



Hege Wik

Lønnsomheten til grønne bygg

En casestudie av ledende norske næringsutviklere med bærekraftige strategier.

Masteroppgave i Eiendomsutvikling og -forvaltning

Veileder: Carmel Margaret Lindkvist

Trondheim, juni 2018

Hege Wik

Lønnsomheten til grønne bygg

En casestudie av ledende norske næringsutviklere med bærekraftige strategier.

Masteroppgave i Eiendomsutvikling og -forvaltning
Veileder: Carmel Margaret Lindkvist
Trondheim, juni 2018

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for arkitektur og design
Institutt for arkitektur og planlegging



Oppgavens tittel: Lønnsomheten til grønne bygg Er det økonomisk lønnsomt å investere i grønne bygg? - En casestudie av ledende norske næringsutviklere med bærekraftige strategier.	Dato: 13.06.2018		
	Antall sider (inkl. bilag):		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: Hege Wik			
Faglærer/veileder: Carmel Margaret Lindkvist			

Ekstrakt:

Oppgaven skal besvare problemstillingen «Er det økonomisk lønnsomt å investere i grønne bygg?». Det er utarbeidet to forskningsspørsmål til å svare på problemstillingen:

- Hvilke strategier har ulike byggherrer for grønne bygg?
- Hva er investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg?

Problemstillingen er besvart gjennom ett litteratursøkt, samt en casestudie med totalt tre grønne kontorbygg lokalisert i Trondheim og Bergen. Forskningen er gjort via kvalitative intervjuer, hvor det i alt er gjennomført sju dybdeintervjuer. Intervjuene ser på lønnsomheten til grønne bygg fra en byggherres perspektiv, samt et mer overordnet blick gjennom intervju med en næringsanalytiker.

Studien viser at byggherrene må godta et lavere avkastningskrav ved å bygge svært innovative miljøbygg i dag, sammenlignet med å utvikle tradisjonelle bygg. Byggherrene tar samfunnsansvar og står i spissen for utviklingen av en miljøvennlig byggenæring, investorene har begynt å sette krav om sertifiserte bygg, og markedstransaksjoner indikerer at også leietakere vil få økt betalingsvillighet med tiden. Grønne bygg har dermed et stort verdistigningspotensiale.

Stikkord:

1. Lønnsomhet
2. Grønne bygg
3. Bærekraft
4. Yield

Hege Wik

(sign.)

Forord

Denne oppgaven markerer avslutningen på masterstudiet i Eiendomsutvikling og -forvaltning ved fakultetet for arkitektur og design, NTNU. Oppgaven teller 30 studiepoeng, og er utarbeidet vårsemesteret 2018 i emnet AAR4992 – Masteroppgave i eiendomsutvikling og –forvaltning.

Bakgrunnen for oppgaven var å kombinere utviklingen av grønne bygg, et tema som er svært dagsaktuelt, med bacheloren jeg har i Økonomi og administrasjon. Resultatet ble å se på lønnsomheten til grønne bygg. Et tema jeg finner svært interessant og har hatt stor glede av å jobbe med i denne masteroppgaven.

Det er mange som fortjener en takk, men først og fremst vil jeg rette en stor takk til veilederen min, Carmel Margaret Lindkvist, for en solid veiledning gjennom hele semesteret. Din kunnskap og engasjement om tema har vært til stor hjelp og oppmuntring. Bi-veileder David Collins fortjener også en takk for gjennomlesning og innspill til oppgaven. En takk rettes også til familie og venner som har korrekturlest deler av oppgaven og kommet med gode ord underveis. Til slutt vil jeg rette en stor takk til alle respondentene fra Kjeldsberg, Veidekke, Entra og Norion næringsmegling, som har tatt seg tid til å stille opp på intervju og kommet med gode bidrag til oppgaven. Tusen takk!

Trondheim, 13. juni 2018

Hege Wik

Sammendrag

Formålet med oppgaven er å undersøke lønnsomheten til grønne kontorbygg, ved å se om de kan generere til merverdi i et økonomisk perspektiv. Grønne bygg er ofte forbundet med høye kostnader og høy risiko. Dette fordi de gjerne krever innovativ teknologi og ny kunnskap, noe som kan oppleves som en barriere for mange. Oppgaven blir sett på fra byggherrers ståsted, og svarer på problemstillingen: *Er det økonomisk lønnsomt å investere i grønne bygg?*

Oppgaven er basert på et casestudie med totalt tre grønne kontorbygg lokalisert i Trondheim og Bergen. Forskningen er gjort via kvalitative intervjuer, hvor det i alt er gjennomført sju dybdeintervjuer. I tillegg er det gjennomført en litteraturstudie som gir en innføring i tidligere forskning relatert til lønnsomhet og grønne bygg. I diskusjonskapittelet til oppgaven blir de empiriske dataene knyttet sammen med funnene i intervjuene.

Funnene i oppgaven viser til flere faktorer som bidrar til å øke verdien på grønne kontorbygg. Grønne bygg har for eksempel lavere drifts- og vedlikeholdskostnader sammenlignet med tradisjonelle bygg, da de gjerne er energieffektive. Andre faktorer som øker verdien på bygget er arealeffektivitet og sentral beliggenhet. Sentral beliggenhet er en avgjørende faktor for leietakerne. Funnene viser til at leietakerne har per i dag lite kunnskap om grønne bygg, og har et kost-nyttefokus fremfor miljøengasjement. Det er derfor ikke nødvendigvis tilstrekkelig at bygget er miljøsertifisert for at de skal få økt betalingsvillighet. I motsetning er miljøsertifiserte bygg ettertraktet blant større investorer, da sertifiseringen viser til et kvalitetsstempel, og kvalitet reduserer risikoen ved investeringen.

Det er forsket lite på økonomiske forhold relatert til grønne bygg tidligere, men det er et dagsaktuelt tema, da det er nødvendig å legge til rette for et lavutslippssamfunn med økonomisk vekst. Oppgaven legger et grunnlag på forskningen, ved å belyse flere verdiøkende faktorer. Men et begrensende element i forhold til å avgjøre lønnsomheten, er at flere av de verdiøkende forholdene ikke er kvantifiserbare. I tillegg er alle næringsbygg unike, noe som gjør det vanskelig å sammenligne dem.

Abstract

This master thesis aims to examine the profitability of green buildings. Green buildings are often associated with high costs and risk. This because the buildings often require innovative technology, which can be seen as a barrier to many. The thesis will answer the main research question: *Is it profitable to invest in green buildings?* This perspective is drawn from a builder's point of view.

The study is based on a case study of three green office buildings, located in Trondheim and Bergen. The methodology used is qualitative seven in depth interviews. In addition, a literature study provides insight in previous research based on profitability and green buildings.

The findings in the thesis refer to several elements that help increase the value of the building. Green buildings are often energy efficient, and have lower operation and maintenance costs, compared to traditional buildings. Other elements that increase the value of the buildings are area efficiency and a central location. The location is an important element for the tenants. The findings indicate that the tenants are short of knowledge about green buildings, and are rather more focused on a cost-benefit analysis. The tenants are not necessarily willing to pay more for a building with an environmental certificate. In contrast, many of the investors are investing only in certified buildings because the certificate is a sign of quality and quality reduces the risk of investment.

There are previous limited research studies done related to profitability and green buildings, but this thesis illustrates it is a highly relevant topic. A limiting element in determining profitability, is that several of the value added conditions are not possible to quantify. In addition, all commercial buildings are unique, which makes it difficult to compare them.

Innholdsfortegnelse

Forord	III
Sammendrag.....	V
Abstract.....	VII
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Formål, problemstilling og forskningsspørsmål.....	3
1.3 Avgrensninger.....	4
1.4 Funn i oppgaven	4
1.5 Rapportens oppbygning.....	5
2. Teori	6
2.1 Lønnsomhet	6
2.1.1 Nåverdimetoden.....	7
2.1.2 Yield	8
2.1.3 Forretningsrisiko.....	9
2.1.4 Salgs- og leiemarkedet i Norge	10
2.2 Grønne bygg	10
2.2.1 Teknisk forskrift	11
2.2.2 Miljøsertifiseringsverktøy	13
2.2.3 Bærekraftige bygg	14
2.3 Barrierer og incentiver med grønne bygg.....	16
2.4 Tilnærmet rammeverk for lønnsomme grønne bygg.....	19
3. Metode.....	21
3.1 Forskningsdesign.....	22
3.1.1 Casestudie.....	22
3.1.2 Utvalgsstrategi	23
3.1.3 Intervjuguide.....	24
3.1.4 Intervju.....	24
3.1.5 Bearbeiding av data	26
3.2 Litteraturstudie	27
3.3 Undersøkelsens kvalitet	28
3.3.1 Reliabilitet	28
3.3.2 Validitet	29
3.3.3 Feilkilder.....	29
3.4 Forskningsetikk.....	30
4. Casebeskrivelse og presentasjon av funn.....	32
4.1 Introduksjon til casene	32
4.2 Lysgården.....	34
4.2.1 Strategier Kjeldsberg har for å bygge grønne bygg.....	36
4.3 Powerhouse Brattørkaia	40
4.3.1 Bakgrunn for prosjektet.....	40
4.3.2 Strategier Entra har for å bygge grønne bygg.....	42
4.4 Fantoftparken	47

4.4.1 Strategier Veidekke har for å bygge grønne bygg.....	49
4.5 Investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg	53
4.5.1 Merknader forbundet med å bygge grønne bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg	54
4.5.2 Nødvendige tiltak for å sikre et lønnsomt grønt bygg.....	55
4.5.3 Finansiell støtte fra Enova	59
4.5.4 Yield	59
4.5.5 Forventning i salgspris.....	61
4.6 Økonomiske beregninger.....	63
4.6.1 Energibesparelser.....	63
5. Diskusjon	66
5.1 Lønnsomme grønne bygg	66
5.1.1 Langsiktig økonomisk perspektiv.....	67
5.1.5 Fremtidsrettet.....	68
5.1.2 Miljøsertifisert	69
5.1.3 Stabile leietakere.....	70
5.1.4 Energieffektivitet.....	70
5.1.6 Bærekraftig	71
5.2 Tilleggsfunn fra intervjuene.....	72
5.2.1 Lønnsomme markedsmessige forhold	72
5.2.2 Økonomiske incentiver.....	73
5.3 Nøkkelfaktorer på hvordan skape lønnsomme grønne bygg	74
6. Konklusjon	76
6.1 Avsluttende refleksjoner.....	77
Referanseliste.....	79
Vedlegg.....	83
Vedlegg 1: Intervjuguide caseintervju	83
Vedlegg 2: Intervjuguide næringsanalytiker	84
Vedlegg 3: Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt	85
Vedlegg 4: Vurdering fra NSD.....	86

Tabelliste

Tabell 1: Miljøpåvirkninger grønne bygg bør redusere	11
Tabell 2: Forskjeller mellom grønne og bærekraftige bygg	16
Tabell 3: Oversikt over informanter	25
Tabell 4: Søkeord	27
Tabell 5: Oversikt over case	33
Tabell 6: Oversikt over intervjuer	33
Tabell 7: Lysgården	35
Tabell 8: Powerhouse Brattøra	41
Tabell 9: Fantoftparken	48
Tabell 10: Investeringskostnad for casene	63
Tabell 11: Energipriser	64
Tabell 12: Sparte energikostnader for grønne bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg .	64
Tabell 13: Nåverdiberegning av energibesparelser for grønne bygg	65

Figurliste

Figur 1 Bærekraftighet er en kombinasjon av de tre bærekraftsprinsippene miljø, sosiale forhold og økonomi	15
Figur 2 Merverdiindikatorer av grønne bygg i et eierperspektiv	19
Figur 3 Betraktninger over hva som bidrar til å skape et lønnsomt grønt bygg	20
Figur 4 Lysgården	35
Figur 5 Powerhouse Brattørkaia	41
Figur 6 Fantoftparken	48
Figur 7 Leienivå for kontor i Trondheim	57
Figur 8 Leienivå for kontor i Bergen	58
Figur 9 Yieldnivå på transaksjoner i Trondheim	60
Figur 10 Utvidet figur med betraktninger over hva som bidrar til å skape et lønnsomt grønt bygg	75

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Temaet i denne oppgaven er lønnsomhet relatert til grønne bygg. Temaet blir sett på fra byggherrers perspektiv, med utgangspunkt i valg og strategier de foretar ved investeringer av nye byggeprosjekter, i forhold til om det lønner seg å velge grønt, og om miljø må vike på grunn av økonomi.

Hensikten med grønne bygg er å redusere den negative klimapåvirkningen det bygde miljøet påfører det ytre miljøet (Yudelson, 2008). Temaet er svært dagsaktuelt da presset for å redusere verdens klimagassutslipp aldri har vært høyere enn det er i dag. Norge har lenge vært et foregangsland ved klimaspørsmål, og har signert Paris-avtalen som har formål om å begrense temperaturøkningen til 1,5 grader, og dermed holde den globale oppvarmingen godt under to grader (Regjeringen, 2016). Togradersmålet er nivået verdens ledere har blitt enige om for å forhindre farlige klimaendringer (Joeri et al., 2016). Miljødirektoratet (2016) viser til at med en omstilling er det mulig å nå togradersmålet. Den største kilden til klimautslipp i verden i dag er produksjon og bruk av energi. Bygningsmassen i Norge står for omtrent 40% av det totale energiforbruket, og er med det klimaverstingen (Bellona og Siemens, 2008). Gjennom å endre enkelte rutiner ved å øke fokuset på utslipp fra transport-, industri- og energisektoren, har byggesektoren mulighet til å spare miljøet for mye utslipp (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Det er med andre ord høyst på tide å energieffektivisere bygningsmassen. ”Miljøbevissthet er kjernestrategi for framoverlente selskaper” skrev daglig leder i Grønn Byggallianse (GBA), Katharina Th. Bramslev i Basalrapporten 1. Halvår 2017 (Basale, 2017, s. 16). Fremtiden vil bli preget av endringer i regelverk, markedspriser og etterspørsel. Et selskaps miljøstrategi kan derfor ikke lenger kun være en ”add-on”. Strategien må være implementert i forretningsstrategien dersom selskapet skal overleve på sikt. Det er tid for å dra økonomisk nytte av det grønne skiftet (Basale, 2017).

Det grønne skiftet er en betegnelse på behovet for en overgang i en miljøvennlig retning og til et bærekraftig samfunn med reduserte klimautslipp (Andersen, 2016). Verden, og Norge, er preget av befolkningsvekst og ressursmangel som må kunne håndteres for å forhindre store klimaforandringer. For å kunne redusere det økologiske fotavtrykket kreves det forandring.

En utfordring, spesielt for næringslivet og myndighetene, er å møte alles behov når det stadig innføres ny teknologi og nye bransjer oppstår (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Erna Solberg, Norges statsminister er optimistisk til det grønne skiftet og har tro på et lavutslippssamfunn med økonomisk vekst. Dette er kun mulig hvis alle har endringsvilje og bidrar gjennom en felles dugnad både på nasjonalt og globalt nivå. Spesielt næringslivet har en viktig rolle og et suksesskriterium for å fremme gode kostnadseffektive løsninger (Regjeringen, 2015b). Ved å redusere både energi- og effektbehov kan byggenæringen bidra til det grønne skiftet ved å frigjøre fornybar energi som kan brukes i andre sektorer og eksport (Enova, u.å.). Dette er noe, ifølge Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016), flere norske byggherrer prøver å innføre, ved å tilrettelegge for lokal energiproduksjon i egne bygg.

For å motivere byggenæringen til å bidra med det grønne skiftet i større grad, foreslår Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) i *Eiendomssektorens veikart mot 2050* å innføre incentivordninger, i form av økonomisk støtte gitt av myndighetene, til de byggherrene som velger å gå foran med et forbildeprosjekt i en kommune. Ekstrakostnader kan påløpe for de som er tidlig ute i et marked med å bygge grønne bygg på grunn av at det kan være mangel på nødvendig kunnskap blant de ansatte, og at markedet ikke er modent nok (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Verken økonomisk støtte eller lavenergihus vil på noen måte sikre effektiv drift og optimal bruk av energi. Det er derfor nødvendig å supplere med tiltak som vil optimalisere energieffektiviteten etter at bygget er i bruk (Norsk Teknologi, 2013). Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) foreslår derfor at støtteordningene innfris først etter et år med drift og kun hvis alle kravene er oppfylt.

