fantes, eller annen dokumentasjon i form av vedlikeholdsplaner eller lignende.
- Dokumenter fra den politiske behandlingen av EPC-prosjektet – saksfremlegg med vedlegg.

I EPC-kontraktene så jeg etter og fant opplysninger om datoer for vedtak og kontraktsinngåelse, som en bl.a. kunne finne lengde på de ulike fasene ut fra. Funnene her er satt inn i tabellene for hver enkelt kommune under kap. 4.2. Kommunene har også fått disse tabellene oversendt med anledning til å kvalitetssikre de opplysningene jeg fant.

Oversikten over bygnings- og tiltaksporteføljen hadde ulik oppbygning i de tre casene. De hadde ulike entreprenører som hadde forskjellige måter å presentere analysene og tiltakene på, men det var likevel forholdsvis enkelt å hente ut de opplysningene jeg var ute etter. Denne dokumentasjonen brukte jeg til å kartlegge hvilke tiltak som ble foreslått og faktisk gjennomført i prosjektene. Jeg lagde en oversikt der tiltakene ble kategorisert etter hvilken betydning de har for bygningsoppgradering. Denne kategoriseringen er nærmere omtalt i kap.4.3.4.

Eventuell dokumentasjon på bygningstilstand var aktuelt å se nærmere på for å danne seg et bilde på hvor god oversikt kommunene hadde, og hvor systematisert denne dokumentasjonen var. Den dannet også et utgangspunkt for spørsmålene i intervjuene, da en måtte spørre etter opplysninger som en ikke fant svar på i dokumentasjonen.

Ved å studere dokumentasjonen fra den politiske behandlingen, kunne en se hvordan den politiske prosessen har vært i kommunene, og om en ut fra denne dokumentasjonen kunne lese hva som er vektlagt politisk. Her ble det også stilt spørsmål i intervjuene.

4.3.1 Case 1 – Elverum kommune

Fra Elverum kommune fikk jeg oversendt følgende dokumentasjon;

- Kontraktene: Avtale om prosjektutvikling – fase 1, avtale om prosjektgjennomføring – fase 2, og avtale om prosjektoppfølgning – fase 3.
- Prosjektutviklingsrapport, utarbeidet av energientreprenøren etter fase 1. Dokumentet er på 281 sider og rapporten inneholder analyser av alle bygg i EPC-porteføljen, samt forslag til tiltak.

- Tiltaksliste i excel-format, der det fremgår hvilke tiltak energientreprenøren foreslo, og hvilke kommunen valgte å ta med i tiltaksporteføljen.
- Kopi av vedtak fra politisk behandling av budsjett 2012 og økonomiplan 2012 – 2015, med vedlegg, der EPC-prosjektet var tatt inn i investeringsplanen.

I denne casen er det prosjektutviklingsrapporten som er det viktigste dokumentet. Den inneholder forholdsvis detaljerte opplysninger om hvert enkelt bygg, der bygningens tilstand knyttet opp mot energibruk er grundig beskrevet. Selv om det fokuseres på byggets energibruk og energieffektivitet, kan en ut fra denne rapporten også lese en del om bygningenes generelle tekniske tilstand. F.eks. er tilstand og behov for en mer omfattende oppgradering av ventilasjonsanlegget på rådhuset nærmere omtalt på s. 11 i rapporten.

Fra Elverum kommune ble det ikke lagt frem annen dokumentasjon på kartlegging av tilstand eller vedlikeholdsplaner el. som dokumenterer dette. I tillegg til opplysningene i prosjektutviklingsrapporten har en derfor i stor grad brukt intervjuet med prosjektleder til å danne seg et bilde på bygningsporteføljens tilstand før gjennomføring av EPC.

De viktigste funnene fra dokumentasjonen er oversikten over hvor mange tiltak som kan kategoriseres som bygningsoppgradering. Funnene her er sammenstilt med funnene i de to andre case-kommunene og tatt inn i kap. 4.3.5.

Når det gjelder den politiske behandlingen av EPC-prosjektet, fremgår det av dokumentasjonen at investeringspakken for fase 2 i EPC-prosjektet ble vedtatt sammen med årsbudsjett for det gjeldende året og økonomiplanen for perioden.

4.3.2 Case 2 – Skjervøy kommune

Fra Skjervøy kommune fikk jeg oversendt følgende dokumentasjon:

- Kontraktene: Avtale om eiendomsutvikling - overordnet kontrakt, avtale om prosjektutvikling – fase 1, avtale om prosjektgjennomføring – fase 2, og avtale om prosjektoppfølgning – fase 3.
- Prosjektutviklingsrapporter for 5 bygg, samt egen rapport på fjernvarmesentral. Her var det utarbeidet én rapport pr. bygg.
- Tiltaksliste som samletabell i excel-format med oversikt over foreslåtte og valgte tiltak
- Saksfremlegg fra politisk behandling – Kommunedelplan/ regional plan for Energi & Klima for Nord-Troms 2010-2014.
- En vedlikeholdsrapport fra 2001

- Beskrivelse av tiltak på skole fra 2007/08, samt utdrag fra årsmelding som omhandler kommunale bygg og investeringer for 2012 og 2013.

Her var det tiltakslisten med samletabell over alle foreslåtte og gjennomførte tiltak som ble brukt i kategorisering av tiltakene, med supplerende opplysninger fra prosjektutviklingsrapportene. Funn her er beskrevet i kap. 4.3.5 sammen med de andre case-kommunene.

Når det gjelder politisk vedtak av EPC-prosjektet i Skjervøy, er EPC som metodikk for gjennomføring av energieffektivisering i kommunale bygg tatt inn i felles kommunedelplan for Energi og Klima for Nord-Troms. Med vedtak av planen, har en også vedtak om gjennomføring av EPC. Det har derfor ikke vært noen egen politisk behandling på gjennomføring av EPC-prosjektet i Skjervøy.

Videre ble det sett nærmere på det som var oversendt av dokumenter som vedlikeholdsrapport og omtale av kommunale bygninger i årsmeldingene. Vedlikeholdsrapport fra 2001 sier i begrenset omfang noe om den generelle tilstanden på den kommunale bygningsmassen på det tidspunktet. Vedlikeholdsrapport fra 2007/08 for et skolebygg pekte på større vedlikeholds-behov som utskifting av vinduer og behov for oppgradering av varme- og ventilasjonsanlegg. I utdrag fra årsmeldingene fra 2012 og 2013 er det pekt på utfordringer med store vedlikeholdsbehov generelt og for knappe bevilgninger. For enkeltbygg er reparasjoner av varmeanlegg nevnt spesielt, og EPC-prosjektet – omtalt som energispareprosjektet - er nevnt spesielt med tanke på at enkelte vedlikeholdsbehov dekkes gjennom dette. Utover dette er det ikke lagt frem annen dokumentasjon som omtaler tilstanden på den kommunale bygningsmassen. Det ble derfor nødvendig å innhente supplerende opplysninger gjennom intervju.

4.3.3 Case 3 – Kongsberg kommune

Fra Kongsberg kommunale eiendom KF – forkortet KKE - fikk jeg bl.a. oversendt følgende dokumentasjon:

- Kontraktene: Avtale om prosjektgjennomføring – fase 2, og avtale om prosjektoppfølgning – fase 3.
- Regneark med oversikt over alle bygg i EPC-porteføljen, med foreslåtte og valgte tiltak.
- Eksempel på enøk-analyse for ett av byggene i EPC- porteføljen, med tilhørende økonomiberegninger.

- Saksfremlegg til behandling av saken om EPC-prosjektet i styret i KKE – det fremgår ikke av dokumentet hva som ble vedtaket.
- Diverse dokumentasjon som viser tilstand i bygg: ENØK-analyser fra 2009, ENØK-rapporter for 14 kommunale bygg fra 2008/ 2009, vedlikeholdsplan for alle bygg 2013 – 2016.
- Konkurransesgrunnlaget og tilbudsokumentene for EPC-prosjektet.
- Diverse dokumenter fra KKEs generelle oppfølgingsystem.

Her var det også samletabell med alle foreslåtte og valgte tiltak, som jeg kunne bruke i kategoriseringen for å finne hvor mye bygningsoppgradering som er gjennomført i tilknytning til EPC, som var det viktigste dokumentet. Som før nevnt er dette omtalt i kap. 4.3.5.

I saksfremstillingen til saken behandlet i KKE er det viktig å merke seg at reduksjon av vedlikeholdsetterslep i tillegg til energireduksjon er brukt som et argument for å få vedtatt EPC-prosjektet. Utskifting av vinduer og etterisolering er nevnt som eksempler. Muligheten for å utvikle byggene ved ettermontering av nye tekniske anlegg, som f.eks. varme- og ventilasjonsanlegg er også brukt som argument. Videre trekkes den faglige oppdateringen som driftspersonellet får gjennom prosjektgjennomføringen for å sette dem i stand til å drifte mer effektivt, frem som en fordel ved EPC-prosjektet. Det er verdt å merke seg at dette er sagt i forkant av prosjektet, og at vi nå gjennom denne studien kan finne svar på om det stemmer.

Jeg fikk også oversendt et regneark som viser KKEs samlede vedlikeholdsplan for alle bygg i eiendomsporteføljen i perioden 2013-2016. Dette dokumenterer at KKE har god og detaljert oversikt over bygningsporteføljens tilstand og vedlikeholdsbehov.

Den øvrige dokumentasjonen jeg fikk tilsendt var mindre nyttig med tanke på opplysninger som er relevant for å besvare problemstillingen.

4.3.4 Kategorisering av tiltak

Den viktigste delen av innsamlingen av opplysninger fra dokumentasjonen fra de tre kommunene, var opplysninger om hvilke tiltak som ble gjennomført på den kommunale bygningsmassen i forbindelse med EPC-prosjektet. Disse opplysningene og denne kartleggingen er viktige for å kunne besvare en vesentlig del av problemstillingen. Før en kunne gjennomføre en slik innsamling, var det nødvendig å gjennomføre en kategorisering av de ulike tiltakene. Hvordan denne kategoriseringen er gjennomført omtales nærmere her.

I følge tabell med forslag til levetidskategorier (Bjørberg, Larsen og Øiseth, 2007) bør de fleste kommunale bygg ha en levetid på 60 år. De ulike delene og tekniske anleggene som er en del av bygningen, har ofte kortere og ulik levetid, og kan variere fra 10 år og oppover.

I et EPC-prosjekt foreslås det primært investering og gjennomføring av tiltak som reduserer energiforbruket. Mange tiltak som gjennomføres for å spare energi, vil også bidra til oppgradering av bygningen i større eller mindre grad. Det er imidlertid noen tiltak som opplagt i større grad bidrar til bygningsoppgradering enn andre.

Dette kan f.eks. gjelde utskifting av tekniske anlegg, der anlegget uansett snart er modent for utskifting pga. teknisk levetid. I tillegg vil et nytt og moderne anlegg også være mer energieffektivt. Et eksempel på dette er utskifting av ventilasjonsanlegg, der det er vanlig å sette teknisk levetid til 15 år ifølge case-kommune 2 sin tiltaksportefølje. Derfor må et ventilasjonsaggregat påregnes skiftet i løpet av et byggs totale levetid. Et annet eksempel er utskifting av vinduer, som også må påregnes skiftet ut i et byggs levetid. Da setter en inn nye vinduer med en U-verdi som tilfredsstiller krav i gjeldende tekniske forskrift når det først skal skiftes. Disse vil da både bidra til en bedre standard på bygget, og redusere energibruk pga. mindre kaldras etc.

For å kunne undersøke om tiltakene i EPC bidrar til å holde byggets tekniske tilstand på et visst nivå, har jeg forsøkt å kategorisere tiltakene i de tre kommunenes EPC-portefølje. Jeg har da tatt utgangspunkt i tre kategorier tiltak:

- a) De tiltakene som i tillegg til energieffektivisering også kan regnes som bygningsteknisk oppgradering
- b) De tiltakene som bare bidrar til energieffektivisering og ikke virker inn på bygningens tilstand
- c) De tiltakene der en er i tvil om i hvor stor grad den positive virkningen av tiltaket i tillegg til energieffektivisering også bidrar til bygningsoppgradering.

Dette er gjort etter følgende fargeskala;

a) Tiltaket er oppgradering av bygningen =	
b) Tiltaket er <u>ikke</u> oppgradering av bygningen =	
c) Er i tvil =	

Tabell 9 - Fargeskala tiltakskategorisering

En tiltaksportefølje i EPC kan inneholde svært mange forskjellige tiltak, og ulike energi-entreprenører beskriver og kategoriserer sine tiltak på forskjellige måter. Det blir derfor en omfattende og innfløkt øvelse hvis en skal gå gjennom hvert enkelt tiltak og gjøre en grundig

vurdering i hvilken kategori det skal havne. Den dokumentasjonen som legges frem i forbindelse med analysene inneholder heller ikke alle opplysninger om hva tiltaket innebærer, slik at en må ha god teknisk og faglig innsikt for å kunne gjøre en god vurdering. Ved gjennomgang av case-kommunenes tiltaksporteføljer har jeg derfor fulgt ovennevnte fargeskala og kategorisert tiltakene etter denne.

For at det skal kunne kategoriseres som oppgradering av teknisk tilstand på bygg, må enkelte kriterier ved tiltaket være oppfylt. Det må være utskifting av gamle / brukte / slitte komponenter eller materialer med nye, som f.eks. skifte vinduer, dører, kledning osv. Bygningstekniske tiltak som da ikke kategoriseres som grønne er etterisolering av kaldt loft, der en bare tilfører et ekstra lag isolasjonsmaterialer, eller tetting av utettheter, der en setter på ekstra tettelisten el. Selv om også disse tiltakene er med på å bedre bygningens tilstand, skiftes det ikke ut slitte eller utdaterte komponenter som uansett skulle vært skiftet ut.

De røde tiltakene er de tiltak som opplagt ikke bidrar til annet enn energieffektivisering og som ikke har en direkte innvirkning på bygningens tekniske tilstand. Eksempler på slike tiltak er forskjellige former for styring, f.eks. bevegelsesstyring av lys, nattsinking av varme, behovsstyring av ventilasjon osv. En kan si at innføring av diverse styringssystemer, og f.eks. nytt SD-anlegg på bygg, også er en betydelig forbedring og modernisering av et bygg som kan øke verdien, men i denne sammenhengen har en valgt å holde det utenfor av grunner som nevnt tidligere i dette kapitlet.

Ut fra de opplysningene jeg har hatt tilgjengelig ved gjennomgang av tiltakene, har det ved flere tilfeller vært sterk tvil om tiltaket bidrar til en vesentlig bygningsoppgradering, eller om det først og fremst er et energieffektiviseringstiltak. Disse tiltakene har havnet i den blå gruppen, da de ikke er regnet som bygningsoppgradering i undersøkelsen.

Men for enkelte tiltak der det har vært tvil om hvilken kategori de skal settes i, kan de likevel ha havnet i den grønne kategorien. Konvertering til vannbåren varme er et slikt tilfelle, sammen med installering av varmpumper. En har valgt å vurdere dette som bygningsoppgradering, da det forutsettes at det gjennom disse tiltakene erstatter gammelt utstyr. F.eks. forutsetter konvertering til vannbåren varme at gamle panelovner skiftes ut med nye radiatorer eller annet vannbårent varmeanlegg, og ved installering av store varmpumper forutsettes at disse erstatter gamle varmeanlegg som f.eks. oljefyr eller el-kjel. Som et eksempel på det motsatte har en imidlertid ikke innlemmet luft-luft-varmpumper, da en regner med at disse bare blir et supplement til eksisterende varmeanlegg. Når det gjelder ventilasjon, er det kun utskifting av ventilasjonsaggregat som har kommet med i grønn kategori. Her kan det være

tvil i de tilfellene der det byttes ut andre deler av anlegget, f.eks. vifter og vekslere, men de er valgt ikke tatt med, ut fra en vurdering av at det ikke oppgraderer anlegget nok til å forlenge den tekniske levetiden. Slik kan det også være tvil om flere av de andre tiltakene som er foreslått i de respektive kommunenes tiltaksporteføljer, men en har til slutt landet på kategorisering som fører til de funn som er presentert i kapittel 4.3.5 under.

Med bakgrunn i dette er det i tabell 10 laget en forenklet fremstilling av de grønne tiltakene, med kategori, type tiltak og begrunnelse. I denne tabellen er det kun tatt med tiltak som er foreslått og valgt i ett eller flere av de tre EPC-prosjektene som er case i denne oppgaven.

Kategori	Tiltak	Begrunnelse
Bygg:	Bytte vinduer	Utskifting til nye materialer/ komponenter
	Bytte dører	Utskifting til nye materialer/ komponenter
	Etterisolering – vegger, ny kledning	Utskifting til nye materialer/ komponenter, samt tilfører nye
Elektro:	Skifte ut panelovner el.l.	Utskifting til nytt utstyr – forutsetter at det erstatter gammelt
	Skifte ut lys-armaturer	Utskifting til nytt utstyr - forutsetter at det erstatter gammelt
Varmeanlegg:	Ny varmepumpe; luft – vann, og væske – vann	Forutsetter at gammelt varmeanlegg erstattes, f.eks. utfasing olje- eller el-kjel
	Konvertering til vannbåren varme	Forutsetter at gammelt varmeanlegg erstattes, f.eks. konvensjonell el./panelovner
Rørapplegg:	Omlagging av rør	Forutsetter at gamle rørstrekk skiftes ut
	Utskifting varmtvannsberedere	Utskifting til nytt utstyr
Ventilasjon:	Nytt ventilasjonsaggregat	Utskifting til nytt utstyr eller monteres i bygg der det ikke finnes fra før

Tabell 10 – tiltak som regnes som bygningsoppgradering

Hva som er resultatene av funnene i de enkelte kommunene er nærmere omtalt i kapittel 4.3.5, samt at de fullstendige tabellene med kategorisering for alle tre kommunene er lagt ved rapporten i vedlegg 3.