Byggenæringen kan søke om å motta økonomiske støttemidler fra Enova og Husbanken, som er to aktører som tilbyr støttemidler til byggeprosjektene som satser på energieffektivisering. Enova er et statsforetak etablert i 2002 med formål om å redusere klimagassutslipp. Hensikt til foretaket er å bidra med økonomisk støtte til innovative byggeprosjekter med nyskapende energi- og klimaløsninger. Prosjektene som støttes skal kunne bidra til økt innovasjon og kunnskap som blir delt med resten av markedet (Enova, 2017). Husbanken tilbyr lån med et gunstig rentenivå sammenlignet med andre finansieringsordninger. For å få innvilget lånet må bebyggelsen tilfredsstillende Husbankens arealkrav, kvalitetskrav knyttet til universell utforming og miljøeffektivitet, som i enkelte tilfeller kan være strengere enn byggteknisk forskrift (TEK) (Husbanken, 2014).

Et prosjekt som bidrar til kompetanseutvikling, nyskaping og reduserer klimagassutslipp for bygg i et livsløpsperspektiv, er forbildeprogrammet FutureBuilt. FutureBuilt har som mål å skape 50 forbildeprosjekter i tidsrommet 2010-2020, hvor nybygg blant annet må oppfylle kriteriet om minimum nær nullenerginivå eller bedre. Prosjektene har mulighet til å motta økonomisk støtte fordi de er viktige for både Enova og Husbanken da de kan bidra til å utvikle ny energi- og klimateknologi (FutureBuilt, 2016). Er det da tilfellet at de som ikke mottar noen form for økonomisk støtte ikke har mulighet til å bygge grønne bygg fordi det blir for dyrt? Jo mer selskaper må investere i bygningen, jo lavere blir fortjenesten. Normalt må det investeres mer i grønne bygg da det er nødvendig med ny kostbar teknologi (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Det fremhever spørsmålet om byggherrer ønsker å investere i bygninger som mest sannsynlig vil redusere lønnsomheten.

1.2 Formål, problemstilling og forskningsspørsmål

Grønne bygg blir ofte forbundet med høye kostnader da de krever andre former for teknologi og kunnskap enn ved oppføring av et tradisjonelt bygg. Det er også knyttet en risiko til byggene ettersom de ofte har høyere husleie. Dette får mange leietakere til å velge andre løsninger de ser på som billigere, og resulterer til at det er vanskelig å få leid ut nyoppførte miljøbygg (Lindkvist et al., 2014). Med bakgrunn i dette skal det i denne rapporten presenteres relevant teori knyttet til følgende problemstilling:

Er det økonomisk lønnsomt å investere i grønne bygg?

- En casestudie av ledende norske næringsutviklere med bærekraftige strategier.

Formålet med problemstillingen er å se på om grønne bygg kan generere til merverdi i et økonomisk perspektiv sett fra en byggherres ståsted. Dette er et dagsaktuelt tema som det, per dags dato, er gjort for lite forskning på. Problemstillingen skal bli besvart med grunnlag i to forskningsspørsmål. Disse forskningsspørsmålene er:

- 1) Hvilke strategier har ulike byggherrer for grønne bygg?
- 2) Hva er investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg?

Forskningsspørsmål 1: Det første forskningsspørsmålet skal gå inn på bakgrunnen og incentivene byggherrer har for å velge å bygge grønne bygg. Dette spørsmålet er relevant for problemstillingen for å få en bredere forståelse av hva som driver byggherrer og hvorfor de tar de valgene de gjør. Forskningsspørsmålet vil også kunne belyse forskjellene mellom de ulike valgene byggherrene tar og med det gi en mulighet for å se om det er strategier som er mer økonomisk fordelaktige enn andre.

Forskningsspørsmål 2: Det andre forskningsspørsmålet ser på investeringskostkonsekvensene til utvalgte byggherrer, som tilsvarer å studere investeringskostnadene og eventuelle besparelser ved å bygge grønne bygg i forhold til tradisjonelle bygg.

Investeringskostkonsekvensene vil bli knyttet opp mot lønnsomhet utfra tallmaterialet som var mulig å innhente gjennom skriveprosessen, vist med enkle beregninger. Lønnsomheten vil også bli diskutert gjennom ulike faktorer som påvirker den.

1.3 Avgrensninger

Problemstillingen og forskningsspørsmålene begrenses ved å kun ta for seg lønnsomheten fra en byggherres perspektiv, og dermed en byggherres valg om å bygge grønne bygg. Byggene som blir undersøkt vil være norske kommersielle kontorbygg bygget for både direkte salg og utleie, men det vil bli lagt hovedvekt på investeringskostnadene og verdivurderingene ved et eventuelt salg av bygget. Alle casene tar for seg bygg som er under oppføring for å kunne se på det nyeste på markedet innenfor teknologi og trender. Oppgaven baserer seg på kvalitativ metodologi for å kunne gå i dybden på noen få byggherrer med omtrent samme forutsetninger. På grunn av at oppgaven går i dybden på kun noen få case vil det ikke bli gjort noen forsøk på å generalisere funnene. Funnene kunne blitt generalisert i større grad hvis oppgaven straks seg over et større tidsperspektiv, for å få tid til å fordype seg i data fra flere case.

1.4 Funn i oppgaven

Oppgaven viser til at lønnsomme grønne bygg innebærer mer enn bare kvantitative faktorer som byggekostnader og salgsinntekt. Det er vanskelig å sammenligne næringsbygg da alle er særegne, men for å bygge grønne bygg, har det vist seg å være nødvendig å inkludere alle tre bærekraftsaspektene. Sertifiseringsverktøyene fokuserer mest på miljøaspektet, men

byggherrene viser til å ha et bredere syn på utviklingen utover sertifiseringsverktøyene. De bygger ikke grønne bygg hvis de taper på prosjektet, men miljø trenger ikke nødvendigvis gå på bekostning av økonomi. Viktige faktorer som bidrar til å øke verdien på byggene er blant annet beliggenhet, arealeffektivitet, stabile leietakere og at det er miljøsertifisert. Det skjer en kontinuerlig utvikling på området, og det er derfor nødvendig at byggherren har et langsiktig perspektiv, som inkluderer en miljøvennlig strategi, for å overleve på sikt.

1.5 Rapportens oppbygning

I kapittel 1 ble oppgaven innledet med å klargjøre tema og formålet med studien. Valgt problemstilling og forskningsspørsmål ble også presentert, samt en oppsummering av de viktigste funnene.

Videre i kapittel 2 vil oppgaven presentere en teoridel med grunnleggende teori som ligger til grunn for å kunne besvare oppgavens problemstilling. Teorikapittelet tar for seg temaer som lønnsomhet, grønne bygg, krav og barrierer. Enkelte begreper under disse emnene blir definert for å kunne tilegne seg dypere forståelse.

Kapittel 3 presenterer anvendt metode. Kapittelet begrunner valgt metode og hvorfor den er egnet til å besvare problemstillingen. Avslutningsvis i kapittelet vil refleksjoner rundt undersøkelsens kvalitet og forskningsetikk bli beskrevet.

Kapittel 4 går inn på og beskriver funn fra undersøkelsen. Kapittelet er strukturert etter de tre casene, med en beskrivelse av byggene og byggherrenes vurderinger. Dette vil bidra til å kunne kartlegge ulike strategier i markedet. Kapittelet avsluttes med en samlet beskrivelse av casene knyttet opp mot lønnsomhet, med noen enkle beregninger til slutt.

Kapittel 5 er oppgavens diskusjonsdel hvor funn fra kapittel fire blir koblet sammen med og drøftet opp mot rapportens teoridel. På bakgrunn av kapittel fem vil rapportens problemstilling bli besvart i kapittel 6, som konkluderer oppgaven. I konklusjonen vil oppgaven også bli sett på med et kritisk blikk, ved å legge frem hva som kunne ha blitt gjort annerledes.

2. Teori

I dette kapittelet vil begreper og teori som er relevant for valgt tema og problemstilling bli belyst. Først vil temaet om lønnsomhet bli presentert, inkludert det norske salgs- og leiemarkedet i Norge. Videre vil det bli gitt en nærmere definisjon på hva grønne bygg er, samt ulike barrierer og incentiver byggherrene møter på veien. En tydelig definisjon på hva som ligger i begrepene er viktig for å kunne på best mulig vis sammenligne byggene og vurdere funnene opp mot byggherrenes strategier.

2.1 Lønnsomhet

Byggherren eller eieren setter strategier og er den som formelt tar initiativ til og tar de overordnede beslutningene om å iverksette prosjekter. To ulike eierstrategier er for eksempel om eierperspektivet skal være kort- eller langsiktig. I et kortsiktig perspektiv vil eieren være en ren eiendomsutvikler hvor den finansielle investeringen og resultatet er det viktigste. En langsiktig eier vil drive eiendomsbesittelse, og dermed eie resultatet lengre og kan være både bruker og utleier av bygget. De fleste av oppgavene kan delegeres bort til andre, men det er eieren som må godkjenne resultatet, disponere ressursene og ha ansvar for kostnader og inntekter som følger prosjektet (Bygg21, 2015). Eieren har dermed behov for å få tilstrekkelig med informasjon om hvordan treffe de riktige forretningsmessige beslutningene for å kunne bygge grønt. I et langsiktig perspektiv vil eieren mest sannsynlig ha et lengre forhold til bygget enn brukerne, som kan resultere i behov for andre løsninger sammenlignet med hva en kortsiktig eier ville valgt (Bygg21, 2015). Dette stiller andre krav til informasjon for å ta de riktige beslutningene, og innebærer å kunne optimalisere forholdet mellom investeringer av gode tekniske og bygningsmessige kvaliteter og reduserte drift- og vedlikeholdsutgifter (Norsk Teknologi, 2013).

Lønnsomhet defineres som en bedrifts evne til å tjene penger og skape overskudd (Kristoffersen, 2012). Når en byggherre skal velge å sette opp et nytt bygg eller ikke, er et avgjørende element om bygget vil bli lønnsomt å bygge. Sagt på en enkel måte: inntektene må være høyere enn kostnadene for at bedriften skal kunne overleve på lengre sikt (Kristoffersen, 2012). Rammene for lønnsomhetsvurderingene og tilbakebetalingstiden har betydning for hvilke tiltak og alternative løsninger som blir vurdert som de mest lønnsomme (Rasmussen et al., 2006). For å analysere lønnsomheten kan nåverdimetoden benyttes.

2.1.1 Nåverdimetoden

Nåverdimetoden er en lønnsomhetsanalyse som brukes til å kunne vurdere om investeringer er lønnsom eller ikke. Lønnsomheten blir beregnet ved å diskontere fremtidige kontantstrømmer til dagens verdi (Rammen, 2017). Metoden benyttes for å sammenligne og summere nytte- og kostnadsfaktorer som påløper på ulike tidspunkt, gjennom å omregne faktorene til nåverdi (Direktoratet for økonomistyring, 2014).

Netto Nåverdi (NNV) kan beregnes ut fra følgende formel (Direktoratet for økonomistyring, 2014):

$$NNV = -U_0 + \sum_{t=1}^n \frac{U_t}{(1+k)^t}$$

Der:

- U_0 = Investeringsutgift i år 0
- U_t = Netto nytte i år t (nytteeffekter fratrukket kostnadseffekter)
- t = Antall år tiltaket varer
- k = Kalkulasjonsrenten
- $1/(1+k)^t$ = Diskonteringsfaktoren

- $NNV \geq 0 \rightarrow$ Lønnsom
- $NNV < 0 \rightarrow$ Ulønnsom

Diskonteringsrenten er avkastningskravet justert for risiko, og avkastningskravet er den lavest aksepterte avkastningen for å få en lønnsom investering (Rammen, 2017). Private aktører prioriterer i størst grad tiltakene som gir høyest avkastning på investeringen, altså dem de tjener mest på (Rasmussen et al., 2006). Det forventede avkastningskravet avhenger av flere faktorer som påvirker tilbud og etterspørsel av de spesifikke eiendommene og deretter leiepris og salgspris. Disse faktorene kan variere fra et geografisk marked til et annet, og gjøre at et utviklingsprosjekt som er lønnsomt i et område kan være lite lønnsomt i en annen del av markedet (Thomson, 2007). Avkastningskravet kan måles ved å beregne yield.

2.1.2 Yield

En mye brukt metode for å måle avkastning er å beregne yield. Yield betegnes som direkteavkastningskravet og står sentralt i verdsettelse av eiendommer. Det finnes flere ulike måter å beregne yield på, men det mest brukte yieldbegrepet er netto yield (Revfem, 2012). Netto yield beregnes ved å dividere netto leieinntekter med markedsverdien på bygget. Netto leie er den totale leien fratrukket eierkostnadene, som ordinære drifts- og vedlikeholdskostnader, og tilsvarer kontantstrømmen som skal gi avkastning på den investerte kapitalen (Gundersen, 2009). Jo lavere yielden er, jo høyere verdi har eiendommen, gitt at de resterende forholdene er like (Revfem, 2012). Yielden blir påvirket av flere ulike faktorer da hver bygning har individuelle hensyn som må betraktes, men den avhenger hovedsakelig av to elementer: forventet vekst i leieinntekter/økt driftsresultat, og risiko. Høy vekst i leieinntekter eller lav risiko tilsvarer lav yield. Andre faktorer det må tas hensyn til ved beregning av yield er bygningens kvalitative tilstand som beliggenhet, altså lokasjon og eiendommens utviklingspotensial, kvalitet, og konkurransesituasjonen i markedet (Thomson, 2007). Gundersen (2009) påpeker at på grunn av disse individuelle faktorene kan ikke avkastningskravet ukritisk overføres til en tilsvarende bygning i samme segment. Dette vises gjennom at en liten endring i yield kan resultere i en stor verdiforskjell på bygget. Et tenkt eksempel er hvis et bygg har en årsleieinntekt på 23 millioner kroner og 1 million kroner i eierkostnader. Det gir en netto leieinntekt på 22 millioner kroner. Hvis yielden er på 5% blir verdien på bygget 440 millioner kroner, men hvis yielden er på 6% er bygget verdt 367 millioner kroner, altså over 70 millioner kroner i differanse.

Eiendommer kan skape avkastning på to måter: leieinntekter og verdistigning. I motsetning finnes det mange kilder til kostnader. Ved salg av eiendom er det ikke nødvendigvis tilstrekkelig å beregne avkastningen på investeringen kun med kjøps- og salgpris. Kostnadene og inntekter gjennom hele livsløpet bør inkluderes i regnestykket (Beattie, 2018). Det er derfor viktig å ha oversikt over totalkostnadene, altså hvilke inntekter og kostnader som har påløpt gjennom byggets levetid. De må inkluderes i beregningene for å skape et mest mulig troverdig bilde og sammenligningsgrunnlag i forhold til tilsvarende investeringer (Investopedia, 2018). Dette inkluderer alt av investerings-/kapitalkostnader og driftskostnader. For å oppnå lavest mulig totalkostnad på bygget, bør den økonomiske tidshorisonten til byggherren eller eieren være langsiktig og ikke kortsiktig med kun fokus på kostnadsoptimalisering.

2.1.3 Forretningsrisiko

For å bestemme hvilken forretningsrisiko et bygg har er det hensiktsmessig å se på eiendommens karakter i form av leiekontrakter og løpetid. Risiko bidrar til å påvirke prisen på en eiendom, og da også yielden på grunn av investorens forhold til risiko. En måte å evaluere risiko på er å identifisere selskapenes netto-yield (Thomson, 2007).

Det er i dag knyttet økonomisk risiko til grønne bygg på grunn av mangel på miljøkrav i lovverket, lave energipriser og at det er få leietakere som etterspør disse byggene da det finnes billigere alternativer. På en annen side er det et stort marked for sertifiserte miljøbygg blant norske og internasjonale investorer (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Sertifiseringsstempelen bidrar til å gjøre miljøprestasjonen transparent, noe som gir en trygghetsfølelse til kjøpet fordi det er noe som er gjenkjennbart og forbindes med kvalitetsprodukt (Deutsche Bank Research, 2010). Sertifikatet reduserer risikoen ved å ha et sammenligningsgrunnlag, noe Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) nevner flere byggeiere har rapportert om. Ved å kunne gi tydelige markedssignaler gjennom et sertifikat kan investeringsbeslutninger bli beregnet på grunnlag av livssyklus-kostnader og redusere risikoen, noe som kan bidra til å øke avkastningen på investeringen. Men, det er i dag mangel på globale standarder og målinger for grønne bygg og sertifiseringssystemer, som skyldes blant annet klimatiske og historiske forskjeller. Dette bidrar til å redusere sammenlignbarheten som gjør det vanskeligere å beregne lønnsomheten ved grønne investeringer og ta gode avgjørelser (Deutsche Bank Research, 2010).

Når det er snakk om kostnader er det viktig å skille mellom investeringskostnader og livsløpskostnader. En av incentivene til å bygge grønt er at de investerte kostnadene spares inn over tid, men enkelte utviklere bygger kun for salg og da står investeringskostnadene i fokus (Grønn byggallianse, 2017a). En viss fare som kan oppstå med bygg som bygges for salg er at det blir lagt for stor vekt på kostnads-optimalisering i byggefasen. Dette kan føre til at investerings- og utbyggingskostnader ilegges for stor vekt i forhold til drift- og vedlikeholdskostnadene og resultere i mindre grønne løsninger med dårligere kvalitet (Rasmussen et al., 2006). For å kunne redusere investeringskostnadene uten å gå på bekostning av kvaliteten er det nødvendig å fra starten av kunne definere en aktuell kvalitetsprofil og tydelige mål med prosjektet. Dette vil hindre stadige omprosjekteringer underveis som kan skape store kostnader. I tillegg er det besparelser å hente ved å ha en god

ressursutnyttelse av materialer og tekniske systemer. Tradisjonelt sett har valg blitt avgjort på bakgrunn av kostnadene. Det vil da ikke nødvendigvis innebære det beste alternativet, men det billigste. I dag krever markedet i større grad at organisasjoner viser samfunnsansvar, som inkluderer å vurdere den miljømessige og sosiokulturelle påvirkningen (Grønn byggallianse, 2017a).

2.1.4 Salgs- og leiemarkedet i Norge

Norges Bank Investment Management (2015) viser til at kommersielle leietakere de senere årene har begynt å etterspørre kontorlokaler med ulike ”grønne” egenskaper som energieffektivitet, på grunn av at energieffektive bygg har lavere driftskostnader. Dette indikerer at slike bygg i utgangspunktet skal ha lavere ledighet og høyere leienivå. Det blir bekreftet gjennom forskning som viser at energieffektive kommersielle kontorbygg oppnår høyere leiepriser og salgspriser (Eichholtz et al., 2010, Norges Bank Investment Management, 2015).

På en annen side er et fellestegn på en stor andel leietakere er at de har lite kunnskap om grønne bygg, og dermed lav forståelse og lite interesse for temaet (Karlsson et al., 2013, Pettersen et al., 2017). Pettersen et al. (2017) viser til at leietakerne som regel er mest opptatt av komfort og praktiske problemer. De ønsker å skru opp temperaturen og åpne vinduene når de selv vil, og tenker ikke nødvendigvis over energibruken (Pettersen et al., 2017). Dette bidrar til å øke avstanden mellom eiernes mål og leietakernes ønsker.

2.2 Grønne bygg

Det eksisterer ikke i dag en universell definisjon på hva som betegnes som et grønt bygg. Det er også begrensninger på hva som finnes av konsistente datakilder og beregninger på byggene. Kommersielle, bolig- og offentlige eiendomsbransjer handler ut fra ulike strategier og incentiver for å gjennomføre grønne mål. Dette gjør det vanskelig å vurdere lønnsomheten til grønne investeringer, og vil dermed kunne holde tilbake investorer (Deutsche Bank Research, 2010). Til tross for forskjellene deler de et felles rammeverk for hva en bærekraftig bygning er (Berardi, 2013b). I introduksjonen ble grønne bygg definert som eiendommer med hensikt i å redusere den negative klimapåvirkningen de påfører det ytre miljøet. Bygningene er konstruert for å redusere bruken av energi og vann, samt miljøpåvirkningene fra materialer, som vil fremme bedre helse og miljø gjennom hele livssyklusen, som vist i Tabell 1 (Berardi,

2013b). The US Environment Protection Agency (2014) definerer et grønt bygg som “the practice of creating structures and using processes that are environmentally responsible and resource-efficient throughout a building's life-cycle from siting to design, construction, operation, maintenance, renovation and deconstruction. Green building is also known as a sustainable or high performance building” (i Collins et al., 2016). I tillegg bør de ta hensyn til leietaker- og samfunnsengasjement og lokasjon i tilknytning til kollektivtransport (Norges Bank Investment Management, 2015). Dette blir oppnådd gjennom nøye planlagt plassering av eiendommen, design, materialvalg, konstruksjon, drift, vedlikehold og eventuelt gjenbruk (Yudelso, 2008).

Tabell 1 Miljøpåvirkninger grønne bygg bør redusere (Berardi, 2013)

Ressursforbruk	Miljøpåvirkninger	→	Påvirkninger
<ul style="list-style-type: none"> - Energi - Materialer - Vann - Biologisk mangfold 	<ul style="list-style-type: none"> - Avfall - Luftforurensing - Vannforurensing - Forurensing innendørs 	→	<ul style="list-style-type: none"> - Helseskadelig - Tap av ressurser - Miljønedbryting

Før det blir spesifiseres en nærmere definisjon på hva som betegnes som grønne bygg i denne oppgaven, vil forskjellene mellom et tradisjonelt bygg, grønt bygg og bærekraftig bygg bli beskrevet, for å danne en bredere forståelse på utviklingstrendene. Elementer av grønne bygg vil bli beskrevet gjennom teknisk forskrift, miljøsertifiseringsverktøy og bærekraftighet.

2.2.1 Teknisk forskrift

For at et bygg skal kunne oppføres lovlig i Norge må kravene som er oppført i Teknisk forskrift (TEK) følges. Teknisk forskrift, utarbeidet av Direktoratet for byggkvalitet, viser til minimum av tekniske krav og egenskaper et bygg må inneholde. Det blir utarbeidet en ny utgave av forskriften ved regelendringer eller når det oppstår særskilte behov (byggkvalitet, 2017). Det er byggene som oppnår minimumskravene i teknisk forskrift som blir omtalt som tradisjonelle bygg videre i oppgaven.

De lovpålagte energikravene blir stadig skjerpet med et mål om en klimavennlig byggsektor. I 2010 ble alle bygg for utleie eller salg pålagt, med hjemmel i energiloven, å ha en gyldig energiattest (Energiloven, 2017). Attesten viser bygningens energistandard i form av en

energikarakter fra A til G, og har til hensikt å øke bevisstheten om energibruk for å gjøre bygningen mer energieffektiv (Byggkontrollen, u.å.). Bygg med energimerke C er nye bygninger som tilfredsstillende de nyeste byggeforskriftene. Energimerke A-B er gjerne lavenergihus eller passivhus som tilfredsstillende strengere krav enn byggeforskriftene. Eldre bygninger får gjerne karakterene D-G da de er under eldre forskriftskrav (Energimerking, 2009). Regjeringen har gjennom klimaforliket i Stortinget vedtatt videre mål for klimapolitikken i Norge. Ett av målene klimaforliket i 2012 vedtok var å gradvis skjerpe kravene til energieffektivitet. I TEK 10 var rammekravet for totalt netto energibehov til kontorbygg 150 kWh/m² per år, mens i TEK 17 ble det nye kravet på 115 kWh/m² (byggkvalitet, 2018). I TEK 20 vil energikravet bli ytterligere skjerpet til nesten nullenerginivå (Klimaforliket, 2012).

Omtrent 40% av energibruken i Norge går med til å drifte bygg (Bellona og Siemens, 2008). Strengere krav for energieffektivisering kan bidra til å spare energi tilsvarende årsforbruket til 50.000 boliger (Regjeringen, 2015a). Til tross for at tradisjonelle bygg får gradvis strengere energikrav, er det flere faktorer som spiller inn før et bygg kan kalles grønt eller bærekraftig. En av aktørene i Norge som står i spissen for å motivere til grønne bygg er FutureBuilt. I tillegg til energieffektivitet begynte de å fokusere også på klimagassutslipp (NAL, 2017).

FutureBuilt er et forbildeprosjekt som i løpet av en ti års periode skal realisere 50 prosjekter som skal gi inspirasjon til nyskaping, endring av praksis og være en læringsarena, både nasjonalt og internasjonalt. Forbildeprosjektene har som mål å redusere klimagassutslippene med minimum 50 prosent gjennom et livsløpsperspektiv, både i byggefasen og drift (NAL, 2017). Klimagassutslippene skal reduseres innen områdene transport, energibruk og materialbruk, uten at det går på bekostning av kvaliteten på bygget. Prosjektene som inngår i FutureBuilt må derfor være nyskapende, ha god arkitektonisk kvalitet og være godt lokalisert i forhold til kollektivknutepunkt. På grunn av at FutureBuilt er en innovasjonsarena med et høyt ambisjonsnivå, strekker forbildeprosjektene seg godt forbi dagens praksis til byggenæringen. Prosjektene forplikter seg til å oppfylle en rekke kvalitetskrav som må dokumenteres, samt å etterprøve klimagasskravene med Statsbyggs klimagassregnskap eller BREEAM-NOR¹ (FutureBuilt, 2016). Både Statsbyggs klimagassregnskap og BREEAM-NOR er hjelpemidler for å redusere miljøbelastningen til byggeprosjekter ved å beregne

¹ BREEAM-NOR blir nærmere definert under 2.2.2 *Miljøsertifiseringsverktøy*.

utslipp som går under materialbruk, energibruk og transport gjennom et livsløpsperspektiv (Statsbygg, 2018, Klimagassregnskap, 2018). BREEAM-NOR er i tillegg et miljøsertifiseringsverktøy, som er et rammeverk og verktøy for å kunne konstruere grønne bygg. Bygningene blir sertifisert på grunnlag i satte miljøkrav som bidrar til å redusere miljøpåvirkningen (Awadh, 2017). På bakgrunn av at byggene må tilfredsstillende et stort omfang miljøkrav for å bli miljøklassifisert, dekker sertifiserte bygg et utvidet miljøomfang sammenlignet med tradisjonelle bygg.

2.2.2 Miljøsertifiseringsverktøy

I tillegg til BREEAM eksisterer det en rekke tilsvarende miljøsertifiseringsverktøy og standarder. Grønne standarder begynte å bli utviklet på 1980-tallet med bakgrunn i bekymring over helseskadelige stoffer i materialer. I senere tid ble global oppvarming mer fremtredende, som resulterte i at standardene økte både i antall og omfang. Ny forskning relatert til miljø blir stadig lagt frem, og fokuset til standardene og sertifiseringene blir utviklet til å omfatte et bredere spekter av miljøspørsmål, og produktets påvirkning under produksjon, bruk og gjenbruk (Vierra, 2016). Formålet med sertifiseringsverktøyene er at bygningsindustrien skal kunne evaluere og forbedre miljøaspektene ved byggene, og få bedret kunnskap om bærekraft gjennom analyser, verdivurderinger og sammenligninger. De to største og mest utbredte systemene er BREEAM og LEED. LEED står for Leadership in Energy and Environmental Design, og er utviklet av U.S. Green Building Council i USA. Forskjellene mellom systemene er at de blir vurdert på bakgrunn av ulike kriterier og poengberegningssystem (Awadh, 2017). Norge sertifiserte første bygg i 2011, og bruker kun BREEAM. I dag er det totalt 178 sertifiserte bygg hvor 123 av de er kontorbygg (Green Book Live, 2018). Det vil derfor kun bli fokus på det verktøyet videre i oppgaven.

BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) er Europas ledende miljøsertifiseringsverktøy og er utviklet i 1990 i Storbritannia (BREEAM, 2018b). Verktøyet har tilsammen ti miljøområder bygningen blir bedømt ut fra: energi, helse- og innemiljø, ledelse, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi, forurensning, og innovasjon. Hver av de ti områdene har underliggende kriterier som må innfris for å oppnå poeng. Basert på miljøprestasjonene blir bygningen tildelt et sertifikat på bakgrunn av den gitte poengsummen som blir omgjort til en prosentandel. Sertifikatet utstedes i fem nivåer:

pass(>30), good (>45), very good (>55), excellent (>70) eller outstanding (>85).

Vurderingene blir gjort av en utenforstående tredjepart, en utdannet og godkjent revisor som bedømmer de bærekraftige tiltakene med bakgrunn i satte kriterier eller miljøområder (BREEAM, 2018a). Sertifikatet viser til at bygget har høy kvalitet, og fungerer som et kvalitetsstempel for en utenforstående tredjepart som for eksempel en potensiell investor. Investorer stiller gjerne krav om at bygget må være sertifisert for at de skal vise interesse (NGBC, 2018a).

En sammenligning mellom kriteriene til BREEAM og de lovpålagte kravene i Norge, viser at myndighetskravene ofte er minstekravet i BREEAM, og altså lettere å oppnå. Ved å redusere energiforbruket i driftsfasen til et næringsbygg er det mulig å oppnå opptil tolv poeng i BREEAM. Disse poengene blir beregnet ut fra prosentvis forbedring av redusert energiforbruk i forhold til kravene til energiklasse C. Ett poeng tilsvarer 5% redusert energiforbruk, mens 12 poeng tilsvarer 85% (NGBC, 2017).

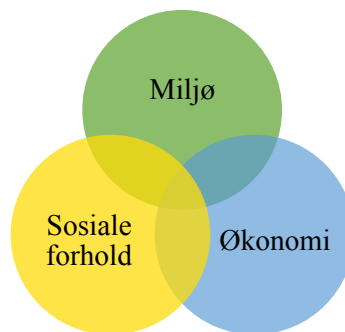
BREEAM-NOR

Flere land har utviklet sitt eget verktøy for å kunne tilpasse kriteriene til landets forhold, lover og regler på best mulig måte (Awadh, 2017). For å tilpasse BREEAM til norske forhold, har Norwegian Green Building Council (NGBC) i samarbeid med bygg- og eiendomsnæringen i Norge utarbeidet BREEAM-NOR (NGBC, 2018b). BREEAM-NOR er kompatibelt med den internasjonale standarden, samtidig som den integrerer de norske betingelsene som norske lover, forskrifter og energimerking. På denne måten vil norske BREEAM-sertifiserte bygg ha den samme miljøstandard som internasjonale bygg, men samtidig fokusere på relevante miljømål for norske forhold, og dermed ikke bruke ressurser på ikke-relevante tiltak (Norsk Eiendom, u.å.).

2.2.3 Bærekraftige bygg

En begrensning ved miljøsertifiseringsverktøyene er at de fokuserer i stor grad kun på tiltak rettet mot miljøhensyn (Berardi, 2013a). Meld. St. 28 (2011-2012) (2012) legger frem at bygningspolitikken skal bygge på prinsippene om bærekraftig utvikling. Begrepet bærekraftig utvikling ble innført av Brundtland-kommisjonen gjennom FN-rapporten *Vår felles framtid* i 1987. Begrepet blir definert som en ”utvikling som tilfredsstillers dagens behov uten å ødelegge fremtidige generasjoners mulighet til å tilfredsstillere sine behov” (Olerud, 2017). For

å skape bærekraftig utvikling er det tre aspekter som må inkluderes; Klima og miljø, økonomi, og sosiale forhold (FN-sambandet, 2018), som vist i Figur 1. Det sosiale aspektet innebærer å skape et helsefremmende bygg med sosiale arenaer som gir trivsel og positive inntrykk, men for at det skal bli et bærekraftig bygg må det også gi positive tall, både i investeringsfasen og gjennom livsløpet, i tillegg til å ta hensyn til miljøet (Grønn byggallianse, 2017a) Dette er også i tråd med hva Nordic Innovation (2014) definerer som en bærekraftig bygning: ”En bygning som oppfyller alle nødvendige krav basert på den tilsiktede bruken, på en økonomisk måte med minimal miljøpåvirkning.” Bruk av begrepet bærekraft i bygningssammenheng krever derfor en helhetlig tilnærming, da det er ønske om å forene det globale målet om bærekraftig utvikling og krav til bygningens effektivitet, funksjonalitet og økonomisk lønnsomhet (Meld. St. 28 (2011-2012), 2012).