4.3.5 Bygningsoppgradering - sammenstilling av funn

Tabell 11 viser fordelingen av tiltakene etter kategoriseringen som er nærmere omtalt i kapittel 4.3.4. Det er noe variasjon mellom de forskjellige casene, men en ser at det er en forholdsvis stor andel av tiltakene som gjennomføres i EPC som etter denne kategoriseringen

ikke kan betraktes som bygningsoppgradering. Det varierer fra 68,9 % av tiltakene i case 3, 69,0 % av tiltakene i case 2, til 75,7 % i case 1. Kategorien der det har vært sterk tvil om det bidrar til bygnings-oppgradering er forholdsvis liten i alle tre casene og varierer fra 10,3 % til 14 %.

Når det gjelder det vi faktisk er på utkikk etter i denne studien, nemlig hvor mange tiltak som gjennomføres i EPC-prosjekter som også bidrar til oppgradering av den kommunale bygningsmassen, er det litt større variasjon. I case 1, som har den laveste andelen, er det bare 14 av 136 tiltak, altså 10,3%, som fører til forbedring av bygninger. De fleste tiltakene her er luft-vann varmpumper, som utgjør 10 av de 14 tiltakene. De resterende er 2 tilfeller av utskifting av ventilasjonsaggregat og to tiltak med utskifting av el-utstyr som nye panelovner og lysarmaturer. Det er ingen tilfeller av bygningsoppgradering.

Case 3 kommer noe bedre ut, med 40 av 222 tiltak og en andel på 18%. Her utgjør også brorparten av tiltakene installering av store varmpumper, enten luft-vann eller væske-vann. Disse utgjør 21 av de 40 tiltakene. De andre fordeler seg på noe nytt elektrisk utstyr som lysarmaturer og varmeovner, og noen tilfeller av utskifting av dører og vinduer. Det er imidlertid verdt å merke seg at de bygningstekniske oppgraderingene av denne typen som er tatt med her, er av svært begrenset omfang.

Case 2, den minste kommunen som har gjennomført færrest tiltak totalt sett, har den største andelen bygningsoppgradering med 6 av totalt 29 tiltak og en andel på 20,7%. Her dreier det seg om skifting av 4 ventilasjonsanlegg, samt en stor varmpumpe som dekker 2 forholdsvis store skolebygg og erstatter gamle fyringsanlegg der. Det siste er et tilfelle der tiltaket innebærer utskifting av rør. Tabell 11 viser en sammenstilling tiltak i de ulike kategoriene.

	Case 1 – Elverum		Case 2 – Skjervøy		Case 3 - Kongsberg	
	Antall tiltak	Prosentandel	Antall tiltak	Prosentandel	Antall tiltak	Prosentandel
Tiltaket er oppgradering av bygningen	14	10,3	6	20,7	40	18,0
Tiltaket er ikke oppgradering av bygningen	103	75,7	20	69,0	153	68,9
Er i tvil	19	14,0	3	10,3	29	13,1
Totalt	136	100	29	100	222	100

Tabell 11 – fordeling av tiltak etter kategorier

Det har også vært interessant å se på hvilke tiltak entreprenøren har foreslått av det som kan kategoriseres som bygningsmessig oppgradering, og som er valgt bort av kommunene. Her har jeg kommet frem til følgende funn:

- Case 1 - foreslått 51 tiltak som ikke ble valgt. Av disse var 6 bygningstekniske tiltak.
 - Case 2 - foreslått 3 tiltak som ikke ble valgt. Av disse var 2 bygningstekniske tiltak.
 - Case 3 – foreslått 21 tiltak som ikke ble valgt. Av disse var 11 bygningstekniske tiltak.
- Her er det verdt å merke seg at mange av disse er etterisolering av loft, som ifølge kategoriseringen ikke er bygningsmessig oppgradering.

I utgangspunktet er det foreslått veldig få tiltak fra entreprenørens side som er bygningsteknisk oppgradering. Videre ser en også at de få tiltakene som blir foreslått, ikke blir valgt tatt med i tiltaksporteføljen. Bortsett fra etterisolering av loft, ser en at de foreslåtte tiltakene har forholdsvis lang tilbakebetalingstid som går utover det som er en vanlig sparegarantiperiode.

4.4 Resultater fra intervju

For å besvare problemstillingen godt nok og belyse flere aspekter, samt verifisere besvarelsene i spørreundersøkelsen, har jeg gjennomført intervjuer i de 3 case-kommunene. Gjennom intervjuene suppleres også de opplysningene jeg fant i dokumentgjennomgangen. Hva det ble behov for å spørre om i intervjuene, fikk jeg først kartlagt når funnene i spørreundersøkelsen forelå, og dokumentgjennomgangen var gjennomført.

Opplysningene er innhentet ved å intervjuer prosjektlederne for EPC i de 3 case-kommunene. De har vært tette på EPC-prosjektet i sine kommuner i alle faser, og sitter inne med den beste kunnskapen om prosjektet. Disse har bidratt med supplerende og mer detaljerte opplysninger om både bakgrunn og prosess, og er også spurt om de delene av oppgaven som omhandler og belyser bygningstilstand og vedlikeholdsbehov.

Videre er det gjennomført intervjuer med utvalgte representanter fra driftsorganisasjonen, 2 fra hver kommune. Disse er intervjuet først og fremst for å supplere og verifisere de opplysninger som omhandler opplæring, kompetanseheving og motivasjon. Deres svar sammenholdes også med prosjektledernes besvarelser om samme tema.

I avsnittene videre er relevante opplysninger fra intervjuene oppsummert.

4.4.1 Bakgrunn og prosess

De tre prosjektlederne har alle vært involvert i EPC-prosjektet i sin kommune siden starten. De var sterkt involvert som initiativtakere til å komme i gang, enten alene eller sammen med andre. I to av kommunene var det Energi- og klimaplanen som var forløperen til at EPC ble satt i gang, i den tredje var det prosjektleders behov for å finne metoder for å skaffe mere investeringsmidler til ENØK-tiltak.

Proessen for å få prosjektet politisk forankret var forskjellig i de tre kommunene. I den første ble det lagt frem en politisk sak som først var forankret administrativt, og den økonomiske rammen ble ved budsjettbehandlingen vedtatt i forbindelse med vedtak om investeringer. I den andre ble EPC tatt inn som et tiltak i Energi & klimaplanen, og var således forankret når denne planen ble vedtatt. Videre ble det kun gitt en orientering i de politiske fora, og økonomi ble tatt i forbindelse med budsjettbehandling. I den tredje casen, som er organisert som kommunalt foretak, var det først en styrebehandling før saken ble lagt frem for kommunestyret. Det var ikke nødvendig med flere behandlinger i kommunestyret.

Argumentene som ble brukt overfor politikerne i kommunene er ganske sammenfallende. Sparegarantien var et viktig argument, sammenholdt med liten økonomisk risiko og ingen økning i driftsutgifter for kommunen. I tillegg ble det også i to av casene argumentert med at en kunne få redusert vedlikeholdsetterslep ved å bytte ut utstyr som uansett var modent for utskifting.

Når det gjelder organisering av gjennomføringen av prosjektet, er det sammenfallende at alle de tre prosjektlederne var den eneste som fikk en formell rolle i prosjektorganisasjonen. De involverte og spilte på driftsorganisasjonen, men ingen der oppfattet at de fikk tildelt noen formell rolle. Ut fra dette kan en si at ressursbruken på byggherresiden var begrenset. Det ble brukt ekstern konsulent i prosjektene, men i noe begrenset omfang.

4.4.2 Status bygningstilstand og innvirkning på EPC

Når det gjelder i hvor stor grad og hvordan de tre kommunene kartlegger tilstand i sine bygg, er dette ganske forskjellig.

I case 1 har de satt i gang en omfattende kartlegging nå. De har et digitalt FDV-verktøy som de har brukt i ca. 10 år, men som de ikke har brukt så omfattende som det legger til rette for. Nå ønsker de å komme dit at de kan bruke det til tilstandsbasert vedlikehold. Det har ikke blitt rapportert systematisk på bygningstilstand overfor politikere, men tilstandsanalyser skal nå

brukes mer aktivt i forbindelse med budsjettprosessen. De har ingen vedtatt vedlikeholdsstrategi.

Case 2 har ingen systematisk kartlegging, men bruker driftspersonellets kunnskap. De rapporterer bygningstilstand i årsmeldingen. Denne rapporten tas frem igjen i budsjettarbeidet. Av oversendt dokumentasjon ser denne årsmeldingen ut til å være basert på det de kjenner til. For de to årene jeg har fått oversendt, er de veldig like, så det ser ut som det meste av ordlyden i dokumentet kopieres fra år til år. De har ingen vedtatt vedlikeholdsstrategi.

Case 3 kjører tilstandsanalyser ca. hvert 3. år og har 4-årige vedlikeholdsplaner som rulleres årlig. De har et digitalt FDV-system som de bruker forholdsvis omfattende, men her også er det muligheter i systemet til å få rutinene enda mer automatisert. Det rapporteres til politisk nivå årlig, og delvis også kvartalsvis. De har en vedtatt vedlikeholdsstrategi der målet er å eliminere vedlikeholdsetterslepet innen utgangen av 2017. Videre skal det følges opp med verdibevarende vedlikehold med bevilgninger iht. normtall.

Ut fra svarene i intervjuene tyder det på at de tre kommunene er ganske forskjellige når det gjelder tilstandskartlegging og hvordan de holder oversikt og dokumenterer vedlikeholdsbehov. Da de ble spurt om i hvor stor grad de hadde oversikt over bygningstilstand før de startet med EPC, mente alle at de hadde ganske eller svært god oversikt. Case 2, som kun hadde årsmelding som dokumentasjon, mente de hadde stor grad av oversikt. Case 3, som har hatt mest systematikk på bygningstilstand over tid, mente de hadde ganske god oversikt, mens case 1 sa de hadde god oversikt, men at den lå lokalt hos driftspersonellet ute på byggene. Alle svarte bekreftende på at politikerne var informert om den generelle bygningstilstanden.

Videre ble det spurt om hvilke kriterier som ble lagt til grunn ved valg av tiltak i EPC-porteføljen, om det bare var fokus på sparepotensialet, eller om også andre kriterier ble vektlagt, samt om bygningstilstand virket inn ved valgene. Alle trakk frem sparepotensialet som et viktig kriterium. Case 1 mente de hadde for stort fokus på sparepotensiale, og ser i ettertid at de skulle valgt flere tiltak med lengre tilbakebetalingstid. Case 2 valgte de tiltakene som hadde størst sparepotensiale, men disse tiltakene var sammenfallende med utskifting av slitt utstyr. I tillegg valgte de å ta med sentral driftsstyring – SD – som har lang tilbakebetalingstid, men som de så på som viktig å ha. Case 3 fokuserte på tekniske tiltak på grunn av en teknisk garanti i tilbakebetalingsperioden, som gjør den type tiltak mer attraktive å velge. Case 1 og 3 nevnte at de gjorde en vurdering av, og valgte bort, bygninger som var under vurdering for avhending eller totalrehabilitering.

Ved utvelgelse av tiltak var det prosjektlederne som tok avgjørelsene. Ved gjennomgang tok de med driftspersonellet eller kolleger i organisasjonen på råd. Gjennomgangen og utvelgelsen var systematisk, men case 1 mente den gikk for fort og at forslag til tiltak ble «svelget rått». Case 2 opplyste at de valgte stort sett alt som var foreslått. Case 3 gikk gjennom tiltakene og valgte det de mente var mest fornuftig, samt at de skulle holde seg innenfor den økonomiske rammen som var satt.

4.4.3 Opplæring, kompetanseheving og motivasjon – driftspersonellets perspektiv

Representanter for driftspersonellet i de tre kommunene har først og fremst blitt intervjuet om temaene opplæring, kompetanse og motivasjon. 5 av de 6 intervjuobjektene har lang erfaring fra driftsorganisasjonen i kommunen med over 10 års ansettelse, og har vært med siden før EPC-prosjektene startet. To av disse har ansvar som teamleder eller systemansvarlig. Ellers er arbeidet organisert slik at de har ansvar for faste bygg, og er organisert i team eller overlapper med kolleger ved behov. Felles for alle 6 som ble intervjuet, er at de uttrykker at de er veldig fornøyd med jobben sin, og trekker frem variasjon i arbeidet, selvstendighet og godt arbeidsmiljø som viktige grunner.

Ingen har oppfattet at de har fått tildelt noen formell rolle i EPC-prosjektet, men alle har bidratt i en eller annen form. Systemansvarlig og teamleder har hatt den sterkeste involveringen, ved f.eks. deltakelse på møter i ulike faser av prosessen. De øvrige har bidratt på sine bygg både med opplysninger, og som kjentmenn i analyse- og gjennomføringsfasen overfor energientreprenøren og underleverandørene. Etter overgangen til fase 3 er det bare teamleder / systemansvarlig som har jevnlig kontakt med energientreprenøren i forbindelse med oppfølgingen. Disse oppfattes imidlertid til å ha en viktig rolle i oppfølgingen i fase 3. Samarbeidet med både energientreprenør og underleverandører har fungert godt, og fungerer fremdeles bra.

Det ble stilt spørsmål om energientreprenøren har tilbudt eller tilbyr kurs og/eller opplæring i fasene 2 og 3. Det er ganske blandet oppfatning av om de har fått et slikt tilbud og om kvaliteten på dette. Noen oppfatter det som at de ikke har fått opplæring i det hele tatt, og de fleste synes det har vært for lite. Det oppgis at det har vært en gjennomgang av tekniske anlegg når de har vært ferdige i fase 2, men at det i ettertid har vært mangelfullt på innhold eller ikke tilstrekkelig mengde. Flere påpeker at opplæringen har vært lik for alle, uavhengig av faglig bakgrunn, og det påpekes også at ikke alle tar alt like lett. I spørsmålsstillingen er det forsøkt å skille på fase 2 og 3, men det har ikke vært så lett å oppfatte hvilken opplæring

som hører til de ulike fasene. Men jevnt over oppfattes det som at opplæring har vært for dårlig eller mangelfull, og flere påpeker at de har måttet lære seg ting selv, og føler at de er selvlærte på vesentlige områder som eksempelvis drifting av nye anlegg.

Imidlertid mener alle at de har økt sin kompetanse som følge av EPC-prosjektet, enten gjennom den opplæringen som er gitt, eller av andre grunner som at de først og fremst har satt seg inn i ting og lært ting selv. De oppgir at det har lært om ny teknologi, om hvordan anlegg virker, og muligheter for å spare energi og bevisstgjøring rundt det.

De er videre blitt spurt om arbeidssituasjonen har endret seg etter at EPC ble innført, og om de har fått mer eller mindre å gjøre. Ved innføring av den nye teknologien som er innført i forbindelse med EPC, oppfatter noen at de har fått mer å gjøre, i den forstand at det er mer å følge med på og rutiner er endret for oppfølging av anlegg. Noen oppfatter dette som at de har fått mindre å gjøre, da den nye teknologien krever færre manuelle rutiner for oppfølging. En peker også på at det er færre lyspæreskift som følge av utskifting til LED, og mindre skifting av reimer på ventilasjonsanlegg. Gruppen er derfor delt når det gjelder endring i arbeidsmengde, men uavhengig av dette synes alle de har fått en mer interessant jobb. Den nye teknologien og det nye utstyret er mer utfordrende, mer spennende og krever mer kunnskap, noe som blir oppfattet som positivt. Derfor mener de fleste at de også er mer motivert for å gjøre en god jobb nå enn tidligere, selv om flere påpeker at de er motivert for å gjøre en god jobb uansett. Derfor er ikke nødvendigvis EPC den eneste grunnen til at de er mer motivert.

Når det gjelder driftspersonellets generelle opplevelse av EPC-prosjektet, mener de at EPC er et bra prosjekt, at det er positivt å få oppgradert til bedre og mer moderne tekniske anlegg, og én nevner at det har økt kompetansen for driftspersonellet. Imidlertid trekkes det frem som negativt at det har vært større eller mindre utfordringer i forbindelse med selve gjennomføringen av prosjektet, og at ikke alle tekniske løsninger som ble valgt var like gode.

4.4.4 Opplæring, kompetanseheving og motivasjon – prosjektledernes perspektiv

Prosjektlederne ble også spurt om hvilken opplæring som er tilbudt og gjennomført i de ulike fasene. På spørsmål om hva energientreprenøren har forpliktet seg til gjennom kontrakt i fase 2, er det i to av de tre casene sagt at opplæringen skal være tilstrekkelig. Kommunene føler at det er overlatt til dem å definere hva som er tilstrekkelig, men det har også vært grobunn for diskusjon med energientreprenøren. Ved gjennomføringen av opplæringen i fase 2, har det

blitt oppfattet som at den opplæringen som har vært gitt er nok der og da, men at det i ettertid har vist seg som mangelfullt. Derfor mener de at det ikke er gjennomført som forutsatt. Det pekes også på at det er individuelt blant deltakerne hvordan kvaliteten og mengden oppfattes.

I fase 3 er det for to av kommunene et kontraktsfestet program med klart definert mengde oppfriskningskurs eller fagdager. I case 3 er dette gjennomført som forutsatt, mens for case 1 er det ikke gjennomført hvert år. Kvaliteten på det som er gjennomført har vært bra, men i det ene tilfellet har det kanskje vært litt for teoretisk. Her er det gitt tilbakemeldinger til energientreprenøren som har justert kursen noe på bakgrunn av dette.

Opplæringen har vært gjennomført for driftspersonellet og det har vært obligatorisk å delta. Prosjektlederne oppfatter det som at driftspersonellet har vært motiverte for å delta.

Prosjektlederne mener også at driftspersonellet har fått økt sin kompetanse, både gjennom den opplæringen som er gitt og gjennom EPC-prosjektet generelt. En del av kompetansehevingen har kommet gjennom erfaringer med drift av anleggene.

Når det gjelder økt motivasjon som følge av opplæringen og EPC generelt, peker en av prosjektlederne på at motivasjon har sammenheng med forventninger, og at det ble skapt noen forventninger til EPC-prosjektet i starten som ikke ble innfridd. Dette førte til at motivasjonen sank litt, men at dette først og fremst er noe de må arbeide med i organisasjonen. En annen har svart at økt kunnskap om drift av avanserte anlegg også fører til økt motivasjon.

I likhet med at det er individuelle forskjeller mellom driftspersonellet, ser vi at det ikke er helt sammenfall mellom driftspersonellets opplevelse av opplæring og kompetanseheving og prosjektledernes oppfatning.

4.4.5 EPC – hva har kommunene oppnådd

Avslutningsvis er prosjektlederne spurt om hva de mener kommunen har oppnådd med EPC-prosjektet, hvor fornøyde de er, og om det er noe de ville gjort annerledes. De er enige om at de sparer energi ved å ha gjennomført EPC. To av dem peker også på at de har hevet standarden på byggene sine og redusert vedlikeholdsetterlep, og fått nye moderne tekniske anlegg. To av tre trekker også frem at de har oppnådd økt kompetanse i driftsorganisasjonen.

De er generelt godt fornøyd med det de har oppnådd, selv om det har vært utfordringer med selve gjennomføringen. Hvis de skulle gjort noe annerledes ved en eventuell ny runde, trekker én frem at de ville gått grundigere til verks ved gjennomgang av tiltakene og sett disse i nærmere sammenheng med vedlikeholdskostnader. En annen ville tatt mer høyde for følgekostnader underveis i prosjektgjennomføringen, og en tredje ville fokusert mer på krav

til profesjonalitet hos energientreprenøren ved selve prosjektgjennomføringen, samt stilt større krav til utskifting av gammelt utstyr ved enkelte av tiltakene.

5 Diskusjon

De funn og resultater en har kommet frem til gjennom spørreundersøkelse, dokumentgjennomgang og intervjuer, sammenholdes her med teori og funn i tidligere forskning for å besvare problemstillingen:

Hvilke positive synergieffekter kan EPC ha på den kommunale bygningsmassen og FM-organisasjonen, når det gjelder verdibevaring og bærekraft i bygg, og kompetanse og motivasjon i organisasjoner?

Forskningsspørsmålene som skal besvares er:

1. *Hva påvirker valg av tiltaksportefølje i en EPC-kontrakt?*
2. *I hvor stor grad bidrar EPC-modellen til å redusere vedlikeholdsetterlep i kommunale bygg?*
3. *Hvordan bidrar EPC-modellen til opplevd økning i kompetansenivået i en FM-organisasjon, samt motivasjon for å gjøre en god jobb?*

En kan si at problemstillingen er todelt, der én del er knyttet opp mot bygningsmassen, og én del er knyttet opp mot organisasjon. Videre omhandler de to første forskningsspørsmålene den delen av problemstillingen som angår bygning og det siste organisasjon. Inndelingen i diskusjonskapitlet er bygget opp med bakgrunn i forskningsspørsmålene. Diskusjonen bygges også opp etter inndelingen i kapitlet om funn og resultater, og drøftes opp mot litteraturen. Jeg vurderer resultater og funn fra de ulike metodene opp mot funn i litteraturen og tidligere forskning og vil også trekke inn drøfting av mulige feilkilder i metodebruken.

5.1 Valg av tiltaksportefølje i EPC-prosjekter

For å finne svar på forskningsspørsmålet om hva som påvirker valg av tiltaksportefølje, kan en trekke flest funn ut fra case-studien. I EPC-prosjektene som er undersøkt, har en ikke klart å avdekke at det er en stor bevissthet rundt valg av tiltaksportefølje. Det har ikke vært fokus på eksisterende bygningstilstand i den politiske prosessen, og argumentasjonen som er brukt for å få politikerne til å gå inn for EPC-prosjektet, ved at prosjektet bidrar til at den kommunale bygningsmassen oppgraderes, blir ikke vektlagt når tiltak skal velges. Kommunene velger stort sett de tiltakene som blir foreslått fra energientreprenørens side, og en har ikke klart å avdekke at det legges føringer overfor energientreprenøren når denne blir bedt om å komme med forslag til tiltak. Avgjørelsen på sammensetning av portefølje tas administrativt, og det er få personer involvert i utvelgelsesprosessen. Det uttrykkes imidlertid

at hvis en skulle gjort noe annerledes, så ville en brukt mer ressurser i form av tid i utvelgelsesfasen.

En kan derfor konkludere med at det som har størst påvirkning på valg av tiltaksportefølje er hva entreprenøren foreslår. Videre kan en si at entreprenøren i svært liten grad foreslår tiltak som kan regnes som oppgradering eller bidrar til verdibevarende vedlikehold på en helhetlig måte.

En kan derfor si at hvorvidt kommunene har dokumentasjon på bygningstilstand eller ikke, ikke har hatt avgjørende innvirkning på valg av tiltaksportefølje i EPC-prosjektet. Dette kommer frem av drøftingen i de påfølgende avsnittene.

5.1.1 Politisk prosess

De viktigste grunnene til å gjennomføre EPC er ifølge svar på spørreundersøkelsen å oppfylle krav i kommunenes Energi- og klimaplaner, samt å spare penger, eller en kombinasjon av disse to. I noen tilfeller kombineres det også med å oppgradere bygningsmassen, men under hver femte kommune - 18,4% - oppga dette som primær grunn. Ut fra dette kan en si at det derfor ikke er fokuset på bygningsoppgradering som er hovedgrunnen til at EPC blir satt i gang. Desto viktigere blir det å drøfte om det utgjør den synergieffekten en har valgt å undersøke i denne studien.

Hvis vi ser på de politiske prosesser som har foregått i forkant av vedtak om EPC, kan det sies at det i case-kommunene har vært forholdsvis enkelt å få politisk godkjenning for å gå for EPC. Sparegarantien og liten eller ingen økonomisk risiko er oppgitt som de viktigste argumentene i alle tre kommunene. To av kommunene har også brukt reduksjon av vedlikeholdsetterslep som et argument overfor politikerne. Om det er hold i å benytte dette som et argument, må drøftes nærmere mot andre funn i studien.

Selv om prosessene rundt politisk forankring i de tre case-kommunene har vært forskjellig, har det vært tilstrekkelig med én behandling i kommunestyret, enten som egen sak eller implementert i vedtak av enten overordnede planer eller budsjettbehandling. Økonomiske vedtak er fattet gjennom budsjettbehandlingen. En kan også si at argumenter som er brukt i forbindelse med den politiske behandlingen er sammenfallende, der sparegarantien og ingen økonomisk risiko har vært hovedargumentene. Det har ut fra det som har kommet frem i studien, ikke blitt lagt noen politiske føringer på valg av tiltaksporteføljen i de tre casene. Utvelgelse av tiltak har derfor skjedd på administrativt nivå og har ikke vært påvirket av den politiske prosessen.

5.1.2 Tilstandskartlegging

Det er stilt spørsmål i spørreundersøkelsen om det fantes tilstandskartlegging av bygningsmassen før EPC-prosjektet, og om det er gjennomført slik kartlegging etter at EPC er satt i gang. Svarene på disse spørsmålene er ment å gi en indikasjon på hvor god oversikt kommunene har over tilstand i sin bygningsmasse og om dette virker inn på valg av tiltak i EPC. Det er ikke spurt om denne kartleggingen kan dokumenteres, og evt. på hvilken måte. Hvis en analyserer svarene, kan en si at litt over halvparten av de som har svart har forholdsvis god kartlegging på bygningstilstand, og litt under halvparten har noe dårligere. Svarene før og etter EPC er forholdsvis like, selv om det er en tendens til en bedring i kartlegging etter EPC. Bevissthetsøkningen rundt behov for kartlegging av bygningstilstand i forbindelse med gjennomføring av EPC ser derfor ut til å være marginal.

I de tre casene ble det lagt frem begrenset med dokumentasjon som viste at kommunene hadde oversikt over tilstand i sin bygningsportefølje. På spørsmål til prosjektlederne om de mente at de hadde god oversikt over bygningstilstand, svarte alle bekreftende. På nærmere spørsmål om hvordan de holdt oversikt, svarte de noe forskjellig, bl.a. på hvor godt det kunne dokumenteres.

Case 1 har kommet i gang med en omfattende kartlegging nå etter EPC. Det betyr at de ikke hadde dokumentasjon på tilstand som utgangspunkt for valg da tiltaksporteføljen i EPC skulle velges. I case 2, som er den minste kommunen, har de ikke gjennomført noen systematisk kartlegging av tilstand, for ifølge prosjektleder «*var det så åpenbart*». Dette kan tolkes som at de mener det er unødvendig å gjennomføre kartlegging og dokumentere, da oversikten er tilstrekkelig uten dette fordi kommunen er forholdsvis liten og bygningsporteføljen begrenset og oversiktlig. Imidlertid kunne prosjektleder fortelle at det under prosessen kom opp et forslag om at en skolebygning skulle avhendes: «*Noen som var politisk engasjert (...) hadde funnet ut at det bygget vi sitter i nå var så dårlig at det måtte rives uten at det var gjort noen nærmere analyse, det var synsing, fordi det så slitt ut*». Dette ble stoppet da de ifølge prosjektleder «*tok til motmæle for det er et betongbygg som står på fjellgrunn, ingen skader på betongen, så det er vanlig oppussing som må til*». Dette indikerer at det også i mindre kommuner er behov for en kartlegging som kan dokumentere bygningers tilstand, og som er fundamentert på faglige vurderinger når avgjørelser skal tas. En kartlegging av tilstand på bygninger som er basert på Norsk Standard NS3424:2012 nivå 1 vil mest sannsynlig være en god nok dokumentasjon til det gitte formålet. Men i små kommuner beror evnen til å

gjennomføre en slik kartlegging ofte på tilgang til ressurser, både hva gjelder kompetanse og kapasitet.

Case 3 ser ut til å ha den beste oversikten og dokumentasjonen på bygningsporteføljens tilstand, da de ifølge prosjektleder kjører tilstandsanalyser hvert tredje år. Under valg av tiltaksportefølje hadde de imidlertid størst fokus på at de hadde en teknisk garanti i hele tilbakebetalingsperioden og valgte fortrinnsvis tekniske tiltak ut fra det: «...vi har teknisk garanti for hele tilbakebetalings-perioden, det er litt uvanlig, så i og med at vi hadde den så ville vi fokusere på tekniske tiltak heller enn etterisolering og sånne døde tiltak. Det er jo litt mer verdi å ha garanti på en varmepumpe enn Glava på loft». Så selv om de har hatt god dokumentasjon på bygningsmassens tilstand, har de ikke lagt denne til grunn ved utvelgelse av tiltak i EPC.

5.1.3 Hva kan regnes som bygningsteknisk oppgradering?

Den kategoriseringen som er brukt for å dele inn de ulike tiltakene etter hvor mye de bidrar til bygningsoppgradering, er ment å gi et bilde på hvor mange tiltak som er gjennomført som har hevet bygningenes standard. Legger en denne kategoriseringen til grunn, viser resultatet at det ble gjennomført en forholdsvis begrenset andel tiltak som hever bygningers standard. Det må imidlertid påpekes at styrker og svakheter ved denne kategoriseringen også må drøftes i denne sammenhengen. I utgangspunktet kan det hevdes at ethvert nytt tiltak som utføres på et bygg er med på å heve byggets standard og verdi. I denne studien er det imidlertid forsøkt å legge noen kriterier til grunn for at tiltakene skal kunne kalles bygningsoppgradering.

Når en setter dette opp mot teorien bak verdibevarende vedlikehold, kreves det at tiltakene skal tilfredsstillende kravene på det tidspunktet tiltakene gjennomføres. Mange av de tiltakene som er kategorisert som bygningsoppgradering i denne studien dreier seg om utskifting og oppgradering av varme- og ventilasjonsanlegg. Disse må forutsettes å tilfredsstillende dagens krav i det bygget de monteres i. Ventilasjonsanlegg er et godt eksempel der det stilles krav til ytelse, og at disse kravene har blitt stadig strengere ved revidering av regelverk. Slik sett tilfredsstiller tiltakene krav til verdibevaring. Det kan imidlertid problematiseres at tiltakene i EPC-prosjekt ofte er enkelttiltak og ikke ses i sammenheng med bygningsoppgradering, noe en kanskje gjør når det gjennomføres en mer ambisiøs oppgradering.

I den danske forskningsrapporten som omhandler de tre tilnærmingene, skilles det på den grunnleggende, integrerende og strategiske tilnærmingen. Den grunnleggende tilnærmingen kjennetegnes bl.a. ved at en velger de enkleste og billigste tiltakene som gir høyest

energibesparelse, og dette illustreres ofte ved at en sier at en «plukker de lavhengende fruktene». Eksempler på slike tiltak er styringssystemer og innreguleringer, og legger en kategoriseringen til grunn, vil de aller fleste slike tiltak havne i kategorien som ikke bidrar til bygningsoppgradering. Et annet kjennetegn ved den grunnleggende modellen er at den oppfattes som mindre krevende for kommunen å følge opp og at den krever lite ressurser. Den integrerende tilnærmingen omfatter i større grad innlemmelse av flere tiltak med lengre tilbakebetalingstid, og de tiltakene med størst sparepotensiale er med og betaler for tiltak med lengre nedbetalingstid. Denne modellen krever mere av kommunen når det gjelder koordinering og innovativ tenkning, og er derfor mer ressurskrevende.

5.1.4 Forslag til tiltaksportefølje

Det prosjektlederne har sagt om prosessen med utvelgelse av tiltaksportefølje er bl.a. at de brukte for liten tid, slik at de valg som ble tatt ikke var tilstrekkelig gjennomtenkt. De valgte stort sett det som var foreslått fra energientreprenøren sin side, og én svarer på spørsmål om det ble gjort noen systematisk gjennomgang / utvelgelse; «*Ja det gjorde det, men den gikk alt for fort for oss, vi tok den gjennomgangen på alt for kort tid så vi svelget litt rått mange av de tiltaka uten at det var ordentlig gjennomtenkt.*» Det kan også tyde på at driftspersonellet i liten grad har blitt involvert i utvelgelsen, selv om de kanskje kunne hatt noe å bidra med, med tanke på at de kjenner byggene og har den praktiske tilnærmingen til hvilke tiltak som kan være hensiktsmessig å gjennomføre og hvordan de bør utføres. Ett eksempel på dette er et utsagn fra en vaktmester: «*Noen av de tekniske løsningene mener jeg ikke er helt gode nok. Som her på bygget hadde vi tre forskjellige ventilasjonsanlegg og nå kjører vi samme ventilasjon på ett anlegg. En kan ikke stille det på klokke, så det er det litt ulemper med. De har lagt garderober på samme, så når garderober må kjøres på kvelden ventileres en masse rom som ikke trengs å ventileres.*» I lignende tilfeller som dette kunne en tenke seg at driftspersonellet kunne bidratt ved en sterkere involvering.

Ut fra sin tilnærming til prosjekter, er det grunn til å tro at energientreprenøren foreslår de tiltak som krever minst investering og gir størst uttelling på sparing, noe som også er mest økonomisk fordelaktig for ham. Dette er forenlig med den grunnleggende tilnærmingen. Ser vi det også i sammenheng med de ressursene som ble satt av personalmessig, med stort sett én person som prosjektleder og begrenset med ressursbruk utover det, vil denne tilnærmingen være mest nærliggende. Når det derimot ble spurt om hva en ville gjort annerledes ved et nytt prosjekt, sier én at han ville gått grundigere inn i hvert enkelt tiltak og sett det i sammenheng med vedlikeholdskostnader. Det betyr at ønsket er å bevege seg mer mot den integrerende

tilnærmingen ved et eventuelt senere prosjekt. Dette er også til dels sammenfallende med resultatet i spørreundersøkelsen, selv om bare 20% har svart at de vil gjennomføre EPC igjen for å integrere mer bygningsoppgradering. EPC-metodikken vil derfor ikke primært bli brukt til bygningsdoppgradering, men det er grunn til å tro at det går mot en mer bevisst holdning til denne synergieffekten.

5.2 EPC og reduksjon av vedlikeholdsetterslep

I denne studien finnes det eksempler på at det ikke nødvendigvis er bevissthet om alle aspektene av bærekraft i EPC-prosjektene. Det er størst fokus på å spare energi og penger. Hvis en tar utgangspunkt i en kategorisering av tiltak der det settes noen kriterier for hva som kan regnes som bygningsoppgradering, er det et begrenset omfang av de tiltak som gjennomføres i EPC-prosjektene som bidrar til dette og følgelig er med på å redusere vedlikeholdsetterslepet. Det kan tyde på at troen på at en oppnår denne synergieffekten er større enn hva som blir realiteten ved gjennomføringen. Ønsker en imidlertid å oppnå en slik synergieffekt, må en være denne bevisst og kommunen må styre og stille krav til entreprenøren i større grad enn det som har vært tilfelle i våre case-kommuner. Drøftingen av de ulike aspektene ved verdibevaring av bygg og en tilnærming til bærekraftbegrepet knyttet til EPC-prosjekter, kommer en nærmere inn på i de påfølgende avsnittene.