Figur 1 Bærekraftighet er en kombinasjon av de tre bærekraftsprinsippene miljø, sosiale forhold og økonomi (Egenprodusert, 2018)

Sertifiseringsverktøyene bidrar til å øke oppmerksomheten rundt, og skape et rammeverk for bærekraftighet i tilknytning til bygninger, men et spørsmål som diskuteres, er om byggene som bygges i dag kan kalles bærekraftige eller ikke. Italieneren Umberto Berardi (Berardi, 2013a) har laget en oversikt over hva som i dag inngår i et grønt bygg og hva som defineres som et fullt ut bærekraftig bygg, vist i Tabell 2. Som vist i tabellen dekker bærekraftige bygg hele bredden av elementer innenfor miljø, økonomi og sosialt, men det er i hovedsak kun miljøperspektivet som blir inkludert i dagens grønne bebyggelse. Berardi (2013a) forklarer forskjellene med at bygningssektoren har fra tidligere definert bærekraftighet relatert til bygninger som bygninger som representerer et sunt miljø basert på lavt ressursforbruk. Altså sett kun på bygningens fysiske grenser som material-, vann, og energiforbruk (Berardi 2013a).

Table 1
Major issues in green and sustainable buildings, adapted from UNEP (2003)

Major issues of the building performances	Green building	Sustainable building
Consumption of non-renewable resources	x	x
Water consumption	x	x
Materials consumption	x	x
Land use	x	x
Impacts on site ecology	x	x
Urban and planning issues	x	x
Greenhouse gas emissions	x	x
Solid waste and liquid effluents	x	x
Indoor well-being: Air quality, lighting, acoustics	x	x
Longevity, adaptability, flexibility		x
Operations and maintenance		x
Facilities management		x
Social issues (access, education, inclusion, cohesion)		x
Economic considerations		x
Cultural perception and inspiration		x

U. Bernardi - 2013:
"Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building"

17

2.3 Barrierer og incentiver med grønne bygg

En oppfatning mange har om grønne bygg av god kvalitet er at de er vesentlig dyrere enn tradisjonelle bygg som kun oppfyller de lovpålagte kravene (NGBC, 2017). Det er i dag mange som mangler nødvendig kunnskap og bevissthet om fordeler relatert til grønne bygg, både utbyggere, brukere og politikere. Dette bidrar til å skape barrierer og utfordringer da kunnskapsformidlingen rundt de tekniske dimensjonene er for svake, noe som hindrer utviklingen av grønne innovasjoner (Lindkvist et al., 2014). Karlsson et al. (2013) påpeker at det eksisterer kunnskap relatert til teknologiske løsninger. Problemet er at den er for lite utspredd, noe som gjør det vanskelig å kjenne til detaljene rundt kostnadseffektive løsninger (Karlsson et al., 2013). I en undersøkelse gjort av Turner Construction Company (2014), svarte 41% av respondentene at mangel på kunnskap var en stor barriere. Samme undersøkelse viser imidlertid at det er de økonomiske barrierene som er de største. Dette kan begrunnes med at grønne bygg krever innovative løsninger som skaper høyere investeringskostnader sammenlignet med tradisjonelle løsninger. Flere respondenter reagerer også på høye sertifiseringskostnader. Det gjelder spesielt for mindre prosjekter da sertifiseringskostnadene er konstante (Turner Construction Company, 2014).

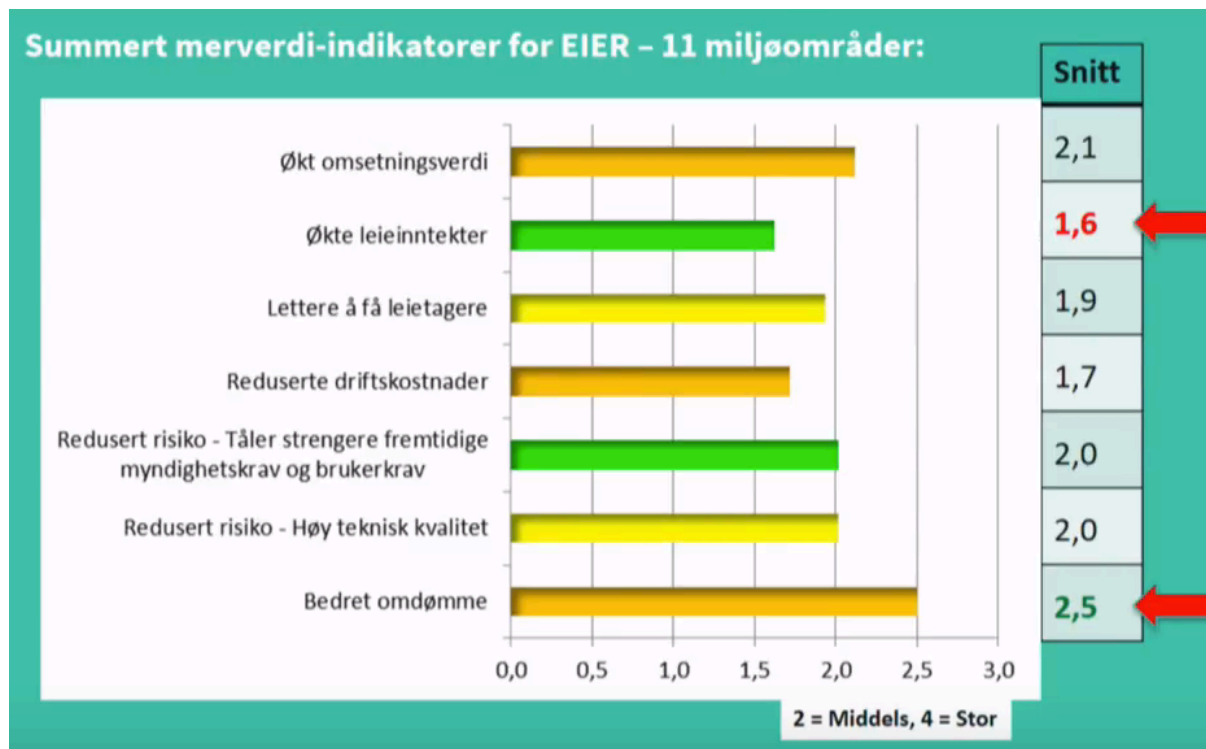
Et ofte rapportert problem fra eiere av grønne bygg, er at investeringer gjort i forbindelse med grønne bygg ikke nødvendigvis gir en effekt på eiendomsprisene, og eierne frykter de ikke får igjen for investeringene (SuPerBuilding, 2012). Til tross for at grønne bygg er energieffektive og har lavere driftskostnader enn tradisjonelle bygg, er en finansiell barriere med grønne bygg; høye investeringskostnader og uforutsette kostnader. Dette har bakgrunn i at kostnadsbesparelsene gjennom driftsfasen blir, av flere bygningseiere, ikke ansett som fordelaktige på bakgrunn av at det ikke kommer dem til gode, men istedenfor leietakerne som får lavere energikostnader (Karlsson et al., 2013).

Flere av de grønne innovative løsningene krever ny teknologi det ikke er forsket tilstrekkelig på. Dette vil skape høye kostnader knyttet til forskning og utvikling, i tillegg til høyere risiko enn flere utbyggere er villige til å ta (Berardi, 2013b). Et fokus hvor kun prislappen på investeringskostnader mellom innovative og tradisjonelle teknologier blir sammenlignet er en ulempe for energieffektiv innovasjon (Intrachooto and Horayangkura, 2007). Energieffektive mål er underlagt økonomiske hensyn (Lindkvist et al., 2014), og grunnet blant annet lave energikostnader i Norge har den politiske motivasjonen rundt energieffektivisering vært lav sammenlignet med andre land i Europa. Norge er et av få land i Europa som ikke har en handlingsplan med konkrete mål for energieffektivisering i bygg. Men, ved økte energikrav i regulatoriske rammebetingelser som TEK, energimerking av bygg og støtte fra offentlige ordninger som Enova og Husbanken, har energiforbruket blitt holdt i sjakk (Norsk Teknologi, 2013). Slike store reguleringsendringer er nødvendige å innføre gradvis, samt varsle fra om i god tid. Ved slike innføringsprosesser vil sannsynligheten for motstand bli redusert, og det er lettere for utbyggerne å omstille seg og være sikre på at de går i riktig retning (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).

I motsetning til Norge har EU et stort fokus på energieffektivisering. Et av forholdene som ligger til grunn for det store fokuset EU har på energieffektivisering er økonomiske potensialer grunnet verdiskaping som oppstår hvis energieffektiviseringen blir realisert. Det finnes muligheter for verdiskaping også i Norge, og på grunn av den manglende satsingen på energieffektivitet er det store kommersielle og økonomiske potensialer for energieffektivisering. De markedsaktørene som har kommet seg over de organisatoriske og kompetansemessige barrierene for energieffektivisering vil derfor kunne skape høye verdier (Norsk Teknologi, 2013).

Til tross for at mange har en oppfatning om at grønne bygg av god kvalitet er vesentlig dyrere enn tradisjonelle bygg, er det byggenæringen som har vært en av de største pådriverne når det kommer til å utvikle miljøkvaliteter i byggene (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). En bakenforliggende årsak til den økende motivasjonen knyttet til grønne bygg kan være at de ønsker å vise miljøhensyn og ta samfunnsansvar, både på grunn av egen miljøstrategi, og for å imøtekomme eksterne forventninger. Samfunnsansvar er definert som ”the responsibility of enterprises for their impact on society” (European Commission, 2017). Regjeringen (2017) utdyper med at selskap skal ta ansvar utover det som er pålagt ved lov, ved å fokusere på sosiale og miljømessige forhold. Bedrifter som tar samfunnsansvar vil kunne få bærekraftige fordeler, men i tillegg til samfunnsansvaret ligger det gjerne en motivasjon for egen økonomisk vinning (Eichholtz et al., 2010). Piatek et al. (2016) viser til at de største fordelene ved utvikling av grønne bygg ikke er de økonomiske resultatene, men positivt omdømme og oppmerksomhet rundt bygget. Samtidig vil grønne bygg gi ut signal om miljøvennlighet og for deretter å gi bedriften et bedret omdømme og konkurransefortrinn ved for eksempel å appellere til investorer som er villige til å betale godt for en sertifisering (Eichholtz et al., 2010).

I en undersøkelse om merverdien av grønne bygg gjennomført av Grønn Byggallianse og Universitetet i Østfold, blir det vist til at eierne som deltok i undersøkelsen anerkjente en grønn merverdi på sju ulike indikatorer (Figur 2). Indikatorene som kom best ut, og som genererer til mest merverdi er bedret omdømme og økt omsetningsverdi. I tillegg er merverdi i forhold til redusert risiko rangert høyt. Det innebærer risiko knyttet til å tåle strengere fremtidige myndighetskrav og brukerkrav, samt høy teknisk kvalitet. Eierne har ikke like mye tro på at leietakerne vil generere noe særlig merverdi, da de ikke nødvendigvis ønsker å betale noe mer i leie fordi bygget er grønt. Verdi i form av reduserte driftskostnader scorer også lavt. Det refererer tilbake til at driftskostnadene ofte betales av leietakerne, og en reduksjon gir dermed ikke en merverdi til eierne i form av kostnadsbesparelser (Grønn byggallianse, 2017b).



Figur 2 Merverdiindikatorer av grønne bygg i et eierperspektiv (Grønn Byggallianse, 2017)

Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) summerer opp Eiendomssektorens veikart mot 2050 blant annet med at *Grønne bygg er lønnsomme: det er viktig å skape en bred forståelse hos alle profesjonelle byggeiere om at grønne bygg er lønnsomme*. Rammebetingelsene til byggeierne i form av reguleringer, kundeetterspørsel og verdisetting av bygg forventes å utvikle seg raskt i en ”grønn retning”. Tegn på det er at investorer, særlig fra forsikringsselskaper, banker og næringsbygg, har på bakgrunn av risikoperspektiv, begynt å sette krav om sertifiserte grønne bygg. Utgangspunktet deres er at de ikke ønsker å råde over en boligportefølje med utdaterte bygg kun om 10 år. *Byggeierne kan og ønsker å påvirke til en ytterligere utvikling av rammebetingelsene for å stimulere et raskere grønt skifte*. (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016, s. 4)

2.4 Tilnærmet rammeverk for lønnsomme grønne bygg

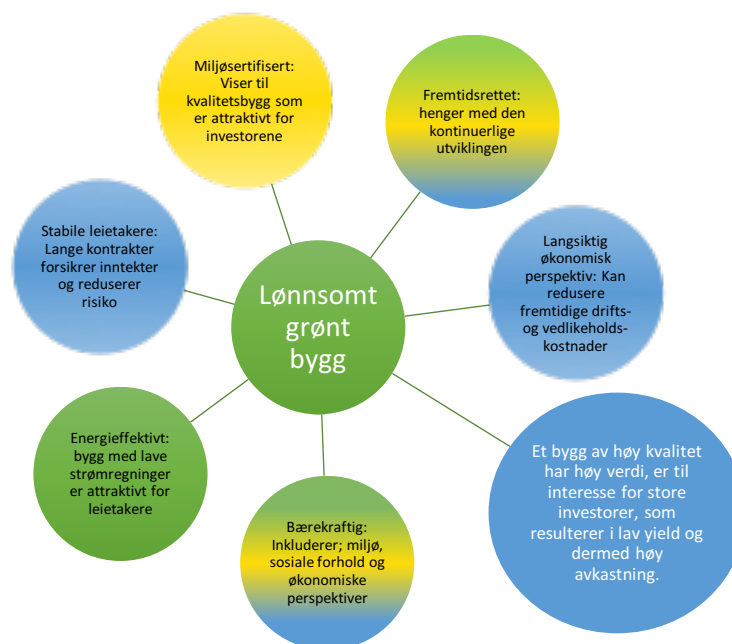
Som vist i dette kapittelet er grensen på hva som er et grønt eller bærekraftig bygg svært nyansert. Det finnes ingen klar definisjon på hva et grønt bygg er, da det er en kontinuerlig utvikling på området. Kort oppsummert kan man si at de første miljøstandardene oppstod for å hindre bruk av materialer med helseskadelige stoffer. Videre har de utviklet seg til å omfatte energieffektivitet og CO₂-utslipp. Myndighetskravene blir stadig skjerpet, i tillegg til at det

blir stadig utviklet nye sertifiseringsverktøy som bidrar til å øke oppmerksomheten rundt bærekraftighet.

Bærekraftighet innebærer både miljømessige, sosiale og økonomiske aspekter. Som Berardi (2013a) påpekte, hensynstar sertifiseringsverktøyene først og fremst miljøaspektet, men også de er i kontinuerlig utvikling. For å bygge grønne bygg er det nødvendig å tenke på alle tre bærekraftsprinsippene, fordi man kan ikke bygge grønne bygg, for eksempel et energieffektivt bygg, hvis det betyr dårlig dagslys og inneklima, eller hvis det gir negative tall (Grønn byggallianse, 2017b).

For å gi oppgaven en entydig definisjon på et grønt, kommersielt kontorbygg vil det bli referert til BREEAM-sertifiserte kontorbygg. Bruk av BREEAM-sertifiserte bygninger som rammeverk gjør det lettere å sammenligne bygningene.

Det er ikke per i dag forsket så mye på det økonomiske aspektet i forhold til bærekraft, og det er få konkrete tall som kartlegger foreløpige grønne verdier og lønnsomheten til grønne bygg. Det vil derfor videre i denne oppgaven bli lagt mest vekt på det økonomiske perspektivet, samt hvilken valg byggherrer tar i forhold til de tre perspektivene. Nedenfor er det en figur som oppsummerer hvilke faktorer som, ut fra teorien, er ansett som viktige for å bygge et lønnsomt grønt bygg.



Figur 3 Betraktninger over hva som bidrar til å skape et lønnsomt grønt bygg. (egenprodusert, 2018)

3. Metode

Dette kapitlet presenterer valgte metoder i oppgaven, og gir en beskrivelse av fremgangsmåten som er benyttet for å besvare valgt problemstilling. Valg av metodisk tilnærming må bygge på hvilke spørsmål som er ønskelig å besvare og hvilken kunnskap det er ønskelig å tilegne seg (Jacobsen, 2015, s. 125). Denne oppgaven skal se på lønnsomheten til grønne bygg, ut i fra strategien til byggherrer og hvordan de forholder seg til kostnader knyttet til grønne bygg, noe som vil kreve fortolkning av byggherrenes egne beskrivelser.