5.2.1 Bærekraft i EPC-prosjekter

Hvis en tenker at den primære grunnen til at EPC blir gjennomført er energieffektivisering og følgelig reduksjon av klimagassutslipp, bør tiltak som gjennomføres i EPC være bærekraftige. En må trekke inn både de økonomiske, sosiale og miljømessige aspektene av bærekraft i vurderingen av bygningsteknisk tilstand. Det er ingen automatikk i at det ligger en bærekraftvurdering bak de foreslåtte tiltakene fra entreprenørens side. Den økonomiske vurderingen er ofte knyttet opp mot at tiltaket skal ha en positiv nåverdi, det vil litt forenklet sagt bety at investeringen skal være tilbakebetalt innen tiltakets tekniske levetid. Her er det hvor mye energi en sparer ved å gjennomføre tiltaket som legges til grunn som tilbakebetalingsandel på investeringen. I studien har jeg avdekket eksempler på at en helhetlig vurdering av bærekraft ikke nødvendigvis er til stede. Ett eksempel kan illustreres ved følgende uttalelse fra en prosjektleder: *«Det er valgt lettvinne løsninger for å spare energi uten tanke på vedlikeholdskostnader på tekniske ting som blir installert, som eksempel lysstyring på gamle bygg med gamle lamper, det har blitt en enorm kostnad for oss. Energibesparelsen er der som garantert, men vi kjøper lysutstyr og vedlikeholder lampene*

våre for langt mere enn vi sparer i energi, og den utskiftingen er ikke med i beregningen». I dette eksemplet kan en hevde at hverken økonomisk eller miljømessig bærekraft er vurdert. Det økonomiske aspektet er åpenbart, og når en tenker miljømessig, har en enda et aspekt ved at de materialer som skiftes ut med nye fører til avfall som har et miljømessig avtrykk som må tas inn i vurderingen. Dette eksemplet er ganske åpenbart i strid med bærekraftsprinsippene, og det er tydelig at en har tatt utgangspunkt i den grunnleggende tilnærmingen og «plukking av lavhengende frukter». Men dette oppfyller ikke en gang en FM-organisasjons økonomiske målsettinger i et bærekraftperspektiv.

Bærekraftbegrepet inneholder også det sosiale aspektet. Tiltak som gjennomføres i et EPC-prosjekt, fører ofte til bedring i bygningers inneklime. Dette kan gjelde både varme-, ventilasjons- og bygningstekniske tiltak. En generell bedring av en bygningstilstand vil også kunne virke positivt inn på brukerne av et bygg, og i tillegg til inneklime kan det også ha et psykososialt og estetisk aspekt.

Hvis en ønsker en bærekraftig fasilitetsstyring som også trekker inn andre momenter, vil det være nødvendig med en mer strategisk og langsiktig tilnærming til begrepet, der en ønsker å være en del av en bærekraftig samfunnsutvikling, og der gjennomføring av EPC blir en del av dette.

5.2.2 Omfang av bygningsteknisk oppgradering

Et moment fra spørreundersøkelsen som må drøftes mot øvrige funn i studien, er at en stor andel av de som har svart mener at generell bedring i bygningsteknisk tilstand er en av de viktigste synergiene ved et EPC-prosjekt.

Først må en diskutere i hvor stor grad EPC faktisk reduserer vedlikeholdsetterslep i bygg. Hvis en tar utgangspunkt i resultatet av den kategorisering som er gjennomført, viser den at tiltak som bidrar til bygningsoppgradering utgjør fra 10,3 til 20,7 % i de tre casene. På den andre enden av skalaen utgjør tiltak som ikke bidrar til bygningsoppgradering 70-75% av tiltakene. Mellom disse har vi de tiltakene der en er i tvil om bidraget til bygningsoppgradering. Denne fordelingen er basert på en beregning etter antall tiltak. Her kunne det også vært relevant å se på hvor stor andel av investeringen som omfatter de ulike kategoriene. Uten å gå nærmere inn på tallene, ser en at en del av de tiltakene som havner i kategorien som bidrar til bygningsoppgradering er forholdsvis store og omfattende tiltak, som nye ventilasjonsanlegg og varmpumper. Derfor er det mest sannsynlig at fordelingen er en annen hvis en tar utgangspunkt i verdi. For case 2, som har den største andelen tiltak som er

byggningsoppgradering, utgjør verdien av disse tiltakene ca. 5,5 mill. kr. Dette utgjør ca. 32% av den totale investeringen i EPC-prosjektet. For denne casen ser en at tiltakene bidrar betydelig mer til byggningsoppgradering når en tar utgangspunkt i verdi enn når en tar utgangspunkt i antall tiltak. For de andre casene er det ikke gjort tilsvarende beregninger, men en ser på tiltaksporteføljen at det også mest sannsynlig vil gjøre utslag til dels i samme retning.

Det er en viss risiko ved å kategorisere tiltak og ta utgangspunkt i denne slik jeg har gjort i denne studien. En kan si at dette grepet er tatt i mangel av andre metoder og standarder for inndeling av de ulike tiltakene. De tre energientreprenørene som case-kommunene har kontrakt med, har ulike måter, og bruker ulike begreper, når de foreslår tiltak overfor kommunene. Det er forholdsvis stor variasjon i hva de ulike tiltakene innebærer, og størrelsen på tiltakene, både i verdi og omfang, varierer sterkt. Det er mange svakheter ved den kategorisering som er gjennomført. Jeg mener likevel at den gir en pekepinn på fordelingen av tiltak som kan kategoriseres som byggningsoppgradering eller ikke.

Én ytterlighet er å si at alle tiltak som medfører en investering, er en verdiøkning på bygget. En har imidlertid valgt at en oppgradering av bygget som kan bidra til verdibevarende vedlikehold, skal være utskifting av komponenter eller anlegg, eller anlegg som må tilføres for å tilfredsstille dagens krav – f.eks. et nytt ventilasjonsanlegg i et bygg som tidligere kun hadde naturlig ventilasjon. Men f.eks. tilleggisolasjon på loft er valgt å holde utenfor, selv om det strengt tatt er å oppfylle dagens forskriftskrav til isolasjon. Slik kunne en kritisk gå gjennom alle typer tiltak, men det er nesten en uoverkommelig oppgave, som heller ikke vil være hensiktsmessig i denne sammenhengen. Kategoriseringen fører til at forholdsvis få tiltak blir regnet som byggningsoppgradering, men vi kan mest sannsynlig regne med at verdien utgjør en større andel enn antall tiltak.

5.2.3 Insentiver for byggningsoppgradering

I denne studiens teoridel, har en valgt å se nærmere på to kartleggingsrapporter som kartla kommunalt vedlikeholdsetterslep på bygninger i 2008 og 2013. I følge disse kartleggingene ble vedlikeholdsetterslepet redusert med 38 mrd. for ambisjonsnivå A i denne perioden. En svakhet ved denne undersøkelsen var at en tok utgangspunkt i KOSTRA-tall, som ikke skiller på midler tilført som investering eller tilførte vedlikeholdsmidler gjennom drift. I tillegg til tilførte investeringsmidler, kunne reduksjonen skyldes at i perioden mellom disse to kartleggingene hadde vi en finanskrisen i Norge, der Staten brukte tilskuddsmidler for å redusere vedlikeholdsetterslep som motkonjunktur. På grunn av disse tilskuddsmidlene økte

antall kroner brukt til vedlikehold pr kvm., men gikk tilbake til gammelt nivå da krisen var over, og følgelig ble tilskuddsordningen fjernet. Rapportene konkluderte med å legge frem anbefalinger om at det bør utarbeides en nasjonal handlingsplan for å lukke vedlikeholdssetterslepet i den kommunale bygningsmassen, og at dette kunne ses i sammenheng med energieffektivisering av de samme bygningene. Det vil være naturlig å se målsettingen for energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse i sammenheng med en slik nasjonal handlingsplan. Dette bunner i at det vil være et behov for insentiver på begge områder for å nå disse målene.

Enova, som støtter energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygningsmasse, har nylig lagt om sine rangeringskriterier som prioriterer prosjekter med garantert energibesparelser gjennom EPC eller innfører energiledelse. Tenker en at det også kunne innføres et kriterium som i tillegg prioriterte de som har vedtatte strategier for å eliminere vedlikeholdsetterslep og / eller dokumenterer at de gjennomfører vedlikehold på verdibevarende nivå, kan det stimulere kommunene til å kombinere energieffektivisering gjennom EPC med verdibevarende vedlikehold. I tillegg kan en tenke seg at det bør kombineres med innføring av insentiver i form av statlige tilskudd, som stimulerer en slik utvikling.

I de norske studiene om EPC som det vises til i kapittel 2.3.5, har bygningsoppgradering og reduksjon av vedlikeholdsetterslep vært et sentralt tema. I studien som tar for seg piloten om EPC i borettslag, konkluderes det med at det er en fordel at det inkluderes bygningsoppgradering i et EPC-prosjekt i et borettslag, relatert til at det må gjennomføres oppgraderinger og verdibevarende vedlikehold med tanke på å opprettholde verdien på boligene. Dette aspektet er ikke til stede i et kommunalt EPC-prosjekt, da det sjelden er fokus på å opprettholde byggs verdi sett i et markedsperspektiv. Imidlertid bør det være fokus på verdibevaring og bærekraft ut fra at bygget skal fungere for sitt formål, og legge til rette for den virksomhet som foregår i bygget på en optimal måte.

I studiet som omhandler undersøkelser i flere norske kommuner, trekkes det frem at respondentene har opplyst om at EPC-prosjektene har inneholdt vedlikeholdstiltak, og at de gjennom prosjektet har kunnet redusere vedlikeholdsbudsjettet ved å trekke tiltak som sto på denne lista inn i EPC-prosjektet. Studien har imidlertid ikke gått inn på dokumentasjon som kan verifisere dette, og en mangler et referansenivå på hva som kan sies å være bygningsoppgradering eller -vedlikehold. Denne studiens kategorisering av tiltak er også for svak vitenskapelig til at den gir et entydig svar. Den viser likevel at argumentasjonen som brukes når kommunene hevder at vedlikeholdsetterslep reduseres og budsjettposter knyttet til

byggningsoppgradering kan strykes, kan være noe svakt fundamentert. En kan imidlertid ikke påstå at reduksjon av vedlikeholdsetterslep ikke er en synergieffekt i denne sammenhengen, men en må snarere vurdere hvor stor denne effekten er.

En av hovedgrunnene til at det ikke blir gjort mer byggningsoppgradering i EPC-prosjekter er at bevisstheten rundt denne synergien ikke er stor nok. Energientreprenørene foreslår få slike tiltak i sine analyser, og kommunene på sin side som bestiller, stiller heller ikke tilstrekkelig med krav til at dette skal innlemmes i prosjektet. Det må imidlertid også tas med at i enkelte sammenhenger velges slike tiltak helt bevisst bort, da kommunene velger og trekker ut bygg fra EPC-porteføljen som skal totalrehabiliteres eller avhendes.

Det er likevel et klart potensiale for å tenke mer helhet i EPC-prosjekter, med en mer integrert og strategisk tilnærming. Den danske studien fra 2013 som også peker på at det sjelden inkluderes energibesparelser til byggningsoppgradering, mener at det ikke skal være noen grunn til å ikke utforme kontrakten på en slik måte at entreprenøren skal være interessert i å inkludere slike tiltak i porteføljen. Den politiske forståelsen har også endret seg i retning av en større aksept for lengre nedbetalingstid mot at bygningsteknisk oppgradering tas med. Ut fra de dokumenter som har vært tilgjengelige i denne studien, og de opplysninger som er samlet inn, ser det imidlertid ut som det ikke har vært en bevisst strategi i våre case-kommuner. De bygningstekniske tiltakene er så godt som helt fraværende, både når det gjelder forslag fra entreprenørens side, og etterspørsel fra oppdragsgiver.

5.3 EPC og kompetanse og motivasjon i organisasjoner

Planlegging av kompetanseheving inn i et EPC-prosjekt bør ta utgangspunkt i at det bør være en vinn-vinn-situasjon for både energientreprenøren og kommunen. I fase 3 – sparegarantifasen – i et EPC-prosjekt skal det oppnås en avtalefestet besparelse i bruk av energi, og der manglende oppnåelse er knyttet til sanksjoner for energientreprenøren, og overoppfyllelse kan være knyttet til bonus. Kommunen gjennomfører EPC-prosjektet i de aller fleste tilfeller primært for å redusere energibruk, og følgelig spare utgifter til energi. Den opplæringen som blir kontraktsfestet og planlagt inn i et EPC-prosjekt er derfor ikke bare nødvendig for at FM-organisasjonen skal settes i stand til å drifte nye anlegg og ta i bruk ny teknologi som er tilført gjennom prosjektet, men også for å oppnå de mål som er satt og bidra til holdningsendring og motivasjon som kommer begge kontraktspartene til gode, både i sparegarantitiden og senere.

Å tilby og gjennomføre en opplæring i forbindelse med EPC-prosjekt som oppleves som tilstrekkelig og positiv i FM-organisasjonen, er en viktig synergieffekt som bør vektlegges fra begge parter i en EPC-kontrakt.

5.3.1 Forankring av EPC-prosjektet

Innledningsvis i denne delen av diskusjonen, er det ønskelig å kommentere hvor motivasjonen til å starte med EPC er forankret. Svar på spørreundersøkelsen viste at initiativet til å komme i gang med et EPC-prosjekt hovedsakelig kom fra administrasjonen i kommunen. Godt over halvparten svarte dette, i tillegg til at det er grunn til å tro at de som har svart «vet ikke» eller «andre» også kan havne innenfor denne gruppen. Studien som ble gjennomført i norske kommuner der rapporten kom i 2015 (Aasen, Westskog og Korneliussen, 2015) viste at det i de kommunene som ble undersøkt var en «administrativ entreprenør» som var drivkraften i EPC-prosjektene, og det ble konkludert med at en slik dedikert person var et viktig suksesskriterium. Ser vi på våre tre caser, kan vi også tildele prosjektlederne i våre kommuner denne rollen. Disse tilhører det taktiske nivået i FM-hierarkiet. I følge spørreundersøkelsen er det mindre vanlig at initiativ kommer fra strategisk nivå, altså politikerne. Vurderer en dette mot den politiske involveringen ellers, sammenfaller dette med at administrasjonen gis forholdsvis vide fullmakter ved gjennomføring av prosjektet, jfr. drøfting av politisk prosess. Spørreundersøkelsen viser at økt kompetanse og økt motivasjon pekes ut som viktige synergier av EPC, der henholdsvis 78,9% og 50% mener at dette er de største fordelene med gjennomføringen. Det er viktig å ha med dette som et bakteppe i den videre diskusjonen.

5.3.2 Opplæring og kompetanseheving

Resultatene av spørreundersøkelsen viser at det er veldig vanlig at energientreprenøren gjennom kontrakt forplikter seg til opplæring av ansatte i et EPC-prosjekt. I 97% av besvarelsene oppgis det at energientreprenøren forplikter seg til å gjennomføre opplæring i fase 2 og/eller 3, og mest vanlig er det at den har slike forpliktelser i både fase 2 og 3. De fleste som får tilbud om opplæring arbeider på operativt nivå i organisasjonen. Besvarelsene varierer imidlertid om det oppfattes som om energientreprenøren oppfylder sine forpliktelser. Over 50% mener at dette skjer i noen eller liten grad, noe som indikerer en viss misnøye. Denne misnøyen bekreftes delvis gjennom intervjuene, der flere av driftspersonellet i case-kommunene uttrykker at de er misfornøyde med den opplæringen de har fått. Besvarelsene tyder også på at det blir ulikt oppfattet blant intervjuobjektene hva begrepet opplæring innebærer. Én svarte at han hadde fått informasjon, men ingen opplæring: «*Det var null med kurs og opplæring, bare info*». Informasjonen ble imidlertid omtalt som god. Dette tyder på at

han la kun kursing til begrepet, det vil si samlinger med en mer formalisert presentasjon av stoffet. Andre la også teknisk gjennomgang av anleggene ute på bygg inn i begrepet opplæring. Men på spørsmål om de er fornøyd med den opplæringen de har fått, er det generelle inntrykket at de mener det er for lite, og driftspersonellet er ikke fornøyd.

Svarene fra driftspersonellet må imidlertid sammenholdes med inntrykket til prosjektlederne. En av disse hadde vært for lite involvert i den delen av prosessen til at han hadde tilstrekkelig med kunnskap om oppfølgingen av opplæringen. I de andre to casene, var det kontraktfestet opplæring i både fase 2 og 3. Omfanget var definert som at opplæringen skulle være «tilstrekkelig». Det opplevdes som utfordrende å definere hva «tilstrekkelig» med opplæring er.

Det skilles vanligvis mellom individers og organisasjoners kompetanse (Olsen og Kommunenes sentralforbund, 1999). Videre skilles individers kompetanse i formal- og realkompetanse. Når det tilbys opplæring fra energientreprenøren, er nok forventningen at det er formalkompetansen som skal økes i form av kurs eller annen organisert opplæringsvirksomhet. Den opplæringen som er gitt, har ikke nødvendigvis foregått på denne måten. Noe har nok vært ren gjennomgang av tekniske anlegg, der driftspersonellet er blitt vist hvordan de forskjellige anleggene skal driftes. Dette har nok mer blitt oppfattet som en del av leveransen enn som en del av den kontraktfestede opplæringen. Dette kan være noe av forklaringen på at driftspersonellet mener opplæringen ikke har vært god nok.

Det er også forholdsvis problematisk å definere hva som er tilstrekkelig opplæring. Det er store individuelle forskjeller på den enkelte medarbeiders forutsetninger for å tilegne seg kunnskap, ferdigheter og evner, som utgjør den enkeltes kompetanse. Én sa at *«jeg ser at det er for dårlig, og spesielt for oss som er litt opp i åra, vi tar ikke det nye så fort, de tar det opp på en skjerm og viser det, og når de spør om vi skjønner det sier vi ja.. Det ser veldig greit ut når de tar det opp på en skjerm(...)*». Hva som trengs av opplæring for den enkelte vil derfor oppleves forskjellig fra person til person, og tilstrekkelig opplæring for den enkelte vil derfor variere sterkt.

En bør imidlertid også vurdere organisasjonens kompetanse og hva som er tilstrekkelig opplæring for denne. En organisasjons kompetanse er ikke bare den totale beholdning av kunnskap som de ansatte har, men også endring eller innføring av nye rutiner eller fordeling av arbeidsoppgavene slik at den evner å løse de nye oppgavene best mulig. Gjennom EPC-prosjektene er det investert i nytt teknisk utstyr som krever at den enkelte arbeidstaker tilegner seg ny kunnskap for å kunne drifte byggene på en ny måte, men det kan også innebære at FM-

organisasjonen må organisere oppgavene på en annen måte. Dette kan gjelde på alle nivåer i organisasjonen. Selv om det er mest merkbart på operativt nivå, vil det også gripe inn på taktisk nivå. Hvis vi knytter dette opp mot den strategiske tilnærmingen fra den danske studien (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013), inkluderer denne aspektet med å utvikle kompetanse. Tilnærmingen går imidlertid lengre enn å tenke utvikling av kompetanse på operativt nivå i en FM-organisasjon. Den tar utgangspunkt i en fremtidig utvikling av kompetanse i en FM-organisasjon på alle tre nivåene. Således blir den en integrert del av kommunens øvrige strategier innen eiendomsutvikling og utarbeidelse av energi- og klimaplaner.

Samtlige av driftspersonellet uttrykker i intervjuene at de mener de har økt sin kompetanse gjennom EPC-prosjektet. Dette bekrefter også resultatet av spørreundersøkelsen, der nesten 83% svarer at de mener driftspersonellet blir litt eller betydelig mer kompetente som følge av EPC. Prosjektlederne som er intervjuet bekrefter også dette inntrykket. Når intervjuobjektene ikke er fornøyd med opplæringen, må det derfor være andre grunner til at de føler seg mer kompetente og at lederne får inntrykk av at de er det. Den enkeltes læring kan også skje gjennom det daglige arbeidet (Olsen og Kommunenes sentralforbund, 1999). Når flere av svarene går på at de har lært mye gjennom den daglige driften, og av å måtte ta tak i problemer som har dukket opp, tyder mye på at de har økt sin kompetanse på denne måten, og at selvlæring har vært en viktig del av den kompetansehevingen som har skjedd i forbindelse med EPC-prosjektet. Slik kan vi si at det er realkompetansen som har økt mest som følge av EPC. En uttalelse fra en vaktmester som illustrerer dette er: *«Man blir sjøllært på prosjektet, den beste veien å gå at du støter på problem og så er du nødt til å løse det (...) og sånn sett har du blitt en god problemløser (...). Så jeg har nok økt min kompetanse, det vil jeg påstå».*

5.3.3 Motivasjon

Kompetanse og motivasjon henger også nøye sammen, da økt motivasjon er en del av kompetansehevingen på individnivå. I tillegg er det relevant å trekke inn de ulike typene motivasjon, der den indre motivasjonen som er knyttet til selve utførelsen av jobben er mest relevant. Dette handler først og fremst om å føle at en lærer noe, mestrer noe og at en gjør en god jobb. Når en vurderer dette mot at driftspersonellet mener at en stor andel av kompetansehevingen er relatert til at de har økt kompetansen gjennom selvlæring, vil dette oppleves som en mestringsfølelse, som fører til økt motivasjon. En kan også trekke frem den pro-sosiale motivasjonen, da drifting av bygg til beste for de brukerne som er kjernevirksomheten i bygget, også betyr noe. Én sier at det er *«mer behagelig på skolen, mer bekvemt rett og slett.*

(...) til glede for alle». Dette betyr at driftspersonellet også finner motivasjon i at brukerne av byggene får glede av, og setter pris på, at byggene er oppgradert med nye anlegg, og at de drifter disse på en slik måte at standarden på bl.a. inn klima blir bedre.

De tre typene motivasjon kan knyttes mot Maslows behovspyramide, der den ytre motivasjonen er relatert til de nederste trinnene fysiske behov, sikkerhet og sosiale behov. Disse er også knyttet til hygienefaktorene i Herzbergs tofaktor-teori. Vi trenger lønn som kan betale for våre grunnleggende behov som mat, bosted osv., men når disse behovene er dekket i tilstrekkelig grad, motiveres vi ikke lenger for å «overoppfylle» disse behovene. Da er vi mere ute etter å oppnå anerkjennelse og selvrealisering, som er de siste trinnene i behovspyramiden, og da kobles også motivasjonsfaktorene i to-faktorteorien inn. Nytt utstyr, ny teknologi og nye rutiner som EPC har ført med seg, er de nye faktorene som har tilført den operative delen av FM-organisasjonen ny kompetanse og ny motivasjon. Den opplæringen som er gitt, og som oppleves mangelfull av mange, har ikke nødvendigvis ført til dette. Men det at driftspersonellet har opplevd en mestringfølelse ved å lære seg ting selv, er muligens det som har økt motivasjonen hos den enkelte mest. En sier bl.a.: *«(...) når det dukker opp en feil må en prøve å fikse det og det er sånn du lærer det den tunge veien for å si det sånn. (...) du lærer underveis, og spesielt når det dukker opp feil da lærer du voldsomt mye*».

Dette viser at det er forholdsvis komplekst å vurdere kompetanse- og motivasjonsheving i konteksten av gjennomføring av et EPC-prosjekt.

5.4 Drøfting av metode

Om vi har fått gode nok svar på det vi har lurt på og forsøkt å besvare av problemstillingen, beror også på hvilke metoder vi har brukt. I denne undersøkelsen er det valgt å kombinere flere metoder for å få best mulig svar på det en ønsker å finne ut. Det er sterke og svake sider ved all metodebruk, og noen av disse er også belyst under evaluering av metode i kap. 3.3. I dette kapitlet har en tatt metodebruken inn i drøftingen, med den hensikt å vurdere om valg og bruk av metode har noen direkte eller indirekte innvirkning på studiens resultat og konklusjoner.

Hensikten med å gjennomføre denne studien er at det en ønsker å finne ut, også skal være overførbart og til nytte for senere prosjekter eller for utvikling av metodikken. Hvordan en velger å gjennomføre studien kan ha stor betydning for om man oppnår denne hensikten.

De viktigste momentene ved valg av metoder som kan ha betydning for denne studiens resultater og som nedenstående drøfting viser er:

- Det har vært behov for en triangulering av metodebruk for å belyse de forskjellige aspektene i problemstillingen. Spørreundersøkelsen er brukt innledningsvis for en oversikt og noen generelle svar, dokumentgjennomgang er brukt for å danne et bilde av bygningstilstand og EPC-prosjektets innvirkning på denne, og intervjuene er brukt til både å verifisere noen av resultatene fra spørreundersøkelsen og supplere manglende opplysninger i dokumentasjonen.
- De data som er samlet inn ved bruk av de ulike metodene må vurderes kritisk med tanke på validitet og reliabilitet. Dette gjelder alle funn uavhengig av hvilken metode som er brukt for å innhente de ulike dataene.
- Ved case-studiene er det gjort avgrensninger ved bl.a. gjennomgang av dokumentasjon for at tilnærmingen til de tre skal bli så lik som mulig, og som har ført til at en har valgt bort gjennomgang av dokumenter.

5.4.1 Kvantitativ og kvalitativ metode - triangulering

Ved å kombinere både kvantitative og kvalitative metoder, ønsker en å eliminere de ulike metodenes svake sider, og fremheve de sterke. Å kombinere metodebruken blir ofte brukt for å teste ut om begge tilnærmingene gir samme svar. Det er også delvis hensikten i denne undersøkelsen, men å kombinere flere ulike metoder er også hensiktsmessig fordi problemstillingen inneholder flere aspekter som en skal forsøke å finne svar på, og der ulike metoder kan brukes til å finne svar på ulike deler. Problemstillingen inneholder en todeling, der den ene delen handler om bygning og den andre om organisasjon.

Å først gjennomføre en spørreundersøkelse, og så følge opp med intervjuer, er basert på et behov for å supplere den informasjon en har fått gjennom spørreundersøkelsen, snarere enn å verifisere de svar en først har fått. Det har vært et behov for å gå mer i dybden for å få gode nok svar på de spørsmålene en har reist. Som også nevnt under kap. 3.3 er den spørreundersøkelsen som er gjennomført ment som en slags innledende fase i studien. I tillegg til å innhente kvantitative data om så mange EPC-kommuner som mulig, ble den også brukt som et utgangspunkt for å utarbeide intervjuguide til case-studiene, da den oversikten undersøkelsen ga var et utgangspunkt for hva en ønsket å finne nærmere svar på og gå mer i dybden i.

Når en skal besvare den delen av problemstillingen som går på de tekniske synergieffektene, har en stilt noen spørsmål som omhandler dette i spørreundersøkelsen. I tillegg er de funn som er gjort i dokumentgjennomgangen og hovedsakelig ved å gå igjennom tiltaksporteføljen i

casenes EPC-prosjekter, det største bidraget til funn her. Men det har også vært behov for å stille spørsmål til prosjektlederne i intervjuene.

Når det gjelder EPC-prosjektene innvirkning på organisasjonene når det gjelder kompetanse og motivasjon, handler noen av spørsmålene i spørreundersøkelsen om dette. Mens hovedfunnene er gjort i intervjuene, hovedsakelig ved å spørre driftspersonellet. En kan si at hele hensikten med å intervju personell på operativt nivå, har vært å finne svar på denne delen av problemstillingen.

5.4.2 De innsamlede dataenes validitet og reliabilitet

En må drøfte de innsamlede dataenes reliabilitet og validitet, både de kvantitative og kvalitative. Spørsmål som må stilles er om vi har fått tak i det vi ønsket å få tak i, om vi kan overføre det vi har funnet til andre sammenhenger, og om vi kan stole på de dataene vi har samlet inn.

Måten dataene er samlet inn på har innvirkning på både gyldighet og pålitelighet. Videre skiller en mellom intern og ekstern gyldighet. Den eksterne gyldigheten handler om de funnene en har gjort kan overføres på andre. Vurdering av dette må gjøres med de funn en har gjort i case-kommunene. Det kan være vanskelig å generalisere funn som blir gjort i en case-studie. Slik det blir gjort i én kommune, trenger ikke være likt i en annen. Det er tidligere nevnt at valg av antall case i en case-studie kan ha innvirkning på den eksterne gyldigheten. Hvis en hadde valgt å studere en 4. kommune, og denne var i samme størrelseskategori som den minste kommunen i studien, ville det muligens gitt en bedre balanse. Ved å evt. avdekke særtrekk ved små kommuner når det gjelder f.eks. tilstandskartlegging av bygninger, ville en kanskje kunne si at funnene, i hvert fall hvis en hadde sammenfallende funn, også kunne overføres til andre små kommuner. En må uansett ha med i vurderingen at to caser i hver kategori er et begrenset utvalg, og at en må være forsiktig med å kategorisk overføre funn til andre som ikke er undersøkt. En kan imidlertid si at forskjelligheten ikke nødvendigvis virker inn på den eksterne gyldigheten, og i denne studien er det kanskje heller ikke det viktigste. Positive og negative erfaringer i én kommune kan uansett være verdifulle funn for andre kommuner med tanke på en optimal gjennomføring av et EPC-prosjekt.

Reliabiliteten betyr om vi kan stole på at de funn vi gjør er pålitelige og sanne. Ved både spørreundersøkelser og intervjuer må en ta høyde for at respondentene ønsker å pynte på sannheten. En må imidlertid tro at ved anonymisering av svarene vil de fleste være ærlige. Det kan også handle om hva en legger i de forskjellige spørsmålene og tolkning av begreper. Et

eksempel vi kan se på her, er de spørsmål som er stilt om tilstandskartlegging. I spørreundersøkelsen har vi spurt om i hvor stor grad kommunene har kartlagt bygningstilstand. Svarene viser at det er en forholdsvis stor andel av kommunene som har gjennomført kartlegging i større eller mindre grad. Ved spørsmål om det samme til case-kommunene har den ene kommunen en god kartlegging, mens de to andre ikke har det. Ved å studere så få case kan en ikke trekke noen slutning om at det ikke er samsvar mellom resultater i spørreundersøkelsen og case-studien, da resultatene i casestudien ikke kan generaliseres. Men i spørreundersøkelsen er det en svakhet at respondentene ikke har noen entydig definisjon på tilstandskartlegging, kombinert med at noen kan ønske å fremstå bedre enn de er, fordi de uansett ikke risikerer å bli «kikkert i kortene». En kan heller ikke overføre funnene i casestudiens minste kommune, som ikke har noen dokumentert tilstandskartlegging, til å gjelde for andre små kommuner, selv om de hevder å ha god «udokumentert» oversikt. Det blir derfor å dra det for langt å konkludere med at mindre kommuner påberoper seg en bedre oversikt i kraft av sin størrelse med små og oversiktlige forhold.

Prosjektlederne er mest sannsynlig de personene som har best kjennskap til EPC-prosjektet i sin kommune, og kan også følgelig gi den beste informasjonen og har de beste forutsetningene for å kunne svare på spørsmålene som blir stilt. En kan gå ut fra at de har mye kunnskap, er gode til å formulere seg, og er villige til å gi fra seg informasjon (Jacobsen, 2015). I kraft av sin rolle som «administrativ entreprenør» kan de imidlertid være så tett på prosjektet at den informasjonen de gir blir for subjektiv, og at manglende distanse og tett eierforhold ikke gjør dem i stand til å se kritisk på sitt eget prosjekt.

Selv om det etterhvert er en viss standardisering av EPC-prosessen, omhandler dette først og fremst anskaffelsen. Av den dokumentasjon som er lagt frem, er det store forskjeller på hvordan de ulike energi-entreprenørene legger frem sine forslag til tiltaksporteføljer, og det finnes ingen standardisering av hva de ulike tiltakene innebærer. Dette har bl.a. gitt utfordringer ved den kategorisering som er nærmere beskrevet i kap. 4.3.4. Det må derfor tas høyde for flere muligheter for feilkilder ved gjennomføring av kategoriseringen. En vet for lite om hva som skal gjennomføres i hvert enkelt tiltak. Den dokumentasjon som er lagt frem er enten mangelfull, eller for omfattende til at det kan kartlegges. Tiltakene er ikke nødvendigvis sammenlignbare i innhold, men det har vært nødvendig å kategorisere innen samme ramme for å lage en sammenlignbar oversikt. For å avgrense til et overkommelig omfang kan tilnærmingen til kategoriseringen ha blitt for pragmatisk. Dette har innvirkning på denne kategoriseringens reliabilitet. I mangel av en annen måte å skaffe seg en slik oversikt

på, legges likevel funnene denne kategoriseringen fører til, til grunn. Men det må også tas med i betraktningen at en generalisering av selve kategoriseringen kan ha svakheter så lenge det ikke finnes noen standardisering av begrepsbruken som entreprenørene kan følge ved utarbeidelse av tiltaksporteføljer.

5.4.3 Undersøkellesdesign og kausalitet

I denne studien kan en si at det er gjennomført både et ekstensivt og intensivt undersøkelsesopplegg, et ekstensivt gjennom spørreundersøkelsen og intensivt ved case-studien. Men ved å studere flere caser, er det ikke så intensivt som det ville blitt ved valg av én case. En har også begrenset antall variabler ved å velge ut enkelte temaer som denne studien skal undersøke, og ikke alle aspekter ved et EPC-prosjekt. En kan si at kombinasjonen av et ekstensivt og intensivt opplegg er begrenset av en pragmatisk tilnærming.

Når vi skal besvare de forskningsspørsmål som omhandler hva som påvirker valg av tiltaksportefølje i EPC, og hvordan EPC-modellen reduserer vedlikeholdsetterslep, må vi vurdere funnenes kausalitet, det vil si om vi skal finne sammenhenger mellom fenomener. I vår studie skal vi nettopp undersøke om gjennomføringen av EPC-prosjektene har noen virkning på andre områder enn det som er hovedhensikten med prosjektet. Svarene i studien kan kanskje forklare hva en oppnår, i den hensikt å gi svar på hvilke endringer som må gjøres for å oppnå det en ønsker å oppnå. For eksempel hvis en ønsker å oppnå reduksjon av vedlikeholdsetterslep ved å gjennomføre et EPC-prosjekt, oppnår en mest sannsynlig ikke denne synergieffekten uten at en har dette som målsetting og strategi.