Samfunnsvitenskapelig metode handler om hvordan å gå frem for å samle inn, tolke og analysere data for å få informasjon om den sosiale virkeligheten (Johannessen, et al., 2016). Johannessen (2016) nevner systematikk, åpenhet og grundighet som viktige kjennetegn ved metode. Denne deles hovedsakelig inn i kvalitativ og kvantitativ tilnærming. Forskjellen på disse er hvordan data registreres og analyseres. Kort forklart ønsker kvantitativ metode å kartlegge utbredelse av et fenomen, mens kvalitativ metode undersøker et fenomen mer i dybden (Johannessen, et al., 2016, s. 28). Kvalitativ metode brukes til å belyse problemstillingen og forskningsspørsmålene i denne oppgaven. Det er hensiktsmessig på bakgrunn av at lønnsomheten til grønne bygg er et tema det er forsket lite på per i dag, og det er et emne det er ønskelig å forstå bedre. Det er vanskelig å samle nok tall til grunnlag for en grundig lønnsomhetsanalyse ved bruk av kvantitativ metode, derfor er det mer gunstig å bruke kvalitativ tilnærming. Grunnen til dette er at informantene ikke ønsker å dele sensitiv informasjon.

Kapitlet vil innledningsvis presentere valgt forskningsdesign med begrunnelse av valg av metode. Deretter vil det bli beskrevet hvordan rekruttering av informanter har blitt gjort, og hvordan datamaterialet er samlet inn og bearbeidet. Det vil bli redegjort for det innledende litteraturstudiet, før kapitlet avslutter med hvordan de forskningsetiske retningslinjene er overholdt. Alle valgene som er tatt er drøftet underveis.

3.1 Forskningsdesign

Forskningsdesign handler om hvordan undersøkelser er organisert og gjennomføres (Johannessen, et al., 2016, p. 69). For å kunne danne et bilde av den kontinuerlige utviklingen av grønne bygg, samt et sammenligningsgrunnlag mellom nye grønne bygg og eksisterende tradisjonelle bygg, har det vært nødvendig med litteraturstudie. Dette er nødvendig da masteroppgaven strekker seg kun over et semester og data har blitt innhentet i en begrenset periode. Dette betegnes som en tverrsnittsundersøkelse. En tverrsnittsundersøkelse begrenses ved at det kan være vanskelig å trekke konklusjoner som sier noe om utvikling over tid (Johannessen, et al., 2016). I denne oppgaven har det derfor vært nødvendig å se på utviklingen frem til i dag gjennom litteraturstudier med informasjon fra nåværende og tidligere forskning rundt temaene grønne bygg og lønnsomhet relatert til dette.

3.1.1 Casestudie

Det eksisterer flere måter å gjennomføre en kvalitativ undersøkelse på, men forskningsdesignet som er valgt for å besvare problemstillingen er en kvalitativ metode i form av casestudie. Casestudie er en studie av det spesifikke, som gir mulighet til å gå i dybden av en eller noen få undersøkelsesenheter (Yin, 2014, Johannessen et al., 2016).

I Jacobsen (2015) blir det skilt mellom enkeltcase-studier og sammenlignende studier. Oppgaven baserer seg på tre case, som alle omhandler et grønt kontorbygg. Det er gjort en sammenlignende casestudie. Ved sammenlignende casestudier er kausale sammenhenger mellom fenomener viktig å undersøke (Jacobsen, 2015, s. 103). Fenomenet som skal undersøkes går ut på lønnsomheten til grønne bygg i Norge. Grønne bygg utgjør derfor konteksten for fenomenet som skal undersøkes. Jacobsen (2015) skiller videre mellom ekstensivt og intensivt forskningsdesign. Ekstensivt forskningsdesign tar for seg et bredt datagrunnlag som kan generaliseres, mens intensivt forskningsdesign går mer i dybden av datamaterialet (Jacobsen, 2015). I denne oppgaven er intensivt forskningsdesign mest egnet da det er ønskelig å besvare problemstillingen med å gå grundig inn i de utvalgte casene for å gi mest mulig detaljert data til bruk som sammenligningsgrunnlag.

En av fordelene Jacobsen (2015) nevner med sammenlignende casestudier er at flere caser øker muligheten for generalisering. I denne oppgaven vil en eventuell generalisering innebære at resultatene er overførbare til andre grønne bygg enn de som er undersøkt. På bakgrunn av

at det kun er tre case i denne oppgaven kan det settes spørsmålstegn ved om det er tilstrekkelig grunnlag for generalisering. Tjora (2017) fremhever på en annen side en form for generalisering i kvalitativ forskning som heter konseptuell forskning. Den forklares med at *Målet med kvalitativ forskning er å utvikle innsikt knyttet til et fenomen, og hvor denne innsikten kan testes ved en form for konsept- eller teoriutvikling* (Tjora, 2017, s. 240). Det kan derfor være elementer som kommer fram gjennom forskningen som kan generaliseres, da de kan være relevante for også andre, men oppgaven kommer ikke til å fokusere på det. Hensikten med oppgaven vil i større grad være å undersøke empirien bak fenomenet lønnsomheten til grønne bygg.

3.1.2 Utvalgsstrategi

I kvalitative undersøkelser blir som regel informantene rekruttert gjennom en strategisk utvelgelse. Strategisk utvelgelse betyr at utvalg skjer på bakgrunn av hvem forskeren mener kan bidra med relevant informasjon knyttet til fenomenet som ønskes undersøkt (Johannessen et al., 2016). Alternativt kan utvalget trekkes tilfeldig. Dette mener imidlertid Johannesen (2016) sjeldent er aktuelt, da hensikten med kvalitative undersøkelser er å få mest mulig kunnskap om fenomenet, og ikke foreta statiske generaliseringer. Utvelgelsen skal skje på bakgrunn av hensiktsmessighet og ikke representativitet (Johannesen, 2016).

Første steg i utvelgelsesprosessen var å finne aktuelle casebygg som kunne bli gjenstand for videre forskning. Casedesignet bygger på at hver case skal ha en tilnærmet lik kontekst. I denne oppgaven er alle byggene grønne kontorbygg. Tidligere i oppgaven ble grønne bygg definert som BREEAM-sertifiserte bygg. Det viktigste kriteriet var derfor at byggene skulle være BREEAM-sertifiserte. I tillegg er alle byggene lokalisert i Norge, og ingen av byggene er ferdig oppførte, og benytter derfor det nyeste innen teknologi.

Søk etter casebygg ble gjort ved å sende e-post til aktuelle byggherrer med relevante prosjekter som tilfredstilte kravene. E-posten inneholdt et informasjonsbrev med beskrivelse av masteroppgaven og hvilke informanter som var ønskelig å ha en samtale med. Byggene ble valgt på bakgrunn av byggherrenes interesse og ønske om videre samarbeid.

Utvelgelsesprosessen resulterte i tre casebygg. Valg av informanter ble gjort med hjelp av snøballmetoden. Det innebar at kontaktpersonen fra hver case oppga navnet på en annen aktuell informant (Johannesen, 2016). Det var en effektiv måte å rekruttere respondenter på.

Utvalgsmetoden kan klassifiseres som strategisk, da valg av casebygg og informanter ble gjort på bakgrunn av allerede definerte kriterier som oppgaven ønsket å undersøke nærmere. Etter egen vurdering var utvalgsstørrelsen tilstrekkelig for å besvare problemstillingen.

3.1.3 Intervjuguide

For å samle data fra informantene har det blitt gjennomført semistrukturerte intervjuer. Til intervjuene ble det utarbeidet en intervjuguide. Intervjuguiden ble brukt som utgangspunkt for å sikre at alle informantene svarte på de samme temaene, men spørsmålene og deres rekkefølge varierte noe (Johannesen, 2016). Gjennom å ha en mer åpen intervjuform kom informantene inn på interessante temaer, som det ikke hadde blitt lagt så mye vekt på tidligere, men som ble tatt med videre i oppgaven. Det ble utarbeidet to intervjuguider. En rettet mot informantene og tilhørende caser, og en til analytikeren som rettet seg mer mot det generelle markedet, for å gi en bredere forståelse (Vedlegg 1 og 2).

Før intervjuguiden ble utarbeidet ble det gjennomført samtaler, med Enova, Grønn Byggallianse, og prosjektlederen til den ene casen. Prosjektlederen ble også intervjuet etter at intervjuguiden ble utarbeidet for å kunne gjenspeile strukturen til de andre intervjuene. Samtalene dreide seg om tema, lønnsomhet og grønne bygg. Hensikten var å kartlegge interessen for temaet, samt innhente relevant informasjon og nyttige tips til videre bruk. Den innhentede informasjonen er ikke en del av resultatene, men bidro til å utvikle forskningsspørsmålene. Inntrykket fra samtalene var at lønnsomheten til grønne bygg var et tema det er forsket lite på, men som flere viste interesse for, og gjerne ville vite mer om. Det var derfor ikke vanskelig å rekruttere informanter som ville medvirke i oppgaven.

3.1.4 Intervju

Kvalitative intervjuer danner det empiriske datagrunnlaget oppgaven baserer seg på. Denne forskningsmetoden er en av de mest brukte metodene innenfor kvalitativ forskning, og har som formål å skape åpne samtaler hvor informanten har mulighet til å reflektere over egne erfaringer, holdninger og meninger rundt et fastsatt tema (Tjora, 2017, p. 113). Metoden ble valgt på bakgrunn av å, gjennom en relativt fri samtale, få informantene til å beskrive egne erfaringer, samt danne et inntrykk av hvordan de tenker vedrørende miljøengasjement i tilknytning til lønnsomhet.

Før intervjuet startet ble informantene bedt om å signere et samtykkebrev som var en forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet (Vedlegg 3). Ved å signere ga de samtykke til å delta i studien. De fikk samtidig beskjed om at deltakelsen var frivillig, så de kunne trekke seg hvis de måtte ønske det. I tillegg fikk de informasjon om, og godkjente bruk av opptaksutstyr under intervjuet. Det ble benyttet to opptaksenheter under intervjuene for å forsikre at alt som ble sagt ble spilt inn. Det viste seg å være nyttig, spesielt under siste intervju, da den ene enheten gikk tom for minne. Ingen av informantene viste noen tegn til at de lot seg påvirke av opptakerne.

Datainnsamlingen har vært et omfattende arbeid, da det ble lagt inn mye tid i planlegging, gjennomføring og bearbeiding av data. Alle intervjuene ble avholdt på informantenes arbeidsplass. Det har bakgrunn i å kunne tilrettelegge for en avslappet stemning hvor informantene føler de har kontroll, og hvor de har tilgang på datamateriale de ønsker å vise. Det resulterte i noe reisevirksomhet, for det meste i Trondheim, men også til Bergen. Det ble totalt avholdt seks intervjuer, med til sammen sju informanter. To informanter fra hver case, i tillegg til en næringsanalytiker. Prosjektlederen til hver case var en av de to som ble intervjuet, da vedkommende har god oversikt over alle ledd i prosjektet, samt generelt om bedriften. En oversikt over informantene og deres rolle er vist i Tabell 3. Intervjuene varte i 50-60 minutter.

Tabell 3 Oversikt over informanter

Prosjekt	Stillingstittel informant	Forkortet tittel brukt i oppgaven	Selskap
Lysgården	Prosjektdirektør	Prosjektdirektør	Kjeldsberg
Lysgården	Styremedlem i Sluppenveien 19 AS	Styremedlem	Veidekke
Powerhouse	Prosjektsjef	Prosjektsjef	Entra
Powerhouse	Leder for teknologi- og forretningsstøtte	Teknologisk leder	Entra
Fantoftparken	Prosjektleder	Prosjektleder	Veidekke
Fantoftparken	Leder for investeringsansvar og utbygging av næringseiendommer	Næringsleder	Veidekke
	Analytiker og megler	Analytiker	Norion

3.1.5 Bearbeiding av data

Samtlige intervju ble i ettertid transkribert. Deretter ble de sendt tilbake til informantene, etter deres ønske. De fikk da anledning til å komme med tilbakemeldinger og godkjenne videre bruk av dataene. Enkelte kom med noen rettelser, men de fleste godtok materialet som det var. De transkriberte intervjuene ble på totalt 72 sider, og besto av data som ble benyttet til videre analyse.

For å redusere og organisere datamaterialet ble intervjuene kodet. Kodene ble deretter systematisert under tematiske overskrifter. Overskriftene tok inspirasjon fra intervjuguiden som ble brukt som mal. Eksempler er avgjørende elementer for valg av grønne løsninger, risikoene med å bygge grønne bygg, og nødvendige tiltak for å sikre et lønnsomt grønt bygg. Analysen ble delt i tre deler. Den første delen tok for seg første forskningsspørsmål, som var om byggherrenes strategier. Analysen ble gjennomført case for case, og funnene ble sortert i underkategorier. Del to gikk inn på andre forskningsspørsmål om lønnsomhet. Der ble også informasjon om analytikeren involvert. Alle casene ble derfor sett på samtidig og data ble systematisert under felles underoverskrifter. Den siste delen tok for seg nåverdimetoden. Det ble gjort en sammenlignende analyse mellom grønne bygg og tradisjonelle bygg med hjelp av nåverdiberegninger med gjennomsnittlige energikostnader og prosjektkostnader per kvadratmeter. Dette for å se om besparelsene i energikostnadene til grønne bygg, isolert sett, gjør grønne bygg lønnsomme å investere i. De gjennomsnittlige kostnadstallene for de grønne byggene har grunnlag i casene. mens de tradisjonelle byggene er beregnet ut fra opplysninger gitt i intervjuene. Det er noe usikkert hvor representative tallene er for det norske markedet, da alle næringsbygg er ulike, men beregningene gir likevel en god indikasjon. Da analysen var skrevet ferdig ble den sendt til informantene for godkjennelse. De ønsket å se over det som var skrevet for å kunne godkjenne, og eventuelt slette det de ikke ønsket å dele. Dette fordi det i lønnsomhetsberegninger inngår en rekke sensitive opplysninger de ikke ønsket skulle bli delt i offentligheten. De mottok kun informasjon relatert til egen bedrift, resten var anonymisert. Tilbakemeldingene fra informantene ga en dypere analyse, da de fikk mulighet til å rette opp i misforståelser og komme med ytterligere informasjon.

3.2 Litteraturstudie

Hensikten med en litteraturstudie er å finne frem til forskning som allerede eksisterer på området (Johannesen, 2016, s.105). Litteratur blir ofte benyttet som bakgrunnsdata, og legger grunnlaget for den videre studien, samt forståelsen av resultatene (Tjora, 2017). Det er derfor viktig å redegjøre for hvorfor en bestemt type litteratur er valgt (Tjora, 2017 s. 184).

For å unngå å forske på noe som allerede er kartlagt, men heller kunne bygge videre på tidligere forskning, hadde det innledende litteratursøket formål å få oversikt over hva som er skrevet om temaet. Søket viste at det var mye forskning som tok for seg blant annet barrierer og incentiver med grønne bygg, men det var få studier som tok for seg lønnsomheten. For eksempel avsluttet en presentasjon holdt av Union-gruppen under et frokostseminar arrangert av NGBC i 2017 med «internasjonal forskning sier at bærekraftige bygg oppnår lavere driftskostnader og høyere utleiegrad, men det er usikkert hvorvidt avkastningen er høyere.» Som nevnt tidligere ble dette også bekreftet gjennom de første intervjuene.

For å kunne besvare problemstillingen, var det i søket etter relevant litteratur, hensiktsmessig å definere aktuelle tema. Temaene ble videre delt inn i relevante søketermer, både på norsk og engelsk. Søkeordene er vist i Tabell 4, strukturert etter tema. Gjennom intervjuene kom det frem flere interessante tema som ble inkludert i litteraturstudien. Veileder og enkelte informanter har også vært behjelpelig med relevant litteratur og dokumenter.