Ved gjennomføring av undersøkelsen har det vært nødvendig med tilgang til dokumentasjon. Det en har forventet av en dokumentstudie, trenger ikke samsvare med det det en faktisk har hatt mulighet til å hente ut av dokumentasjonen. Dette beror både på hva en har spurt etter, hva en har fått tilgang på, og hva en har fått ut av den. Her har det ikke vært samsvar mellom forventninger og realitet, og det kan det være flere årsaker til. Det første er å kommunisere godt nok hva en er ute etter, og hvordan dette blir oppfattet hos mottaker slik at han skjønner hva som etterspørres. Det andre er om det en er ute etter faktisk finnes. Det tredje er om en ut fra den dokumentasjonen en får, klarer å lese ut de data en er ute etter, forutsatt også at en vet hva en leter etter. Et eksempel på dette kan være at en har spurt etter dokumentasjon på tilstandskartlegging eller eventuelt vedlikeholdsplaner på bygg. Hvis en skal få ut slik dokumentasjon, må det være gjennomført slik kartlegging i de kommunene en skal studere. Hvis det finnes, kan det finnes i ulike former for opplysninger som kan være vanskelig å få ut, f.eks. fra et dataprogram, og for kommuner med store bygningsporteføljer kan det være veldig

omfattende. Hvis en får oversendt slik dokumentasjon, må en videre vite hva en leter etter, og hva en skal bruke det til, knyttet opp mot hva en skal finne svar på. Utover tiltaksporteføljene i EPC-prosjektet, var det svært variabel oppfatning blant case-kommunene av hva jeg trengte av dokumentasjon. Dette kan skyldes at min fremstilling av hva jeg trengte, var uklar. Hva som ble oversendt for å fylle dette behovet ble derfor litt vilkårlig, og det ble tatt et valg på å ikke gå nærmere inn på denne dokumentasjonen. Det har vist seg å være tilstrekkelig for å besvare problemstilling og forskningsspørsmål å gå gjennom tiltakene i EPC, samt stille supplerende spørsmål i intervjuene. Det kan imidlertid sikkert diskuteres hvorvidt en nærmere studie hos de som kunne legge frem dokumentasjon har ført til bedre eller andre konklusjoner.

6 Konklusjon

Gjennom denne studien er det forsøkt å danne et bilde av EPC sitt ståsted i Norge i dag. Da det er stor interesse fra flere instanser om å få opp volumet på bruk av EPC som metodikk for energieffektivisering, er det av stor interesse at modellen kan utvikles i takt med et stigende behov for reduksjoner i energibruk i eksisterende bygg, kombinert med en bærekraftig utvikling av offentlig bygningsmasse. Den grunnleggende strategien for forvaltning og utvikling bør være verdibevarende vedlikehold.

De konklusjonene som nå kan trekkes, baseres delvis på funn fra spørreundersøkelsen, og delvis på de kvalitative metoder som er brukt ved å studere EPC-prosjektene i 3 ulike case-kommuner. En bør være kritisk til hvorvidt funnene fra casene er overførbare og kan generaliseres til å gjelde andre kommuner og deres prosjekter, men de erfaringer som er gjort i de kommunene som er undersøkt kan ha en overføringsverdi til andre prosjekter når det gjelder utvikling av EPC som gjennomføringsmodell.

Jeg har ønsket å finne svar på om EPC som metodikk for gjennomføring av energi-effektiviseringstiltak i kommunal bygningsmasse kan ha andre positive synergieffekter. Jeg har ønsket å finne ut om det kan ha virkning både på bygningenes tilstand og organisasjonen som skal drifte dem. Ut fra de funn jeg har gjort og den drøfting som er gjennomført, besvares forskningsspørsmålene i det følgende:

Hva påvirker valg av tiltaksportefølje i en EPC-kontrakt?

Det som først og fremst påvirker hvordan tiltaksporteføljene i de EPC-prosjektene jeg har studert er sammensatt, er hvilke tiltak som blir foreslått av energientreprenøren etter analysene av bygningsporteføljen i fase 1. Det er ikke lagt noen politiske føringer, og de involverte i kommuneadministrasjonene har brukt forholdsvis lite tid og ressurser på gjennomgang av den foreslåtte tiltaksporteføljen. Derfor er stort sett alle tiltak som energientreprenøren har foreslått, også valgt og gjennomført. Det er i noen grad tatt inn tiltak med utskifting av utstyr og anlegg som uansett har vært modent for utskifting på grunn av den tekniske levetiden eller store reparasjonsbehov, men denne utvelgelsen er mer basert på hva som er kjente behov enn en systematisk gjennomgang basert på en dokumentert kartlegging av bygningenes tilstand. Dette trenger ikke å skyldes at kommunen har for dårlig oversikt, men heller en mangel på strategisk fokus og helhetstenkning i utvelgelsesfasen. Det er ikke

stilt krav til entreprenøren i innledende faser gjennom en klarere bestilling som tar utgangspunkt i en målsetting om implementering av bygningsoppgradering.

I hvor stor grad bidrar EPC-modellen til å redusere vedlikeholdsetterslep i kommunale bygg?

Basert på en kategorisering av tiltak etter hvor mye de bidrar til bygningsoppgradering, bidrar EPC-modellen i forholdsvis liten grad til å redusere vedlikeholdsetterslep i kommunale bygg. I de casene som er studert, bidrar tiltakene som er gjennomført til forholdsvis stor reduksjon av energiforbruket, men fører ikke til noen vesentlig oppgradering av bygningene. I de valgte casene dreier det seg om at 10 til 20% av tiltakene bidrar til dette. Det ser ut til at intensjonen med å oppnå denne effekten ved gjennomføring av EPC-prosjektene likevel er til stede, da dette ofte blir brukt som et argument for å få realisert et prosjekt. Den kategorisering som er gjort for å kartlegge andelen av bygningsoppgradering må også vurderes kritisk, da den er utarbeidet spesielt for denne studien i mangel av andre ferdigutviklede metoder. Den vil derfor i stor grad være subjektivt forankret, og kunne fått et noe annet utfall ved å legge andre kriterier inn i vurderingen. Likevel er det grunnlag for å konkludere med at bidraget til reduksjon av vedlikeholdsetterslep ved gjennomføring av EPC-prosjekter er noe overvurdert.

Hvordan bidrar EPC-modellen til opplevd økning i kompetansenivået i en FM-organisasjon, samt motivasjon for å gjøre en god jobb?

EPC-modellen bidrar til opplevd økning av kompetanse i FM-organisasjonen.

Driftspersonellet lærer å drifte det nye tekniske utstyret og anleggene det investeres i gjennom EPC-prosjektet, og denne kompetansen tilegner de seg delvis gjennom den opplæringen som energi-entreprenøren er forpliktet til å gjennomføre som en del av kontrakten. Men like viktig, og kanskje viktigere, er den kompetansen de tilegner seg gjennom at de må stå for den daglige driften av det nye tekniske utstyret, og gjennom de problemer som oppstår som de må løse underveis. Denne læringen oppleves som berikende på arbeidssituasjonen, og fører også i de aller fleste tilfeller til en høyere motivasjon for å gjøre en god jobb gjennom økt mestringsfølelse. Det øker også motivasjonen å få erstattet gammelt, utdatert utstyr med nytt og moderne. Imidlertid oppleves ikke nødvendigvis den opplæringen energientreprenøren har forpliktet seg å tilby som en del av kontrakten, som tilstrekkelig og av god nok kvalitet. Det er derfor et potensiale for at denne kan utvikles som et sterkere bidrag i EPC-kontraktene. Den kan bli bedre hvis dette området får større fokus ved inngåelse av avtale mellom energientreprenør og oppdragsgiver, og forventningene til nivået på kompetansehevingen er

tydeligere avklart gjennom en mer konkret bestilling. En sterk forankring av prosjektet på alle nivå i FM-organisasjonen er viktig, og driftspersonellets involvering bør formaliseres og legges større vekt på i alle faser i prosessen. Hovedtrekkene i svarene på forsknings-spørsmålene er sammenfattet i denne tabellen:

	Forskningsspørsmål:	Svar:
1.	Hva påvirker valg av tiltaksportefølje i en EPC-kontrakt?	<ul style="list-style-type: none"> • Tiltak som blir foreslått av energientreprenøren etter analysene av bygningsporteføljen i fase 1. • Tiltak der det er utskifting av utstyr og anlegg som er modent for utskifting på grunn av den tekniske levetiden eller store kjente reparasjonsbehov
2.	I hvor stor grad bidrar EPC-modellen til å redusere vedlikeholdsetterslep i kommunale bygg?	<ul style="list-style-type: none"> • 10 til 20% av tiltakene i de kommunene som er undersøkt, basert på antall tiltak • Bidrar ikke til vesentlig oppgradering av bygningene • Begrenset reduksjon av vedlikeholdsetterslep ved gjennomføring av EPC-prosjekter
3.	Hvordan bidrar EPC-modellen til opplevd økning i kompetansenivået i en FM-organisasjon, samt motivasjon for å gjøre en god jobb?	<ul style="list-style-type: none"> • Bidrar til opplevd økning av kompetanse i FM-organisasjonen • Lærer å drifte det nye tekniske utstyret og anleggene det investeres i gjennom EPC-prosjektet • Økt kompetanse tilegnes i noen grad gjennom kontraktsfestet opplæring • Økt kompetanse tilegnes gjennom daglig oppfølging og problemløsning • Virker berikende på arbeidssituasjonen og fører til økt motivasjon

Tabell 12 – oppsummering av svar på forskningsspørsmål

En sammenfatning av svarene på disse forskningsspørsmålene besvarer problemstillingen:

Hvilke positive synergieffekter kan EPC ha på den kommunale bygningsmassen og FM-organisasjonen, når det gjelder verdibevaring og bærekraft i bygg, og kompetanse og motivasjon i organisasjoner?

Ved gjennomføring av EPC i case-kommunene, har en oppnådd positive synergieffekter på de områder studien omfatter.

Bygningsmassen har fått et løft i form av nye tekniske anlegg som erstatter gamle og utdaterte, men omfanget er noe begrenset og kan ikke relateres til en strategisk vurdering og bevissthet opp mot prinsippene for verdibevarende vedlikehold. Hvis en legger til grunn at casene i denne studien er representative for andre EPC-prosjekter, tyder det på at en fremdeles er nærmest den grunnleggende tilnærmingen når en gjennomfører EPC-prosjekter i norske kommuner. Det velges flest tiltak som har rask inntjening og kort tilbakebetalingstid, de

politiske prosessene er enkle der lettsolgte argumenter gir gjennomslag, og det brukes lite ressurser og raske beslutningsprosesser i oppfølging av prosjektet.

En har også oppnådd en positiv synergieffekt ved at FM-organisasjonen opplever at EPC-prosjektet har gitt dem økt kompetanse og motivasjon.

Både de tekniske og organisatoriske synergieffektene virker positivt inn på bygningsmassens bærekraft og verdibevaring. En enda større effekt betinger en større bevissthet som er strategisk forankret i FM-organisasjonen. Ut fra funnene i denne studien, kan en ikke hevde at EPC er en systematisk fornyelse av offentlig bygningsmasse, men det er et potensiale for videreutvikling av EPC-modellen mot at en tenker mer helhetlig. Bygningsoppgradering og energieffektivisering kan bli integrerte deler ved verdibevaring og i målet om mer bærekraftige offentlige bygninger.

På denne måten kan en arbeide mot å nå de felles overordnede målsettingene om en offentlig bygningsmasse som kan vedlikeholdes etter prinsippene for verdibevarende vedlikehold.

Samtidig vil en redusere energiforbruket i eksisterende bygningsmasse for å oppfylle kommunenes målsettinger om utslippsreduksjoner og målet om en halvering av energibruken i byggsektoren innen 2040.

7 Veien videre og forslag til videre studier

Denne studien konkluderer med at ved videreutvikling av EPC-metodikken som modell for reduksjon av energibruk i bygninger, bør både bygningsporteføljens tilstand og FM-organisasjonen vies mer oppmerksomhet. I den konteksten er det flere momenter en kan ta tak i for å videreutvikle modellen.

En kan tenke seg at EPC-metodikken kan legge mer vekt på strategisk tenkning knyttet til bygningstilstand. Det vil da være en betingelse at kommunen har den nødvendige oversikten i form av tilstandsanalyser på bygningene. Derfor bør en tilstandskartlegging knyttes nærmere sammen med energianalyser, og det kan arbeides mot en egen modell for dette på lik linje med standarden for tilstandsanalyse NS 3424:2012.

Kommunen som oppdragsgiver bør kunne stille krav til entreprenøren i en anbudskonkurranse at det skal være en viss andel forslag til tiltak som hever bygningstilstand, evt. til et definert nivå. Tiltaksporteføljen vil da bli mer preget av at de mest lønnsomme tiltakene skal betale for de med lengre nedbetalingstid. I forlengelsen av dette kan en også utvikle en modell der kontraktstid er satt som en ramme for hvor lenge samarbeidet skal vare mellom kommunen og energientreprenøren, og hvor stor andel bygningsteknisk oppgradering som skal gjennomføres innen denne rammen.

Studien konkluderer også med at det bør legges større vekt på opplæring og kompetanseheving. Dette kan utvikles til en mer integrert del av en EPC-kontrakt, og vil kreve mer av energientreprenøren på dette området. Men hvis utviklingen også går mot lengre kontraktperioder mellom oppdragsgiver og energientreprenør, vil en mer kompetent driftsorganisasjon være en fordel for begge parter.

Personellet på operativt nivå i FM-organisasjonen er en viktig gruppe i et EPC-prosjekt, og det bør arbeides for at de får en mer sentral og formell rolle i EPC-prosjektene. De bør involveres sterkere tidlig i prosjektet, og spesielt i analysefasen og prosessen med utvelgelse av tiltaksportefølje. De som drifter byggene sitter på verdifull praktisk kunnskap som entreprenørene mest sannsynlig vil ha stor nytte ved gjennomføring av analyser, og de som tar beslutninger ved valg av tiltaksportefølje vil ha stor nytte av driftspersonellets kunnskap. Det vil mest sannsynlig bidra til at bevisstheten rundt valg av tiltaksportefølje blir større.

Kombinert med bruk av mer ressurser i denne fasen, vil det føre til økt kunnskap som bestiller som igjen vil bidra til utvikling av EPC og markedet til beste for offentlig bygningsforvaltning.

Et viktig insentiv for gjennomføring av EPC i Norge er ENOVAs tilskuddsordninger for tiltak i eksisterende bygningsmasse. Som tidligere nevnt er denne tilskuddsordningen endret til fordel for gjennomføring av tiltak ved bruk av EPC-modellen. En kan tenke seg en ytterligere endring av disse kriteriene til også å favorisere de kommunene som kan vise til strategisk og langsiktig planlegging i verdibevaring av bygg i kombinasjon med energieffektivisering, slik at en mer helhetlig tenkning mellom bygningsforvaltning og energieffektivisering blir premiært.

Jeg vil imidlertid påpeke at hvis en skal jobbe mot en mer strategisk utvikling av EPC-prosjekter der teknisk oppgradering av bygninger blir en integrert del av prosjektet, vil det være behov for en mer standardisert beskrivelse av tiltak slik at det blir en felles begrepsbruk blant aktørene. Da kan en se for seg behov for utarbeiding av veiledere med en felles fagterminologi eller en videreutvikling av EPC –standarder til også å gjelde felles begrepsbruk.

Det har underveis i arbeidet også dukket opp ideer som berører temaet som en kan tenke seg kan være grunnlag for videre forskning. Under følger noen forslag:

- I og med at det er konkludert med at entreprenørenes forslag til tiltak har stor betydning for hva som blir gjennomført, kunne det vært interessant å undersøke om energientreprenørenes bransjetilhørighet har innvirkning på hvilke tiltak de foreslår for energieffektivisering i bygg. Denne undersøkelsen har vist at det er få forslag om bygningsteknisk oppgradering i tiltaksporteføljene. Skyldes dette bare vurdering av lønnsomhet, eller kan det også ha betydning at de energientreprenørene som opererer på markedet har sin tilhørighet og kompetanse på områder som ikke omfatter bygningsteknikk?
- Videre kunne det vært interessant å gjennomføre en nærmere studie av entreprenørsiden i en EPC-kontrakt: Hvordan tenker entreprenøren når han gjennomfører analyser og foreslår tiltak? Hva kan forbedres fra entreprenørens side for å gjennomføre prosjekter som er mer strategisk forankret?
- Mange EPC-kontrakter inneholder også en leveranse av opplæring og holdningsskapende arbeid i skoler og barnehager. En kunne se for seg en egen undersøkelse om virkningen av denne opplæringen på barn og ansatte, og hvilken betydning denne har for den konkrete måloppnåelsen i prosjektet, og videre om det fører til holdnings- og atferdsendring hos de som får denne opplæringen. Dette er imidlertid et større og komplekst område å gjennomføre en studie på, og omfanget av

den type tiltak i EPC-prosjektene er kanskje noe begrenset, i tillegg til at det krever en viss tidshorisont.

- I lys av konklusjonene i denne studien, kunne en tenke seg at en gjennomfører ett eller flere pilotprosjekt, der en tester ut en mer helhetlig tenkning ved gjennomføring av EPC-prosjektet som tar utgangspunkt i en vedlikeholdsstrategi. Dette betinger at en slik strategi er på plass og at en har god oversikt over bygningstilstand og fullstendige tilstandsanalyser. Vedlikeholdsstrategien knyttes da tett sammen med målsettingene for energibesparelser.

Referanser

- Aarvig, S. (udatert) *Skal åpne dørene til økt energisparing*. Tilgjengelig fra: http://www.forskningsradet.no/prognett-renergi/Nyheter/Skal_apne_dorene_til_okt_energisparing/1253976519012&lang=no (Hentet: 23. november 2016).
- Aasen, M., Westskog, H. og Korneliussen, K. (2015) Energy performance contracts in the municipal sector in Norway: overcoming barriers to energy savings?, *Energy Efficiency*, s. 1-15.
- AF-gruppen (2015) *EPC-kontrakter i AF*. Tilgjengelig fra: <http://www.afgruppen.no/Energi/EPC---Energy-Performance-Contract/Offentlige-EPC-kontrakter/> (Hentet: 12.11. 2016).
- Bjørberg, S., Larsen, A. og Øiseth, H. (2007) *Livssyklus kostnader for bygninger*. RIF - Organisasjonen for rådgivere.
- Byggfakta (2017) *Endrer rangeringskriterier*. Tilgjengelig fra: http://www.byggfakta.no/enderer-rangeringskriterier-110745/nyhet.html?newsletterid=6521&utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=2017-04-20 (Hentet: 01.05. 2017).
- Bøeng, A. C. og Rosnes, O. (2013) *Konsekvenser av Energieffektiviseringsdirektivet i Norge : energieffektiviseringsforpliktelser og kraftbalanse*. Statistisk sentralbyrå.
- Eikeland, P. T. og Kommunal- og regionaldepartementet (2004) *Velholdte bygninger gir mer til alle : om eiendomsforvaltningen i kommunesektoren : utredning fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 21. november 2003 ; avgitt til Kommunal- og regionaldepartementet 5. november 2004*. Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning.
- Energiråd Innlandet (udatert) *Energisparekontrakter (EPC) Fra ord til handling - veileder for kommunal gjennomføring av energi- og klimatiltak*. Tilgjengelig fra: http://www.energirad-innlandet.no/images/Kommuner/krd/veiledere/veileder_epc_desember.pdf (Hentet: 23.11. 2016).
- Energiråd Innlandet AS (2016) *Om Energiråd Innlandet*. Tilgjengelig fra: <http://www.energirad-innlandet.no/om-energirad-innlandet> (Hentet: 23. november 2016).
- Enova SF (2007) *Alle kommuner bør ha en energi- og klimaplan*. Tilgjengelig fra: https://www.enova.no/upload_images/6F4A0A3EE001488089C299E05EACB849.pdf (Hentet: 02.10. 2016).
- Enova SF (2016) *Avtale mellom Den norske stat ved Olje- og energidepartementet og Enova SF om forvaltningen av midlene fra Energifondet i perioden 1. januar 2017 til 31. desember 2020*. Tilgjengelig fra: https://www.enova.no/download?objectPath=upload_images/8BC6BD7A24B2439DB806F987A2194B36.pdf (Hentet: 29.04. 2017).

- Enova SF (2017) *Enova - bedrift - bygg og eiendom - eksisterende bygg*. Tilgjengelig fra: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/eksisterende-bygg/> (Hentet: 01.05. 2017).
- Everett, E. L. og Furseth, I. (2012) *Masteroppgaven : hvordan begynne - og fullføre*. 2. utg. utg. Oslo: Universitetsforl.
- Finden, P. (2008) *Energi- og klimaplanlegging i kommunen : en veiledning i prosessen*. Enova.
- FN-sambandet, U. N. A. o. N. (udatert) *Dette er Paris-avtalen*. Tilgjengelig fra: <http://www.fn.no/Tema/Klima/Klimaforhandlinger/Dette-er-Paris-avtalen> (Hentet: 01.04 2017).
- Halvorsen, K. (2008) *Å forske på samfunnet : en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 5. utg. utg. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Hansen, S. J., Langlois, P. og Bertoldi, P. (2009) *ESCOs around the world : lessons learned in 49 countries*. Fairmont Press ; CRC Press.
- Hartvigsen, G. (1998) *Forskerhåndboken*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Hauge, Å. L., Fredriksen, E. og Klinski, M. (2014) *Vurdering av EPC/energisparkontrakter i boligselskaper*: SINTEF akademisk forlag.
- Herzberg, F., Mausner, B. og Snyderman, B. B. (1993) *The motivation to work*. New Brunswick, N.J: Transaction Publishers.
- Holme, I. M. og Solvang, B. K. (1996) *Metodevalg og metodebruk*. 3. utg. utg. Oslo: TANO.
- Jacobsen, D. I. (2015) *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 3. utg. utg. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Jensen, J. O., Hansen, J. R. og Nielsen, S. B. (2012) ESCO in Danish Municipalities: Basic, Integrative or Strategic Approaches, *Facilities Management Research in the Nordic Countries: Past, Present and Future*, s. 144-158.
- Jensen, J. O., Nielsen, S. B. og Hansen, J. R. (2013) Greening public buildings: ESCO-contracting in Danish municipalities, *Energies*, 6(5), s. 2407-2427.
- Johannessen, A. H., Stien, H. og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, F. F. I. O. T. I. F. B. A. O. T. (2011) *Bærekraftig realisering av potensialet i 1800-tallets murgårder: På bekostning av bevaringstanken? : Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Institutt for bygg, anlegg og transport*.
- Klima- og miljødepartementet (2009) *Statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging i kommunene*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/planretningslinje-klima-energi/id575764/> (Hentet: 11.10. 2016).

- Kluge Advokatkontor, M. (2011) *Grunnlag for, og krav om, utbedring av eksisterende bygninger* Oslo: Kluge Advokatkontor, Multiconsult.
- Kommunal- og regionaldepartementet (2012) *Gode bygg for eit betre samfunn : ein framtidsretta bygningspolitikk*. Oslo: Departementenes servicesenter.
- KRD arbeidsgruppe (2010) *Energieffektivisering av bygg, en ambisiøs og realistisk plan mot 2040*. Statens bygningstekniske etat
- KS, K. a.-o. i. (udatert) *EPC - Energy Performance Contracting, Lønnsom energieffektivisering med garantert besparelse*. Tilgjengelig fra: <http://www.hedalen.no/OPPSLAG/2012/januar/24/EPC.pdf> (Hentet: 23.november 2016).
- Kvaale, E. og Jensen, B. (2011) *Energy performance contracting : om bruk av energisparekontakter på boligsektoren i Europa : en rapport med eksempler på bruk av energisparekontakter i Europa, som et virkemiddel for energieffektivisering av eksisterende boliger, og perspektivet på mulig bruk av EPC i Norge*. Husbanken Midt-Norge.
- Kvaale, E. og Jensen, B. (2011) *EPC-rapport om bruk av energisparekontrakter ENERGY PERFORMANCE CONTRACTING på boligsektoren i Europa*. Husbanken. Tilgjengelig fra: <http://biblioteket.husbanken.no/arkiv/dok/HB/EPC-rapport.pdf>.
- Lindseth, L. R. (2016) *EPC in the Nordic Countries: EPC Nordic*. Copenhagen: Copenhagen: Nordisk Ministerråd.
- Maslow, A. H. (1970) *Motivation and personality*. 2nd ed. utg. London: Harper & Row.
- Multiconsult og PricewaterhouseCoopers (2008) *Vedlikehold i kommunesektoren : fra forfall til forbilde*. Multiconsult PricewaterhouseCoopers.
- Multiconsult og Norges bygg- og eiendomsforening (2013) *Tilstandsbarometeret 2013 Kommunal og fylkeskommunal sektor*. Oslo.
- Mørk, M. I., et al. (2008) *Ord og uttrykk innen eiendomsforvaltning - fasilitetsstyring (facilities management)*. NTNU NBEF Multiconsult.
- Nielsen, S. B. (2013) *Handlerum til bæredygtig FM?, Fm Update*, (Særnummer CFM artikler 2009-2013), s. 62-64.
- Nordstokke, K. (1987) *Vår felles fremtid, Kirke og kultur (trykt utg.)*. 92(1987) nr 10, s. s. 634-635.
- Nærings- og fiskeridepartementet (2007) *Forskrift om offentlige anskaffelser*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-04-07-402?q=forskrift%20om%20offentlig%20anskaffelse> (Hentet: 23. november 2016).
- Olje- og energidepartementet (2011) *Energieffektiviseringsdirektivet*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2011/sep/energieffektiviseringsdirektivet/id2433307/> (Hentet: 02.04. 2017).

- Olsen, T. og Kommunenes sentralforbund (1999) *Kommuner og kompetanse : kompetanseutvikling og læring i kommunale organisasjoner*. Oslo: Kommuneforl.
- Olsson, N. (2011) *Praktisk rapportskrivning*. Trondheim: Tapir akademisk.
- Petersen, E. R. (2010) *Barrierer mot realisering av energieffektiviseringsprosjekter i norske kommuner*, Universitetet i Stavanger.
- Regionrådet for Sør-Østerdal (2015) *ENSAMB, ENØK i kommunale bygg i Sør-Østerdal*.
- Repstad, P. (1993) *Mellom nærhet og distanse : kvalitative metoder i samfunnsfag*. [2. utg.]. utg. Oslo: Universitetsforl.
- Rose, L. E. og Aakre, S. (2015) Kommunal klima- og energiplanlegging: Et innblikk fra sidelinjene: CICERO Center for International Climate and Environmental Research - Oslo.
- Sintef Byggforsk (2010) 600.004 Byggforvaltning. Begreper og definisjoner.
- Standard Norge (2010) Norsk Standard NS-EN 15643-1:2010 Bærekraftige byggverk
Vurdering av bygninger i et bærekraftperspektiv *Del 1: Generelt rammeverk*: Standard Norge.
- Standard Norge (2011) Norsk Standard NS 8407:2011 Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser. standard.no: Standard Norge.
- Standard Norge (2012) NS 3424:2012 Tilstandsanalyse av byggverk Innhold og gjennomføring.
- Standard Norge (2014) Norsk Standard NS 6430:2014 Alminnelige kontraktsbestemmelser for energisparing (EPC).
- Standards Norway (2015) Sustainable refurbishment - decision support tool and indicator requirements: Standards Norway.
- Widding, L. Ø. (2005) Case som metode. Hovedutfordringer knyttet til ulike forskningsdesign når hensikten er å generalisere: Unpublished. doi: 10.13140/RG.2.1.3078.8722.
- Winther, T. og Gurigard, K. (2016) Energy performance contracting (EPC): a suitable mechanism for achieving energy savings in housing cooperatives? Results from a Norwegian pilot project, *Energy Efficiency*, s. 1-20.
- Yin, R. K. (1994) *Case study research : design and methods*. 2nd ed. utg. Thousand Oaks, Calif: Sage.

Vedlegg

Vedlegg 1 – introduksjonstekst i spørreundersøkelsen.

Vedlegg 2 - spørsmål i spørreundersøkelsen.

Vedlegg 3 – kategorisering av tiltaksportefølje i EPC.

Vedlegg 4 – intervjuguide prosjektledere

Vedlegg 5 – intervjuguide driftspersonell

Vedlegg 1 - introduksjonstekst i spørreundersøkelsen

Til prosjektleder/ enhetsleder eiendom eller tilsvarende

Jeg er student ved erfaringsbasert masterstudium i eiendomsutvikling og –forvaltning ved NTNU. Jeg skal i løpet av vinteren/ våren 2016/17 skrive masteroppgave med tema EPC/ Energisparekontrakter, og jeg har registrert at din kommune gjennomfører EPC.

I min studie ønsker jeg å studere om gjennomføring av EPC i norske kommuner har positive synergieffekter på bygningstilstand og driftsorganisasjon.

Jeg gjennomfører derfor denne spørreundersøkelsen, som jeg håper du kan ta deg tid til å svare på. Følg linken under for å komme til undersøkelsen. Det tar ca. 10-15 minutter å svare på disse spørsmålene.

Jeg ønsker ett svar fra hver kommune og jeg ønsker at den **ansatte** i kommunen som er eller har vært tettest på EPC-prosjektet – som prosjektleder for gjennomføringen eller lignende rolle på overordnet nivå – svarer. Hvis vedkommende ikke jobber i kommunen lenger, ønsker jeg at den med best kjennskap til prosjektet som er ansatt i kommunen pr. i dag, svarer. Det samme gjelder hvis prosjektleder er eller har vært leid inn fra eksternt firma.

Hvis du som nå har mottatt denne eposten, ikke er rette vedkommende, ber jeg om at du videresender til den personen som har best forutsetninger for å svare.

Dine svar vil bli behandlet anonymt.

Jeg vil sette stor pris på om du vil svare innen **17.01.2017**. Hvis du har spørsmål til undersøkelsen, kan du kontakte meg på tlf. 915 81 651 eller sende meg e-post på egb@stor-elvdal.kommune.no.

På forhånd tusen takk for hjelpen!

MVH

Elin Grete Budal

Vedlegg 2 – spørsmål i spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelse om EPC

- 1) **Størrelse på kommune:**
 - Stor (over 20.000 innbyggere)
 - Mellomstor (5000 - 19.999 innbyggere)
 - Liten (under 4.999 innbyggere)
- 2) **Hva er din stilling/ rolle i kommunen?**
 - a) Prosjektleder for gjennomføring av EPC
 - b) Energirådgiver/ dedikert energirelaterte oppgaver
 - c) Eiendomsleder el.l. med ansvar for drift og vedlikehold av bygg
 - d) Annet/ en kombinasjon
- 3) **Ved svar d) - spesifiser:**
- 4) **Når startet din kommune opp med EPC første gang (måned og årstall for oppstart/ kontrakt fase 1)?**
- 5) **I hvilken fase av EPC er dere nå?**
 - a) Fase 1
 - b) Fase 2
 - c) Fase 3
 - d) Ingen av delene
- 6) **Ved svar d) - spesifiser:**
- 7) **Hvor mange måneder ut i fasen dere er i:**
- 8) **Størrelse på bygningsportefølje (ved mangel på nøyaktige tall - oppgi et anslag):**
 - Totalt i kommunen (antall kvm):
 - Antall kvm med i EPC-porteføljen:
 - Antall bygg med i EPC-porteføljen:
- 9) **I de tre påfølgende spørsmålene; Oppgi Kontraktfestede tall, eventuelt faktiske tall hvis fase 2 er ferdigstilt. Hvis du ikke har tilgang til tallene - gjør et anslag.**
- 10) **Totalt antall tiltak i EPC-porteføljen (eksakt eller anslått):**
 - Eksakt:
 - Anslått:
- 11) **Beregnet total energibesparelse - i %:**
 - Eksakt:
 - Anslått:
- 12) **Lengde på fase 3 - sparegarantifasen - antall år:**
 - Eksakt:
 - Anslått:
- 13) **Hva er hovedgrunnen til at det blir gjennomført EPC i din kommune? (bare ett kryss)**
 - a) Oppfylle målsetning i Energi- og Klimaplan
 - b) Spare penger
 - c) Oppgradere tilstand på bygningsmassen (primært)
 - d) Oppfylle andre krav
 - e) Vet ikke
- 14) **Hvis svar d) - spesifiser:**
- 15) **Hvor kom initiativet til gjennomføring av EPC i fra?**

- a) Fra politisk nivå (svar på spørsmål 17)
- b) Fra administrasjonen (svar på spørsmål 18)
- c) Andre
- d) Vet ikke

16) Ved svar c) - spesifiser:

17) Hvis du har svart "politisk nivå" på spørsmål 15, hvor kom initiativet fra?

- a) Kommunestyret
- b) Formannskapet
- c) Eiendomsutvalg eller tilsvarende
- d) Annet

18) Ved svar d) - spesifiser:

19) Hvis du har svart "administrasjonen" på spørsmål 15, hvor kom initiativet fra?

- a) Eiendomsavdelingen eller tilsvarende
- b) Toppledelsen/ rådmann
- c) Energirådgiver eller tilsvarende stilling/ rolle
- d) Annen virksomhet/ enhet i administrasjonen

20) Ved svar d) - spesifiser:

21) Tilstandskartlegging før EPC - Fantes det en kartlegging av teknisk tilstand på bygg før EPC?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

22) Hvis ja - i hvor stor grad? (svaralternativer i % av den totale bygningsmassen - anslå hvis du ikke vet eksakt)

- I liten grad (under 20%)
- I noen grad (ca. 20 - 50%)
- I ganske stor grad (over 50%)
- Så godt som fullstendig (over 90%)

23) Tilstandskartlegging etter EPC - Er det igangsatt/ foretatt tilstandskartlegging av teknisk tilstand på bygg etter at EPC startet?

- Ja
- Nei
- Vet ikke

24) Hvis ja - i hvor stor grad? (svaralternativer i % av den totale bygningsmassen - anslå hvis du ikke vet eksakt)

- I liten grad (under 20%)
- I noen grad (ca. 20 - 50%)
- I ganske stor grad (over 50%)
- Så godt som fullstendig (over 90%)

25) I tillegg til energieffektivisering - hva mener du er de største fordelene med gjennomføring av EPC? (kan sette fler enn ett kryss - ved valg av alternativ h), sett kun ett kryss)

- a) Generell bedring av bygningsteknisk tilstand
- b) Bedre inn klima
- c) Ansatte på byggene blir mer bevisste på energisparing (med ansatte menes her lærere, helsepersonell etc. - ikke driftspersonellet på byggforvaltning)
- d) Brukerne av byggene blir mer bevisste på energisparing (med brukere menes her elever ved skoler, beboere på institusjoner etc.)
- e) Driftspersonellet (ansatte på forvaltning og drift av bygg) blir mer kompetente til å gjøre en god jobb
- f) Driftspersonellet blir mer motiverte til å gjøre en god jobb
- g) Annet

- h) Jeg ser ingen fordeler utover energieffektivisering

26) Ved svar g) - spesifiser:

27) Ser du at det kan være noen ulemper med gjennomføring av EPC i kommunen? (kan sette fler enn ett kryss, ved valg av alternativ f, sett kun ett kryss)

- a) Mindre bevilgninger til generelt vedlikehold av bygg
- b) Driftsorganisasjonen distanserer seg til måloppnåelsen – stoler på at energientreprenøren følger med og evt. iverksetter tiltak.
- c) Brukerne av byggene distanserer seg til måloppnåelsen – stoler på at energientreprenøren eller driftspersonellet følger med og evt. iverksetter tiltak.
- d) EPC blir en sovepute for å tenke nytt innen energieffektivisering
- e) Annet
- f) Jeg ser ingen ulemper ved gjennomføring av EPC

28) Ved svar e) - spesifiser:

29) Kan det være aktuelt for din kommune å gjennomføre en ny runde med EPC?