Tabell 4 Søkeord

Tema	Søkeord
Lønnsomhet	Lønnsomhet, profitability, yield, netto yiled, avkastning, avkastning grønne bygg, kostnader grønne bygg
Grønne/bærekraftige bygg	Grønne kontorbygg, sustainable buildings, green buildings, miljøsertifisering, miljøsertifiseringsverktøy, BREEAM, BREEAM-NOR, plusshus, powerhouse
Bærekraftig utvikling	Bærekraft, bærekraftig utvikling, sustainability, sustainable development

Søkemotorene som ble benyttet ved gjennomføring av litteratursøk, var Oria og Google Scholar. Oria er NTNU sin søkemotor hvor Universitetsbibliotekets og Norsk Fagbibliotek sine trykte og elektroniske samlinger ligger tilgjengelig (Bibsys, u.d.). Google Scholar er en

søkemotor hvor vitenskapelig litteratur er tilgjengelig. Begge søkemotorene godkjenner hva som blir publisert, noe som bidrar til å øke påliteligheten til kildene. For å holde oversikt over referansene av interesse, ble de lagt inn i referansehåndteringssystemet EndNote. Referansene ble kategorisert i underoverskrifter for å skape et oversiktlig system. Hovedkategoriene av litteratur og teori som måtte belyses var om lønnsomhet og om grønne bygg. Kombinasjonen av disse temaene, altså litteratur og teori om hvordan folk forholder seg til grønne bygg i forhold til investeringer og kostnader, har også en høy relevans da det belyser hvordan byggherrene legger opp strategien sin.

På bakgrunn av et fagområde som stadig er i utvikling har det vært en bevissthet rundt alderen på de ulike kildene. Kildene som har blitt benyttet i litteraturstudien har i størst mulig grad blitt holdt innenfor en periode på ti år, for at de ikke skal være for utdaterte. Det har også vært fokus på å benytte førsteganskilder, der det har vært mulig å oppdrive. Det er den opprinnelige utgaven av en tekst.

3.3 Undersøkelsens kvalitet

Innenfor kvalitative undersøkelser benyttes ofte kriteriene validitet (gyldighet), reliabilitet (pålitelighet) og generaliserbarhet som indikatorer på kvalitet. Dette ble gjort for å vurdere hvor gode, eller relevante de innhentede dataene er i forhold til fenomenet som skal undersøkes, og om dataene er til å stole på (Johannesen et al., 2016).

3.3.1 Reliabilitet

Reliabilitet betyr pålitelighet. Tjora (2017) forklarer at pålitelighet handler om sammenheng gjennom hele forskningsprosjektet, altså hvorvidt sammenhengen mellom empiri, analyse og resultater i en undersøkelse oppfattes. Og at det ikke er styrt av personlige, politiske eller andre faktorer det ikke er redegjort for (Tjora, 2017, s. 264). I kvalitative undersøkelser kan det være vanskelig å tilfredsstille krav om reliabilitet (Johannesen et al., 2016. 231).

Som nevnt tidligere er det i denne oppgaven er det blitt gjennomført semistrukturerte intervjuer hvor det er samtalen som styrer datainnsamlingen. En mer eller mindre fri samtale kan resultere i at det blir vanskelig å være fullstendig objektiv. Det har bakgrunn i at forskerens engasjement påvirker resultatene, da engasjementet kan betraktes som støy (Tjora, 2017). For å prøve å styrke påliteligheten er det forsøkt å benytte engasjementet som en

ressurs. Det har vært nødvendig å sette seg godt inn i temaet på forhånd av intervjuene for å få en faglig forståelse av tema. Og for å kunne utarbeide en intervjuguide med dekkende spørsmål som er relevante for problemstillingen. Samtidig har det i intervjuene vært nødvendig å være åpen for å justere forståelsen underveis. Åpenhet er viktig for å få frem informantens egne synspunkt da det er de som har mest erfaring og sitter med den nyeste informasjonen. Det har derfor vært et fokus på å ikke stille for ledende spørsmål. Påliteligheten har også blitt styrket gjennom bruk av direkte sitater fra informantene. Det gjør at forskningsarbeidet blir mer transparent gjennom at informantenes ”stemme” blir mer synlig for leseren (Tjora, 2017).

3.3.2 Validitet

Validitet betyr gyldighet, og handler om at det skal være en logisk sammenheng mellom utforming og funn i prosjektet, og spørsmålene det ønskes å svare på (Tjora, 2017, s. 231). Empirien deler validitet inn i tre typer: begrepsvaliditet, intern validitet og ytre validitet (Johannesen et al., 2016). Begrepsvaliditet og ytre validitet er de mest relevante for denne oppgaven. Begrepsvaliditet dreier seg om at konkrete data skal være representasjoner av det generelle fenomenet som undersøkes (Johannesen et al. 2016, s. 66). Det er ikke alltid like lett å vite om en indikator er gyldig eller ikke, og i enkelte tilfeller må det benyttes sunn fornuft (Johannesen et al, 2016). Fenomenet i denne oppgaven er lønnsomheten til grønne bygg, og det er flere faktorer som er mer eller mindre valide og vil påvirke lønnsomheten. Ytre validitet dreier seg om at resultatene fra en studie, med et begrenset utvalg, kan generaliseres og overføres til tid og rom (Johannesen, et al., 2016, s. 389). For å skape et case-uavhengig, og istedenfor et markedsbasert syn om tema, var intervjuet med analytikerens relevant. Det ga en mer helhetlig forståelse på hva som ble snakket om i casene. Næringsbygg avhenger forøvrig av flere forhold som ikke er like lett å kvantifisere. Det gjør at det ikke er gitt at funnene vil være valide for andre grønne bygg. Det er derfor ikke noe fokus på å generalisere funnene.

3.3.3 Feilkilder

I denne oppgaven kan det være flere feilkilder. En feilkilde kan være mistolkninger av informasjon gitt under intervjuene. Det er forsøkt unngått gjennom å få informantene til å gå gjennom det som er skrevet om dem, og deretter komme med tilbakemeldinger. På en annen side var det ikke alltid informantene hadde klare svar. Spesielt ved kostnads- og

verdivurderingsspmåler ble det ofte sagt; ”ikke siter meg på dette”, og ”det er vanskelig å si, kanskje sånn omtrent...”. Enkelte svar var derfor relativt vage og stemmer kanskje ikke helt.

En annen feilkilde kan være at noe av litteraturen har for dårlig kvalitet. Kvaliteten til en kilde er knyttet til grad av kunnskap og kompetanse forfatteren til kilden har (Jacobsen, 2017). Det eksisterer en god del empiri om grønne bygg, noe som øker kravene til hvilken litteratur som blir benyttet. Det er i stor grad benyttet vitenskapelige rapporter og offentlige publikasjoner. Både veileder og biveileder har vært hjelpelige med å finne relevante artikler. Litteraturen om grønne bygg har derfor høy grad av kvalitet. Relevant litteratur basert på lønnsomheten til grønne bygg var i motsetning ikke like lett å finne, og kravene ble redusert deretter. Informasjonen i litteraturen kan også ha blitt utdatert i løpet av utarbeidelsen av oppgaven. Det ble satt krav om at kildene ikke burde være eldre enn ti år, men grønne bygg er et felt som utvikler seg fortløpende, spesielt i forhold til teknologiutvikling, derfor blir informasjonen blir fort utdatert.

3.4 Forskningsetikk

Etikk handler om hva som er rett og galt å gjøre uavhengig av juridiske krav, men bedømt ut fra en etisk sans (Tjora, 2017, p. 46), og videre hvordan å belyse et tema uten at det medfører etiske konsekvenser i noen form (Johannessen, et al., 2016). Før datainnsamlingen ble satt i gang, ble prosjektet meldt inn til personvernombudet for forskning ved Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD). Det var for å få tilbakemelding på om prosjektet ønsket å ta for seg for sensitive opplysninger. Prosjektet ble godkjent, og datainnsamlingen kunne starte (Vedlegg 4).

Ved forskning finnes det flere retningslinjer og hensyn det er viktig for en forsker å ta hensyn til, for å unngå skade. Disse går ut på å gi respekt og vise gjensidighet, tillit og konfidensialitet til informantene og kontaktpersoner for ulike case (Johannessen, et al., 2016). Informantene har rett til selvbestemmelse, og mulighet til å verne om sitt eget privatliv. En forutsetning for dette er å dele alt av relevant informasjon med informantene, som hva oppgaven går ut på og hvordan opplysninger fra intervju blir behandlet. Det ble derfor presisert i samtykkebrevet alle informantene signerte, at deltakelsen var frivillig, og de kunne trekke seg når de måtte ønske.

I oppgaven blir alle informantene anonymisert, og henvist til kun med stillingstittel. Det er et bevisst valg som ble gjort for å ta hensyn til deres privatliv, samt å kunne rette fokus mot byggene de representerer og ikke de som individer. De grønne næringsbyggene som er brukt som case er forøvrig opplyst med både navn, lokasjon og byggherre. Det er et valg som ble tatt på bakgrunn av å ikke redusere formidlingsevnen til resultatene. Elementer ved byggene har stort fokus i oppgaven. En anonymisering ville da ha fjernet mye vesentlig informasjon. Dette godkjente informantene da de ble gjort oppmerksomme på situasjonen.

Gjennom å opplyse om byggets navn kan det gjøre at informantene blir lettere gjenkjent. ”All forskning hviler på tillit mellom forsker og den det forskes på” (Tjora, 2017, s. 178). Det er derfor blitt lagt stort fokus på full åpenhet og ivaretagelse av informantenes krav, samt mye arbeid i analyse og formidling av resultater. Det er i forhold til både behandling av sensitiv informasjon og korrekt gjengivelse av informantene. Ved lønnsomhetsvurderinger er det i utgangspunktet ønskelig å få tilgang til tallmateriale fra hver case. Dette er gjerne intern informasjon informantene ikke ønsker å dele. Oppgaven må derfor utarbeides deretter, med de opplysningene som blir delt. Når det gjelder korrekt gjengivelse av informantene, blir det forsøkt å knytte det som blir sagt til korrekt kontekst, for å unngå feiltolkninger. Alt av informasjon om hver case blir sendt til informantene for gjennomlesing før oppgaven blir publisert. Det er et ønske fra de, samt en sikkerhet for å ikke henvise til informasjon de ikke ønsker å dele.

4. Casebeskrivelse og presentasjon av funn

4.1 Introduksjon til casene

Dette kapittelet tar for seg tre case. De utvalgte casene går inn på hvert sitt grønne kommersielle kontorbygg og byggets byggherre. Utgangspunktet for denne oppgaven er å undersøke strategien til utvalgte byggherrer relatert til å bygge grønne bygg, for deretter å se om byggene blir lønnsomme og resulterer i ønsket avkastning. Undersøkelsen av strategiene til de utvalgte byggherrene vil svare på det første forskningsspørsmålet: “Hvilke strategier har ulike byggherrer for grønne bygg?”. Det andre forskningsspørsmålet, “Hva er investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg?”, blir besvart ved å se på lønnsomheten til byggene.

Funnene som blir presentert i dette kapittelet er i hovedsak innhentet fra intervju med nøkkelpersoner tilknyttet byggene. I løpet av våren har det blitt gjennomført seks intervjuer med totalt sju informanter. Intervjuene legger informasjonsgrunnlaget for tre case som har blitt analysert i tilknytning til å svare på denne oppgaven. Kapittelet vil først presentere de tre casene med tilhørende byggherrer og deres strategier. Deretter vil alle casene bli koblet sammen for å redegjøre for lønnsomhetsperspektivet relatert til grønne bygg. Noen fellesnevnerer mellom casene er at alle byggherrene er store aktører på det norske markedet med høye miljøambisjoner, ingen av byggene er ferdig bygget, men alle har sentral beliggenhet i enten Trondheim eller Bergen. Forskjellen mellom de er at byggherrene benytter ulike strategier, som resulterer i tre ulike kontorbygg, bygget enten for direkte salg eller for videre forvaltning av byggherren.

Casene ble valgt på bakgrunn av at alle tre prosjektene er større kontorbygg utviklet av byggherrer med store miljøambisjoner og ønske om å være ledende i markedet. Ingen av byggene er ferdigstilte, så de har alle innovative løsninger fra samme tidsperiode, som gir et godt sammenligningsgrunnlag. Oversikt over casene er vist i Tabell 5, og Tabell 6 gir en oppfriskning på informantene, med tilhørende forkortet tittel henvist med i oppgaven.

Tabell 5 Oversikt over case

Prosjekt	Lokasjon	Prosjektstatus	Salg/forvaltning
Lysgården	Sluppen, Trondheim	Under bygging	Salg/Forvaltning
Powerhouse Brattørkaia	Trondheim Sentrum	Under bygging	Forvaltning
Fantoftparken	Storetveit, Bergen	Prosjektering	Salg

Tabell 6 Oversikt over intervjuer

Prosjekt	Stillingstittel informant	Forkortet tittel brukt i oppgaven	Selskap
Lysgården	Prosjektleder	Prosjektleder	Kjeldsberg
Lysgården	Styremedlem i Sluppenveien 19 AS	Styremedlem	Veidekke
Powerhouse	Prosjektsjef	Prosjektsjef	Entra
Powerhouse	Leder for teknologi- og forretningsstøtte	Teknologisk leder	Entra
Fantoftparken	Prosjektleder	Prosjektleder	Veidekke
Fantoftparken	Leder for investeringsansvar og utbygging av næringsseiendommer	Næringsleder	Veidekke
	Analytiker og megler	Analytiker	Norion

4.2 Lysgården

Lysgården er per i dag under oppføring. Prosjektet ble påbegynt sent på høsten i 2015 og skal ferdigstilles i juni 2019. Kontorbygget ligger på Sluppen som er et kollektivknutepunkt og binder sammen trafikken mellom nord, sør, øst og vest i Trondheim. Bygget består av seks etasjer, samt en mindre sokkel, hvor hver kontoretasje er på 1850 kvm brutto. Etasjene kan tilpasse arbeidsplassløsninger etter behov og har plass fra 80 til 180 arbeidsplasser.

Et av hovedmålene med Lysgården er å skape noe grensesprengende. Det gjenspeiles gjennom at bygget vil inkludere nyutviklede teknologiske løsninger, i tillegg til høy kvalitet når det gjelder arkitektur og materialvalg. Lysgården blir helt bryterløst og styres via en app. Appen baserer seg på en nyutviklet teknologi fra Siemens som heter Mindsphere². Den er en del av en kunstig intelligens med mål om å forenkle hverdagen for leietagerne i bygget, gi mulighet for å påvirke eget innemiljø samt spare energi. Det innebærer at appen viser gjester frem til riktig møterom, klargjør møterommene med rett lys, varme og luftkvalitet, vet hvor mange som er på jobb til en hver tid, og bruker kun så mye energi det er behov for. Appen har også en markedseffekt, men prosjektdirektøren påpeker at det ikke er hovedmotivasjonen for utviklingen. Kostnadmessig blir det meste dekket av Siemens som utviklingskostnad, og noe av prosjektet. Hvor stor andel er usikkert.

“Miljøgevinsten ved at bygg bruker energi intelligent er udiskutabel. Hos oss vil til og med stikkontaktene slås av når de ikke trengs”, sier administrerende direktør i Kjeldsberg.
(Lysgården, 2018)

² Mer informasjon om Mindsphere finnes her:
<https://www.siemens.com/global/en/home/products/software/mindsphere.html>
(Mai, 2018)

Tabell 7 Lysgården

Byggherre	Sluppenveien 19 AS: Kjeldsberg, Veidekke
Beliggenhet	Sluppen, Trondheim
Størrelse	12 000 kvm
BREEAM-sertifisering	Excellent
Energimerking	A
Energibehov	40 kWt/kvm/år
Prosjektstøtte Enova	kr 4 991 000
Prosjektkostnad	255 millioner kr ekskl. mva.



Figur 4 Lysgården (Kjeldsberg, 2018)

Lysgården er et samarbeidsprosjekt mellom byggherrene Kjeldsberg og Veidekke Eiendom. De eier 50% av aksjene hver og Sluppenvegen 19 AS står som den juridiske byggherren. Styret til Sluppenvegen 19 består av representanter fra begge firmaene, men på grunn av at prosjektdirektøren er ansatt i Kjeldsberg er det strategiene til Kjeldsberg som i hovedsak vil bli presentert i forbindelse med Lysgården. Veidekke vil forøvrig bli presentert i forbindelse med Fantoftparken. I tillegg til prosjektdirektøren i Kjeldsberg, ble det gjort intervju av en tidligere næringsmegler i forbindelse med Lysgården. Han er ansatt i Veidekke, og er en representant fra Veidekke som sitter i styret til Sluppenvegen 19 AS.