- Ja
- Nei
- Det er for tidlig å si
- Vet ikke

30) Hvis ja - hvorfor? (kan sette fler enn ett kryss)

- a) Mener sparepotensialet for energibruk i bygg fremdeles er stort
- b) Krav om redusert energibruk er blitt strengere siden forrige runde
- c) Krav til større reduksjon av klimagassutslipp
- d) Ønsker å innlemme mer bygningsoppgradering i neste runde
- e) Annet

31) Hvis svar e) - spesifiser:

32) Har energientreprenøren forpliktet seg gjennom EPC-kontrakten til å gjennomføre organisert opplæring av driftspersonell?

- Ja, både i fase 2 og 3
- Bare i fase 2
- Bare i fase 3
- Nei

33) I hvor stor grad mener du at energientreprenøren følger opp sine forpliktelser om opplæring?

- I stor grad
- I noen grad
- I liten grad
- Ikke i det hele tatt

34) Kom gjerne med utfyllende kommentar:

35) Er ditt inntrykk at driftspersonellet blir mer kompetente til å gjøre en god jobb som en følge av EPC-prosessen?

- Nei, mitt inntrykk er at de blir mindre kompetente
- Nei, ingen endring
- Ja, kanskje litt mer kompetente
- Ja, betydelig mer kompetente
- Vet ikke

36) Kom gjerne med utfyllende kommentar:

37) Er ditt inntrykk at driftspersonellet blir mer motiverte til å gjøre en god jobb som følge av EPC-prosessen?

- Nei, mitt inntrykk er at de blir mindre motiverte

- Nei, ingen endring
- Ja, kanskje litt mer motiverte
- Ja, betydelig mer motiverte
- Vet ikke

38) Kom gjerne med utfyllende kommentar:

39) Har du noe mer du vil meddele om gjennomføring av EPC i din kommune, kan du skrive det her:

Vedlegg 3 - kategorisering av tiltaksportefølje i EPC

Tiltak gjennomført i EPC - case 1		Ant	Prosent
	Tiltaker er oppgradering av bygningen	14	10,3
	Tiltaker er ikke oppgradering av bygningen	103	75,7
	Er i tvil (og valgt holdt utenfor)	19	14,0
	Totalt	136	100
Hovedkategori	Underkategori	Antall Elverum	Merknad
Automatikk/styring:	Ny automatikk	16	
	SD-anlegg – nytt	3	
	Ny DV-instruks med EOS	26	
	Ny automatikk – gatevarme	1	
	Tilkobling eks. SD-anlegg	1	
	Romstyring	1	
Bygg:	Isolering -kaldt loft	11	
	Tettelister - vinduer og dører	1	
Elektro:	Bevegelsesstyring – lys	20	
	Nye panelovner	1	
	Nye armaturer - led eller lavenergi	1	
	Ny regulering – gatevarme	2	
	Ny termostatstyring	1	
	Lysstyring – SD	1	
Varmeanlegg:	Ombygging og modernisering	1	
	Ny varmepumpe luft-vann	10	
	Ny varmepumpe luft-luft	16	
	Isolering av fyrrom	4	
	Ny termostatstyring	3	
	Nattsinking	1	
Røranlegg/ vann:	Vannsparing	5	
Ventilasjon:	Nytt ventilasjonsanlegg	2	
	Modernisering, oppgradering - ventilasjon	1	
	Timer – avtrekksvifte	1	
	Behovsstyring	4	
	Utskifting av plateveksler	1	
	Fuktregulering – ventilasjon	1	
	Sum - antall gjennomførte tiltak	136	

Tiltak gjennomført i EPC - case 2		Ant	Prosent	
	Tiltaket er oppgradering av bygningen	6	20,7	
	Tiltaket er ikke oppgradering av bygningen	20	69,0	
	Er i tvil (og valgt holdt utenfor)	3	10,3	
	Totalt	29	100	
Noen tiltak er beskrevet som ett, men inneholder i prinsippet flere - disse er splittet etter beste evne, men forsøkt ikke fragmentert. Dette medfører at antall tiltak ikke samsvarer med antallet i analysene.				
Hovedkategori	Underkategori	Antall Skjervøy	Merknad	
Automatikk/styring:	SD-anlegg – nytt	5	usikker - Skj.u.s.	
	Styring - varmekabler ute	1		
Bygg:	Isolering - kaldt loft	1		
Elektro:	Nye stråleovner - garasje m/ styring	1		
Varmeanlegg:	Ny varmepumpe væske-vann*	1	*) erstatter varmeanlegg på to skoler	
	Ny varmepumpe luft-luft	2		
	Isolering av rørdeler	3		
	Innregulering, optimalisering varmestyring	1		
	Motordrevet bassengtrekk, avfuktere		valgt bort	
	Montere vannrenseanlegg	1		
	Nattsinking – varme	1		
Røranlegg/ vann:	Utfase bereder	1		
	Omlegging av rør	1		
Ventilasjon:	Nytt ventilasjonsanlegg	4	3 stk rehab. Skj.u.s.	
	Modernisering – ventilasjon	1		
	Behovsstyring	3		
	Nye vifter	1		
	Utskifting sirkulasjonspumper	1	Ikke med i analyse	
	Sum - antall gjennomførte tiltak		29	

Tiltak gjennomført i EPC - case 3			
		Ant	Prosent
	Tiltak er oppgradering av bygningen	40	18,0
	Tiltak er ikke oppgradering av bygningen	153	68,9
	Er i tvil (og valgt holdt utenfor)	29	13,1
	Totalt	222	100
Hovedkategori	Underkategori	Antall Kongsberg	Merknad
Automatikk/styring:	SD-anlegg – nytt	2	
	EOS - Ny DV-instruks	36	
	Styring - utendørs varmekabler	1	
	Tilkobling eks. SD-anlegg	1	
	Korrigere SD-styring	1	
Bygg:	Bytte vinduer	2	begrenset omfang
	Isolering -kaldt loft	6	etterisolering tak
	Bytte dører	3	aut.sluser
	Tetting - luftlekkasjer	7	
Elektro:	Bevegelsesstyring – lys	4	
	Utskifting – lyspærer	4	
	Nye termostatstyrte ovner	1	
	Nye armaturer - led eller lavenergi	7	
	Ny regulering - gatevarme	2	
	Ny termostatstyring - el-oppvarming	4	
	Lysstyring – utelys	8	også motorvarmere
	Tørkeskap	3	
Varmeanlegg:	Ny varmepumpe luft-vann*	11	
	Termostatstyrte radiatorventiler - låsing	2	
	Ny varmepumpe luft-luft	4	forvarming avløpsvann
	Ny varmepumpe - væske-vann*	10	
	Konvertering - vannbåren varme	1	
	Ny termostatstyring	1	
	Innregulering varmeanlegg	11	
	VAV og varmeinnstillinger	1	
	Utskifting kjølemaskiner	1	
	Kjøling fra energibrønner	3	
Røranlegg/ vann:	Vannsparing – dusjer	2	
	Isolering rør og ventiler	19	
Ventilasjon:	Innregulering	3	

	Nytt ventilasjonsanlegg		5	
	Modernisering, oppgradering – ventilasjon		3	kompaktaggregat
	Styring – avtrekksvifte		8	
	Behovsstyring		3	
	Driftstidsregulering		5	
	Roterende varmegjenvinner		2	
	Fuktregulering - ventilasjon		1	
	Reduserte luftmengder		4	
	Nye vent-vifter		10	
	Turtallsreg. Pumper		1	
Annet:	Involvering lærere og elever		14	
	Reduksjon – effekt		5	
	Sum - antall gjennomførte tiltak		222	

Vedlegg 4 - intervjuguide prosjektledere

Forklar kort om oppgave og problemstilling – hva er det jeg skal finne svar på? Si innledningsvis litt om hvordan intervjuet er bygd opp og hva jeg har tenkt å spørre om.

Avklar ønske om anonymitet, anledning til å lese gjennom notatet etter intervjuet.

Innledende spørsmål (prosess, forankring etc.):

1. Navn på intervjuobjekt, tittel/rolle, antall år arbeidet i kommunen osv.
2. Kan du fortelle kort om hvorfor et EPC-prosjekt ble satt i gang i din kommune?
 - a. hvor og hvordan hørte dere om metodikken første gang?
 - b. hvem var initiativtaker(e)?
 - c. Hvordan var prosessen med å komme i gang?
3. Kan du fortelle litt mer om hvordan EPC-prosjektet er politisk forankret og hvordan den politiske prosessen har vært? *Har også svar fra dokumentasjonen.*
 - a. Hvordan var den politiske prosessen for å komme i gang?
 - b. Hvilke argumenter ble brukt overfor politikerne?
 - c. Ble det satt noen (maksimal) ramme for investeringen i politisk(e) vedtak?
4. Hvordan rigget dere organiseringen av prosjektet (oppfølgingen i de ulike fasene, fase 1/ analysen, fase 2/ gjennomføringsfasen)?
 - a. Personer involvert, antall og roller
 - b. Kontakt mot energientreprenøren, underleverandører etc.

Spørsmål ang. bygningstilstand og -vedlikehold:

5. Hvordan holder dere oversikt over tilstanden til den kommunale bygningsmassen?
 - a. Har dere gjennomført kartlegging?
 - b. Kan den dokumenteres?
 - c. Bruker dere noen form for datasystem (FDV-system, internkontrollsystem el.l.) for å holde oversikt?
 - d. Evt. hvilke rutiner har dere for bruk av et slikt system (ansvar, hvem oppdaterer osv.)?
 - e. Hvordan rasjonaliserer dette etter din mening oppfølgingen av FDV?
6. Rapporteres bygningstilstand og vedlikeholdsbehov overfor politikere?
 - a. I så fall på hvilken måte?
 - b. Og hvor ofte?
 - c. Har kommunen en vedtatt vedlikeholdsstrategi?
7. I hvor stor grad hadde dere oversikt over bygningenes tilstand før dere startet EPC?
 - a. Hvor mye var dokumentert?
 - b. På hvilken måte forelå dokumentasjonen? (i form av tilstandskartlegginger, vedlikeholdsplaner etc.)
Jfr. spørsmål i spørreundersøkelsen ang. tilstandskartlegging
8. Var politisk nivå informert om generell tilstand på bygninger og vedlikeholdsbehov før oppstart av EPC? *Jfr. spm. 6.*
 - a. Evt. på hvilken måte? (f.eks. muntlig orientering, tatt inn i årsrapportering, egen rapportering etc.)

9. Hvilke kriterier ble lagt til grunn ved valg av tiltak i EPC-porteføljen?
 - a. Var det bare fokus på sparepotensialet og rask inntjening, eller ble andre kriterier også lagt til grunn?
 - b. Hvordan påvirket bygningstilstand valg av tiltak? (avhengig av hvor god oversikt dere hadde)
10. Ble det gjort noen systematisk gjennomgang/utvelgelse?
 - a. I så fall - på hvilken måte?
 - b. Hvem var involvert?
 - c. Hvem tok avgjørelsene?

Spørsmål ang. kompetanse og motivasjon:

11. Forpliktet energientreprenøren seg - gjennom kontrakt - til å gjennomføre opplæring i fase 2?
 - a. Hvordan? Direkte på tekniske anlegg, kurs, fagdager etc.
 - b. Hvor mye?
 - c. Hvem skulle få opplæring?
 - d. Ble det gjennomført som forutsatt?
 - e. Var dere fornøyd med kvaliteten?
12. Forpliktet energientreprenøren seg - gjennom kontrakt - til å gjennomføre opplæring i fase 3?
 - a. Hvordan? Direkte på tekniske anlegg, kurs, fagdager etc.
 - b. Hvor mye?
 - c. Hvem får opplæring?
 - d. Gjennomføres det som forutsatt?
 - e. Er dere fornøyd med kvaliteten?
 - f. Hvis det ikke gjennomføres som forutsatt – hvorfor ikke?
13. Hvor motiverte vil du si at de ansatte er for å delta på denne opplæringa?
 - a. Er det frivillig eller obligatorisk?
14. Gjennomføres det noen form for evaluering av opplegget?
15. Er det gjort justeringer i opplegget som følge av slik evaluering?
16. Hva er ditt inntrykk av om driftspersonellet får økt kompetanse av den opplæringen som gis? Eller av EPC generelt?
17. Hvordan motiveres driftspersonellet (etter din mening) av den opplæringen som gis? Eller av EPC generelt?
18. Ved evt. manglende opplæring – har det noen direkte eller indirekte konsekvens på EPC-prosjektet?
 - a. I så fall; på hvilken måte?

Avsluttende spørsmål:

19. Hva mener du dere har oppnådd ved gjennomføring av EPC i din kommune?
20. Hvor fornøyd er du med gjennomføringen av EPC-prosjektet i din kommune så langt?
21. Hvis dere skulle gjennomført EPC på nytt – er det noe dere ville gjort annerledes?
 - a. I så fall hva og hvorfor?

Vedlegg 5 - intervjuguide driftspersonell

Forklar kort om oppgave og problemstilling – hva er det jeg skal finne svar på? Si innledningsvis litt om hvordan intervjuet er bygd opp og hva jeg har tenkt å spørre om.

Avklar ønske om anonymitet, anledning til å lese gjennom notatet etter intervjuet.

Innledende spørsmål:

1. Navn, rolle, lengde på ansettelsesforhold, e-postadresse osv.
2. Hva er dine primære arbeidsoppgaver i XX kommune?
 - a. Hva er ditt ansvarsområde?
 - b. Hvordan er arbeidet organisert?
3. Når hørte du om EPC-prosjektet i din kommune første gang?
 - a. Hadde du hørt om EPC før det?
 - b. Visste du hva det var?
4. På hvilken måte ble du involvert i EPC-prosjektet?
 - a. Hvilken informasjon fikk du?
 - b. Hvor kom denne informasjonen fra og hvordan ble den formidlet? (tilfeldig, organisert, skriftlig, muntlig osv.)
 - c. Fikk du tildelt noen formell rolle i prosjektet?
5. Når EPC-prosjektet var i gang - hadde du noen formell/ uformell kontakt med energientreprenøren?
 - a. På hvilken måte?
 - b. Hvordan fungerte samarbeidet med entreprenøren i de ulike fasene;
 - i. fase 1 (analysefasen)?
 - ii. fase 2 (gjennomføringsfasen)?
 - iii. evt. fase 3 (sparegarantifasen)?
6. Når EPC-prosjektet var i gang - hadde du noen formell/ uformell kontakt med evt. underentreprenører/ leverandører?
 - a. I hvilken rolle?
 - b. På hvilken måte?
 - c. Hvordan fungerte samarbeidet med underleverandørene?

Spørsmål om opplæring og kompetanse:

7. Har dere fått (eller fått tilbud om) kurs og/eller opplæring i fase 2 (gjennomføringsfasen)?
 - a. Hvor mye?
 - b. Hvordan har denne foregått?
 - c. Var det obligatorisk eller frivillig å delta?
 - d. Hvor mye har du deltatt?
8. Hvor fornøyd er dere med den opplæringen dere har fått i fase 2?
 - a. Hva er bra?
 - b. Hva er mindre bra?
9. Har dere fått (eller fått tilbud om) kurs og/eller opplæring i fase 3 (oppfølgingsfasen)?

- a. Hvor mye?
 - b. Hvordan har denne foregått?
 - c. Var det obligatorisk eller frivillig å delta?
 - d. Hvor mye har du deltatt?
10. Hvor fornøyd er dere med den opplæringen dere har fått i fase 3?
- a. Hva er bra?
 - b. Hva er mindre bra?
11. Mener du at du har økt din kompetanse gjennom den opplæringen du har fått i fase 2 og 3?
- a. Hvorfor/ hvorfor ikke?
 - b. På hvilken måte?
12. Mener du at du har økt din kompetanse i forbindelse med EPC-prosjektet av andre grunner?
- a. I så fall – hvilke?

Spørsmål om motivasjon:

13. Hvor fornøyd er du med din arbeidssituasjon generelt?
- a. Hva i din arbeidshverdag er du godt fornøyd med?
 - b. Hva er du mindre fornøyd med?
14. Er det noe i din arbeidssituasjon som har endret seg etter at EPC ble gjennomført?
- a. Hvis ja – har du fått mer eller mindre å gjøre?
 - b. Eller er det andre endringer?
 - c. Hvor fornøyd er du med disse endringene?
15. Synes du at du har en mer eller mindre interessant jobb nå enn før EPC?
- a. Mener du at EPC-prosjektet er grunnen til dette?
 - b. Hvorfor/ hvorfor ikke?
16. Føler du at du er mer eller mindre motivert for å gjøre en god jobb nå enn før EPC?
- a. Mener du at EPC-prosjektet er grunnen til dette?
 - b. Hvorfor/ hvorfor ikke?

Avsluttende spørsmål:

17. Hva er ditt generelle inntrykk av EPC-prosjektet i din kommune?
18. Er det ellers noe du vil si avslutningsvis?

ISBN 00-0000-000-0