4.2.1 Strategier Kjeldsberg har for å bygge grønne bygg

R. Kjeldsberg AS er et familieeid selskap som ble etablert 1856. Deres viktigste forretningsområder er eiendomsutvikling og eiendomsforvaltning (Kjeldsberg). Prosjektdirektøren sa i intervjuet at det å ta samfunnsansvar og ha et miljøfokus er viktig for både styret og eierne. Det ligger fast, selv om det ikke er definert på hvilken måte miljøet skal ivaretas i prosjektene. Kjeldsberg har ikke noe mål om å bli størst, men de ønsker å bli opplevd som best i det de driver med. De tar samfunnsansvaret på alvor og er blant annet medlem av Norwegian Green Building Council (NGBC), som er nasjonal rettighetshaver til BREEAM. En av strategiene til Kjeldsberg, som har blitt vedtatt av styret, er at alle nybygg skal ha BREEAM-sertifisering. De har i tillegg forpliktet seg til å nå FNs togradersmål, og med det redusere CO2-utslippet.

4.2.1.1 Avgjørende elementer for valg av grønne løsninger

BREEAM

Kjeldsberg jobber stadig for å pushe grenser og utvikle byggene til å være mer energieffektive og bidra til å redusere CO2-utslipp sammenlignet med tidligere prosjekter. Det siste målet de hadde på miljø var å ta utgangspunkt i et eksisterende bygg og redusere utslippet på nye prosjekter med 20% i forhold til det. Det kan bli nådd gjennom blant annet å BREEAM-sertifisere byggene.

Lysgården er fremdeles i byggefasen, men har mål om å bli et BREEAM Excellent-bygg. Det vil derfor komme i toppsjiktet av sertifiserte næringsbygg i Norge. Per dags dato er Lysgården beregnet til å oppnå poengkravene til excellent med god margin, med 78,55 poeng av 70 nødvendige. Det er derfor ikke mye som skal til før det kan oppgraderes til BREEAM

Outstanding, som er den øverste klassifiseringen og krever 85 poeng. Prosjektdirektøren til Lysgården sa at de vurderte å løfte seg opp til Outstanding, men konkluderte med at de ekstra poengene som manglet ga for lite i forhold til hva det kostet. For å øke poengscoren kreves det blant annet en dokumentasjonsjobb og merkostnader på fem millioner kroner.

Oppgraderingen ble nedstemt på bakgrunn av at det i liten grad ville innebære en økt kvalitet for bygget og verdi for eksempelvis leietakerne. Det vil derfor ikke nødvendigvis øke betalingsvilligheten, verken til leietakerne eller investorene, og vil da resultere i en ren merkostnad for byggherren. Prosjektdirektøren påpeker at det er viktig at valgene som blir gjort på bakgrunn av miljømålene til bedriften vil gi noe tilbake til bygget og brukerne, som resulterer i at de får økt betalingsvillighet.

“Vi har gjennom styret sagt at vi skal normalt ha en BREEAM-sertifisering på nybygg, så det er en del av strategien. Det er dels for å gjøre noe med miljøet isolert sett, og så er det til viss grad noe økonomi i det, hvor vi ser at en BREEAM- sertifisering vil gi mye mer merverdi ved salg. Så det er jo ikke bare ut fra samfunnsspørsmål, men det er også et økonomisk valg. Vi tror det er lønnsomt rett og slett.” (Prosjektdirektøren, 2018)

Bakgrunnen for at en sertifisering øker verdien til bygget er fordi flere investorer, og da spesielt banker og internasjonale fond, har en strategi på å kun kjøpe BREEAM-sertifiserte bygg, og de har høyere betalingsvillighet for de enn ikke-sertifiserte. Dette skyldes, i følge prosjektdirektøren, dels i at BREEAM er et kvalitetssystem som gir en gjennomgående høyere kvalitet, både relatert til miljø og andre aspekter. I tillegg er det dels knyttet til et langsiktig perspektiv gjennom at miljøfokuset vil øke med tiden og leietakerne vil få økt betalingsvillighet fremover.

Leietakere

I motsetning til investorene viser ikke leietakerne noen interesse for BREEAM-sertifiseringen.

“Vi har ikke hatt noen leietakere som har spesielt etterspurt grønne løsninger, eller som har sagt de er villige til å betale mer for et BREEAM-sertifisert bygg.” (Prosjektdirektør, Kjeldsberg)

Det leietakerne til en viss grad er opptatt av er løsninger som gir noe tilbake til de, som lavere driftskostnader gjennom eksempelvis energieffektivisering. Kjeldsberg mener derfor at det er mulig å få igjen for, i hvert fall deler av, energieffektive investeringer fordi leietakerne ser gevinsten av å få lavere energikostnader. De har valgt å pushe grensene for å redusere energiforbruket og legge seg på nær null-energinivå i henhold til Futurebuilt sin definisjon. Energiforbruket til Lysgården kommer til å ligge på rundt 40 kWh per kvadratmeter. Til sammenligning tilsvarer det omtrent halvparten av et passivhus, og energirammekravet i TEK17 er på 115 kWh per kvadratmeter.

Materialer

Et annet fokusområde til grønne bygg er CO₂-utslipp. Det kommer frem av intervjuene at det benyttes både lavutslippsbetong og tradisjonell betong på Lysgården. Betong gir store CO₂-utslipp i selve produksjonen, og er en av de største utslippsfaktorene i byggenæringen. Dette resulterer i store ulemper for CO₂-regnskapet. Kjeldsberg benytter stort sett lavutslippsbetong i sine prosjekter, men til Lysgården måtte de også bruke vanlig betong. Dette fordi det meste av betongarbeidene ble utført på vinteren, som er en årstid lavutslippsbetongen ikke er så godt egnet, grunnet behov for tilførsel av ekstra varme i herdetiden. Da prosjektet ble satt i gang var det noen leietakere som skulle flytte inn i mai 2019, og de kunne derfor ikke vente med betongarbeidet. Dette resulterte i at ved bruk av lavutslippsbetong måtte de benytte gassoppvarming i tillegg. CO₂-regnestykket i bygget vil se bedre ut med bruk av gassoppvarming enn tradisjonell betong fordi byggeplassoppvarming blir ikke regnet med, men den totale CO₂-innsparingen vil forsvinne. Kostnadsforskjellene var prosjektdirektøren imidlertid usikker på, men han trodde ikke de var så store. Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) anslår en merinvestering på 7000-8000 kroner for 100m² med lavutslippsbetong, som vil utgjør en del på et bygg på 12000 kvadratmeter.

4.2.1.2 Den største risikoen forbundet med grønne bygg

Den største risikoen prosjektdirektøren trekker frem er uprøvd teknologi. Det er vanskelig å ha kontroll på kostnadene og det er en risiko for at det ikke vil fungere. Til Lysgården har de sett på ulike typer varmepumper som bruker mindre energi, og som har andre mer miljøvennlige drivgasser, sammenlignet med mer tradisjonelle varmepumper. Ulempen med disse er at de koster en god del mer og at det ikke finnes gode nok driftserfaringer.

Det er fremdeles elementer i Lysgården som ikke er ferdig utviklet. Mindsphere, appen som baserer seg på kunstig intelligens og som vil gjøre bygget bryterløst er fremdeles under utvikling. Det sitter i dag 150 programmerere i Østerrike som har frist på seg til februar 2019, for at det skal være klart når bygget skal ferdigstilles. Utviklingen må gå i orden, for det er ikke planlagt noen andre alternativer. Men de har tro på at det skal løse seg.

4.2.1.3 Valg tatt på bakgrunn av å måtte selge bygget

Kjeldsberg opererer som en langsiktig aktør og selger i utgangspunktet ikke byggene de bygger. De beholder og drifter byggene selv, med hjelp av datterselskapet Kjeldsberg forvaltning, som også forvalter flere bygg for andre eiere. Kjeldsberg forvaltning blir trukket tidlig inn i utviklingen av et prosjekt. Samarbeidet er avgjørende for god driftssikkerhet og lave driftskostnader. En gevinst er blant annet lavere energikostnader. Samarbeidet gir derfor både miljømessige gevinster og bedre lønnsomhet.

Det er fremdeles usikkert om de skal selge sin del av Lysgården, og om de eventuelt skal selge kun deler av den. Men på spørsmålet om de ville gjort noe annerledes hvis det var sikkert at bygget skulle selges, ble det svart at det er mulig å være mer kynisk hvis du har bestemt deg for å selge hele bygget når det står ferdig. Da er det mulig å benytte billigere komponenter for å redusere investeringskostnadene, og ikke tenke like mye på byggets livsløp og driftskostnader.

“Jeg ser at det er noen som tenker sånn, at du sparer på en del kvaliteter. De velger komponenter med kanskje kort levetid, som gir større vedlikeholdsbehov, høyere energiforbruk.” (Prosjektdirektøren, 2018)

Men prosjektdirektøren fortsetter med at på bakgrunn av at de har en langsiktig strategi, og ønsker å være i markedet lenge ville de ha lagt seg på omtrent samme nivå som vanlig, selv om de skulle selge bygget 100%. De ønsker å opptre troverdige i markedet. Valg av dårlige løsninger med lav kvalitet kan gi høyere driftskostnader enn kjøperen forventet og gi dårlig reklame.

4.3 Powerhouse Brattørkaia

4.3.1 Bakgrunn for prosjektet

Powerhouse Brattørkaia er et plusshus, og fremstilles som Trondheims nye signalbygg gjennom innovative løsninger når det gjelder fornybar energi, i tillegg til en unik arkitektur. Gravearbeidet ble påbegynt i mai 2017, og skal ferdigstilles i mars 2019. Som navnet indikerer ligger Powerhouse Brattørkaia på Brattørkaia i Trondheim. Brattørkaia er ved Trondheimsfjorden, i Trondheim sentrum. Store deler av området er under renovering, med mål om å bli et unikt næringsområde. Bygget består av kjeller, åtte plan pluss en mesaninetasje. Det blir totalt 17 930 kvm inkludert kjeller, og 15 600 kvm uten kjeller.

Bygget vil bli Norges første nybygde energipositive kontorbygning som tilsvarer at det kommer til å produsere mer energi enn det forbruker totalt gjennom livsløpet. Dette blir realisert gjennom et nøye planlagt design på bygningen som optimaliserer utnyttelsen av sol og annen fornybar energi, i tillegg til en tett konstruksjon som skaper lite behov for oppvarming, men har god ventilasjon.

Solcelleanlegget på skråtaket er ett av Nord-Europas største, og har en effekt på rundt 700 kW. Energibehovet vil ligge under en tredel av nivået for vanlige kontorbygg da sensorer måler og bruker energi på varme, ventilasjon, kjøling og belysning kun ved behov. Anlegget vil derfor kunne levere energi til andre bygg i området, samt til ladestasjoner for elbil.

Tabell 8 Powerhouse Brattøra

Byggherre	Entra ASA
Beliggenhet	Brattørkaia, Trondheim
Størrelse	15 600 kvm
BREEAM-sertifisering	Outstanding
Energimerking	A++
Energibehov	21 kWt/kvm/år
Overskuddsenergi	5 kWh/kvm/år
Støtte fra Enova	36,5 millioner
Prosjektkostnad	370 millioner kr



Figur 5 Powerhouse Brattørkaia (Kilde: Powerhouse)

4.3.2 Strategier Entra har for å bygge grønne bygg

Entra ble etablert i juli 2000 på bakgrunn av et vedtak i stortinget om å skille ut kontorbyggvirksomheten i Statsbygg. De er nå et av Norges ledende eiendomsselskaper med en forretningsidé om å utvikle og forvalte miljøledende lokaler med sentral beliggenhet, og strategi om å være ledende på miljø og teknologiutvikling.

Strategien om å bygge miljøledende bygg ble vedtatt for flere år siden med hensikt i å ta samfunnsansvar, men også at de tenkte det var lønnsomt i et langt perspektiv. Lønnsomt gjennom at bygg med høy miljøklassifisering og lavt energiforbruk på sikt vil få høyere leieinntekter. Prosjektjefen kommenterer at hvis de ikke setter opp bygg som er langt fram på miljø, kan de tape på det ved at byggene blir mindre verdt i fremtiden. Powerhouse Brattørkaia er derfor et viktig og strategisk bygg for å lære og utvikle seg selv, samt for å kunne flytte bransjen fremover.

“Det er litt sånn spydspiss av et bygg der vi tester ut mye nytt. Der vi ligger litt sånn som et bygg kanskje vil se ut om 10 eller 15 år, eller noe sånt.” (Teknologisk leder, 2018)

Før Entra setter i gang med et nytt prosjekt blir det laget en investeringscase. Casen består av flere forutsetninger og en kontantstrømanalyse med alle inntekter og kostnader, som estimerer av byggekostnader og leieinntekter. Deretter blir det gjort en lønnsomhetsvurdering av casen før styret i Entra tar en endelig investeringsbeslutning.

4.3.2.1 Avgjørende elementer for valg av grønne løsninger

Powerhouse Brattørkaia har mål om å produsere mer energi enn det forbruker, fra oppføring av bygget og gjennom driftstiden, og er derfor et plusshus. Et plusshus defineres som et bygg som produserer mer fornybar energi enn det forbruker gjennom hele livsløpet, fra produksjon av materialer, byggeprosessen av bygget, drift og til rivning av bygget (Thronsen et al., 2015). Energiregnskapet er derfor en viktig del i avgjørelsen om valg av løsninger. Den unike utformingen på bygget er nøye planlagt og designet med tanke på å optimalisere solcellenes virkningsgrad, for å produsere energi i størst mulig grad. Denne løsningen har på en annen side ikke tatt hensyn til byggekostnadene eller innvendig arealeffektivitet for leietakerne. Bygget sparer også energi ved at det er tettere enn et passivhus. Det er en dyrere løsning, men en viktig del av energikonseptet.

Sammenlignet med et tradisjonelt TEK-bygg er flere av løsningene en del dyrere som for eksempel designet på bygget, materialer og at det er et passivhus, men som er valgt for å nå energikravene.

”Ja, det blir valgt dyrere løsninger hvis du sammenligner det med et vanlig TEK-bygg. Det er for å komme innenfor energiregnskapet og oppnå BREEAM-klassifiseringen. Det gjelder materialer og i forhold til hvordan bygget er designet. Bygget er utformet med tanke på å optimalisere solcellenes virkningsgrad, og ikke med tanke på lav byggekostnad eller arealeffektivitet for leietakerne. Selvfølgelig er det blitt vurdert, men det førende er god solcelleproduksjon, så er det jobbet ut derifra. Det er konseptet.” (Prosjektsjef, Powerhouse Brattørkaia)

BREEAM

Et førende element til valg av løsninger på bygget er BREEAM. Entra har som mål å nå øverste sertifisering, BREEAM Outstanding. Ved spørsmål om noen av investeringene som er gjort var i utgangspunktet nødvendige, men likevel måtte bli investert i for å kunne oppnå nok BREEAM-poeng, var svaret at det ikke var mye. Det var kun småting som til sammen kunne utgjøre større kostnader, men ikke noe nevneverdig. Lysgården til sammenligning valgte ikke å satse på BREEAM Outstanding, til tross for kun noen få manglende poeng. For å nå målet måtte de investere i tiltak som de så på som unyttige, som ikke ga noe igjen til bygget eller leietakerne. Et eksempel er at de måtte dokumentere kjøretøy som gikk inn og ut av byggeplassen, for å oppnå flere poeng. Entra på sin side hadde som mål fra start å nå øverste klassifisering. Dette har bakgrunn i å drive merkevarebygging gjennom å bygge en miljøspyspiss. De ønsker at folk skal forbinde Entra med miljøvennlige bygg, som er en viktig faktor med tanke på deres strategi om å være ledende på miljø og teknologi, gjennom å bygge et signalbygg som Powerhouse Brattørkaia.

Leietakere

Et så stort prosjekt som Powerhouse Brattørkaia er det knyttet mye usikkerhet til. Casene som blir utarbeidet før prosjektet blir vedtatt er basert på estimater, men det er likevel usikkert hvordan inntektssiden vil være og hvor store leiepriser markedet er villige til å betale. Prosjektsjefen nevner at det er generelt for lavt kunnskapsnivå blant leietakerne. De vet ikke hva et Powerhouse er, og da skal det mer til for å være villig til å betale høyere leie. Erfaringsmessig er leietakerne mest opptatt av tradisjonelle elementer, som antall

stikkontakter, og økonomi trumfer som regel miljøkrav. Det er derfor forbundet usikkerhet og risiko til om markedet er stort nok til å fylle opp bygget. Entra har fremdeles ikke nok leietakere til Powerhouse. Nå er de på god vei, men de tror ikke de får fylt opp bygget før ferdigstillelse.

“Det var jo også risiko involvert da vi begynte på prosjektet. Er det stort nok marked i Trondheim som er villige til å betale premiumpris for et miljøbygg? Der ser vi at det har vært tøft å fylle opp bygget. Nå begynner vi å nærme oss, men det skulle gjerne ha vært fullt for et halvt år siden.” (Prosjektsjef, 2018)

Materialer

Fasaden på Powerhouse Brattørkaia er av lavutslippsbetong og blir slankere enn tradisjonelt. En slankere fasade bidrar til å redusere mengden betong. Til tross for at det blir benyttet mindre materialer blir kostnadene i dette tilfellet omtrent de samme. Det er fordi det påløper en del kostnader til arbeidstimer for ingeniører som må gjøre beregninger for at det skal la seg gjennomføre. Besparelsene kommer gjennom lavere energiforbruk ved produksjon av betong og CO2-utslipp .

I tillegg er det valgt lyse farger innvendig som skal redusere behovet for elektrisk belysning. Med en Powerhouse-klassifisering blir energi det mest førende, men det blir også sett noe på CO2-utslipp. Ved valg av materiale for eksempel blir de to elementene vurdert opp mot hverandre. Materialet med lavest energiforbruk blir ikke valgt hvis det har et veldig høyt CO2-utslipp under produksjon.

4.3.2.2 Den største risikoen forbundet med grønne bygg

Et element det er forbundet risiko til er om alle involverte aktører innehar god nok kompetanse. Til Powerhouse er det viktig å kunne oppfylle Powerhouse-sertifiseringen med å produsere mer energi enn det forbruker. En slik sertifisering består av små marginer og krever et veldig detaljert regnestykke hvor alt må være riktig, relatert til hvor mye lys og varme som kan brukes for eksempel. Det å bygge et bygg med slike mål krever god kompetanse, for er det noen feilberegninger vil ikke målet nødvendigvis bli nådd. Alt må stemme for at det skal fungere. Energimålene er for eksempel nøye beregnet. Et av salgsargumentene til Powerhouse er at det blir lave strømkostnader på grunn av lav energibruk. Hvis ikke de beregnede energimålene som er satt innfrir dette, og det gir høyere energiforbruk enn planlagt, er ikke

leietakerne nødvendigvis villige til å betale den ekstra strømregningen. Den kostnaden vil da mest sannsynlig gå til byggherren.

Et generelt problem er at tekniske systemer ikke fungerer optimalt. Den teknologiske lederen i Entra nevner at det er en større risiko i grønne bygg, fordi de er mer kompliserte sammenlignet med tradisjonelle. De krever gjerne en teknologi som ikke er ferdigutviklet og som ikke har en garanti på å fungere som det skal når bygget står ferdig. Dette er likevel en risiko de ønsker å ta, på bakgrunn av at ellers har de ikke mulighet til å bygge et plusshus og være i tråd med konsernets strategi ved å være ledende på teknologi og miljøutvikling. Fungerer det ikke har ikke bransjen nødvendigvis vært nøyaktige nok. For å minimalisere sannsynligheten for ekstrakostnader, bruker de mye ressurser på å kartlegge leverandører og utarbeide gode kontrakter.

”Det er viktig med gode kontrakter, klare grensesnitt og solide leverandører når vi benytter ny teknologi i bygget. Ved å gjøre dette, så er det sjelden det blir store ekstrakostnader påført Entra.” (Prosjektsjef, 2018)

4.3.2.3 Valg tatt på bakgrunn av å måtte selge bygget

I likhet med Kjeldsberg er Entra en langsiktig aktør i markedet som forvalter byggene selv etter ferdigstillelse. Skulle de solgt byggene istedenfor ville de ha utnyttet tomten i større grad. En sentral tomt er dyr, men koster det samme uavhengig av hva som står på den. Powerhouse er utformet med tanke på solforholdene som gjør at arealeffektiviteten blir redusert. Et mer firkantet bygg, som Lysgården, gir flere kvadratmeter og arbeidsplasser som resulterer i økt inntekt.

Den teknologiske lederen nevner også at de ville ha redusert på kvaliteten, for å kunne bygge billigst mulig. Det ser de andre konkurrenter gjør. Dette er for å redusere investeringskostnader de ikke får igjen for ved salg.

“Hvis du bygger for billig blir du gjennomskuet når du selger det, men du putter ikke inn de ekstra kvalitetene med mindre du ikke greier å få det igjen for det. Vi tenker mer langsiktig. Vi skal eie bygget i kanskje 60-100 år sant.” (Prosjektsjef, 2018)

Som langsiktig eier har Entra et stort fokus i å redusere drifts- og vedlikeholdskostnader, dette for å øke fortjenesten på lang sikt. Den merfortjeneste som reduserte driftskostnader gir vil forsvinne ved salg. Av den grunn ønsker de ikke å legge til bygningsmessige kvaliteter de ikke får noe igjen for. Eksempler på kvaliteter de kunne ha valgt bort er enklere lysstyring, et enklere arkitektonisk bygg, færre solcellepanel, enklere audiovisuelt utstyr på møterom og kantine. Ved å redusere kvaliteten vil også investeringskostnadene bli redusert, men driftskostnader vil øke, og det er viktig å ikke bli gjennomskuet fordi det bygges for billig.

Det samme gjelder for sertifiseringen. De ville ha valgt lavere sertifiseringsnivå hvis de skulle ha solgt bygget, i alle fall hvis de skulle solgt det i dag. Men, de ser for seg at verdien på høyt sertifiserte bygg kommer til å øke i fremtiden.

“[...] så tenker jeg at det hadde vært fornuftig å bygge et BREEAM Excellent-bygg. Jeg tror det vil få en høyere verdi om relativt kort tid. Kanskje ikke bygg med Powerhouse-kvaliteter, for innføring av slike avanserte kvaliteter handler mer om å flytte bransjen fremover.”

(Teknologisk leder, 2018)

4.4 Fantoftparken

Fantoftparken er et kombinert nærings- og boligprosjekt som startet høsten 2016. Bygget skal huse Veidekkes samlede virksomhet i Bergen, men byggingen er enda ikke påbegynt på grunn av de resterende lokalene mangler leietakere. Det er derfor ikke bestemt når bygget skal stå ferdig. Fantoftparken er ti minutters kjøretur unna Bergen sentrum, og ligger rett ved et bybanestopp. Utgangspunktet for utviklingen var et fraflyttet kontorbygg med en like stor tilhørende parkeringsplass. Parkeringsplassen var allerede omregulert til næringsareal da Veidekke kjøpte tomten. Tomten var regulert etter de tidligere eiernes premisser, men på grunn av reguleringsprosessen tok for lang tid, valgte de tidligere eierne å flytte til et nytt bygg like i nærheten. Veidekke valgte å prøve å tilpasse bygget til den nye planen, fremfor å regulere på nytt. Bygget vil bli 6927 kvadratmeter, fordelt over tre/fire etasjer.

Målet til byggherren, VIT Eiendom, er at næringsbygget skal bli det mest miljøvennlige kontorbygget i Bergen, et nær nullenergibygg hvor prinsipper for Passivhus legges til grunn i konstruksjonen. For å realisere miljømålet er det et stort fokus på energieffektivitet og reduksjon av CO₂-utslipp ved å legge vekt på innovative løsninger og materialbruk. Bygget vil bli kledd med synlige massivtredekker som vil bidra til å redusere CO₂-utslippet med 45%, i forhold til bruk av betong. For å redusere energibruken vil det bli installert solceller på taket tilknyttet en batteribank i kjelleren som lagrer overskuddsenergien. I tillegg vil de installere en regnvannskjøler som samler regnvann i en tank for å bruke til nedkjøling av bygget.

Tabell 9 Fantoftparken

Byggherre	V.I.T. Eiendom: Veidekke, Instanes og Thunestvedt
Beliggenhet	Fantoftparken, Storetveitvegen, Bergen
Størrelse	6 920 kvm
BREEAM-sertifisering	Excellent
Energimerking	A
Støtte fra Enova	3 millioner
Prosjektkostnad	185 millioner kr



Figur 6 Fantoftparken (Kilde: Fantoftparken)

I likhet med Lysgården er Fantoftparken et samarbeidsprosjekt mellom flere byggherrer. Den juridiske byggherren til Fantoftparken er V.I.T. Eiendom - Veidekke, Instanes og Thunestvedt. Det var Instanes og Thunestvedt som eide eiendommen før Veidekke kjøpte seg inn. Veidekke eier nå 50 % av aksjene, mens Instanes og Thunestvedt eier resten. Prosjektlederen til prosjektet er ansatt i Veidekke. I forbindelse med Fantoftparken vil dermed kun Veidekke bli presentert.

4.4.1 Strategier Veidekke har for å bygge grønne bygg

Veidekke ASA ble stiftet i 1936 med formål å drive entreprenørvirksomhet. Nå omfatter Veidekke-konsernet tre enheter; Veidekke Entreprenør AS, Veidekke Industri AS og Veidekke Eiendom AS. Veidekke Eiendom er en av Norges største eiendomsutviklere. De utvikler primært boliger, men også i noen grad næringsbygg, som Lysgården og Fantoftparken. Gjennom hele utviklingsprosessen har Veidekke Eiendom et tett samarbeid med Veidekke Entreprenør, fra tomteakkvisisjon og under prosjektutviklingsfasen for å identifisere muligheter og risikoforhold. Det bidrar til å sikre en tryggere gjennomføring og en mer kostnadseffektiv bygning. Større prosjekter blir stort sett gjennomført i fellesskap med partnere, grunnet prosjektets omfang, risiko og finansiering.

Veidekke har mål om å være ledende i bransjen på bærekraft. De har derfor integrert arbeidet med bærekraft og samfunnsansvar i selskapets styringsmodell og strategi frem mot 2020, med særlig oppmerksomhet på energiforbruk og klimagassutslipp, forurenset grunn og helse- og miljøfarlige stoffer, samt materialer og produkter. For å nå disse målene har de blant annet forpliktet seg til FNs togradersmål, med utsikter om å redusere egne klimagassutslipp med 50% innen 2030 og 90% innen 2050. Fokuset Veidekke har, og arbeidet de gjør med ulike klima- og miljøtiltak, er i dag et av Veidekkes konkurransefortrinn.

4.4.1.1 Avgjørende elementer for valg av grønne løsninger

Veidekke Eiendom må følge flere føringer bestemt av konsernledelsen i Veidekke ASA, som for eksempel krav om å redusere CO₂-utslipp for å nå togradersmålet. For å nå målene benytter de tidligere prosjekter som referanseprosjekter, for å redusere utslippet til nye prosjekter i forhold til de. Dette blir gjort uavhengig av økonomiske krav, men isteden med rene miljømessige hensikter for å få virksomheten til å redusere klimagassutslippet.

Miljøfokus til Veidekke legger mest vekt på CO2-utslipp, både gjennom bygging og drift. Eksempelvis bruker de blant annet elektriske biler og maskiner på anleggsplassene, og enkelte byggeplasser er fossilfrie. Næringslederen påpeker at miljø er et vidt begrep som omfatter flere temaer. Direkte tiltak knyttet til det som tradisjonelt sett anses som miljøtiltak; arealeffektivitet, minimalt energiforbruk og utslipp, har ikke like definerte krav og retningslinjer hos konsernet. Konsernet har kun satt føringer om at de ønsker å være i førersetet. Hvordan det skal nås er opp til hvert enkelt prosjekt å definere. Næringslederen nevner at for vage retningslinjer kan resultere i at grønne elementer må gå på bekostning av det økonomiske.

“Men det er litt mer vagt da. Da må vi materialisere dette, og da får du fort en sånn kost-nyttevurdering. Da risikerer du kanskje at du går på akkord med det grønne for økonomien sin del, og det er en risiko hver gang. Klimagass det kan vi ikke gå på akkord med, det må vi løse.” (Næringsleder, 2018)

Materialer

For å redusere klimagassutslippene er det planlagt å bygge Fantoftparken i massivtre. En fasade i massivtre er en dyrere løsning sammenlignet med betong, men Veidekke innehar mye kompetanse om massivtre som kan komme dem til gode. Prisforskjellen mellom massivtre og betong avhenger blant annet av grunnforholdene. Ved krevende grunnforhold kan forskjellen bli mindre, da massivtre er lettere enn betong. På tomten til Fantoftparken er det ingenting å hente på grunnforholdene, så investeringskostnadene vil bli omtrent 15% dyrere med massivtre. Det er en investering de ikke kommer til å få igjen for, annet enn at det kan gi en reklameeffekt. Fasaden er kun en ren miljøgevinst, da den ikke har noen effekt på driftskostnadene.

“Vi får det ikke igjen i lavere driftskostnader, det er på en måte en engangsinvestering som du aldri får igjen for utover miljøgevinst. Så kan du si at du kan få litt reklameeffekt ut av det også, hvis du ser på inntektssiden.” (Prosjektleder, 2018)

I sum er det likevel en kost-nyttevurdering som avgjør hvilke løsninger det skal investeres i. Per nå har ikke Fantoftparken tilstrekkelig utleiegrad til å komme i gang med byggingen. Får de ikke leid ut de ledige arealene til de prisene de trenger for å forsvare investeringskostnadene, kan ikke bygget bli realisert. Løsningen prosjektlederen ser for seg i

et slikt tilfelle er at de må benytte betong fremfor massivtre, som er et billigere alternativ og dermed vil redusere investeringskostnadene.

Leietakere

Erfaringer Veidekke har fra tidligere prosjekter er at spesielt mindre leietakere har et rent kostnadsfokus. De vil ha mest valuta for pengene. Prosjektlederen mener at jevnt over vil ikke leietakerne bry seg om bygget er konstruert i betong eller massivtre. Det blir et rent regnestykke. Så lenge Veidekke klarer å synliggjøre at driftskostnaden blir lavere med de investeringene som er gjort, blir det positivt mottatt av leietakerne. Leietakerne er med andre ord ikke nødvendigvis like opptatt av grønne løsninger. Investorene i motsetning, har flere krav, som for eksempel at bygget må være BREEAM-sertifisert.

BREEAM

Fantoftparken er planlagt å sertifisere til BREEAM Excellent. Prosjektlederen påpeker at BREEAM er kun et sertifiserings- og dokumentasjonsverktøy. Så selv om et bygg er BREEAM-sertifisert betyr ikke det at det er et miljøbygg. Fantoftparken blir sertifisert dels på bakgrunn av miljøhensyn og dels av finansielle vurderinger. Sertifiseringsverktøyet er en internasjonal standard som Veidekke benytter fordi de ikke har ambisjoner om å eie bygget på lang sikt, og internasjonale kjøpere ønsker kun å kjøpe bygg sertifisert etter en standard de kjenner til.

“Hvis bygget ikke er miljøsertifisert vil noen si nei, da kjøper vi det ikke. Noen andre vil si at det er et rødt flagg, og må inn å vurdere særskilt. Da går det en alarm, og det settes gjerne inn en ekstra person i beslutningsprosessen. For å unngå at alarmen går hos kjøper bør du miljøsertifisere.” (Prosjektleder, 2018)

Den største risikoen forbundet med grønne bygg

Næringslederen nevner at den raske teknologiske utviklingen er en sterk risikofaktor, noe som også ble nevnt i forbindelse med Lysgården og Powerhouse Brattørkaia. De har erfaring med at det er en god del av teknologien som har grensensittutfordring. Uforutsette hendelser kan oppstå ved for eksempel at ting ikke fungerer som planlagt. På bakgrunn av kontinuerlig teknologisk utvikling er det også en fare for at installasjoner i bygg raskt blir utdaterte. Næringslederen var derfor opptatt av å henwise til en chip-løsning de benyttet seg av.

Gjennom chipen var det mulig å oppgradere utstyret uten å bytte hele innsatsstrukturen. Det vil bidra til å redusere vedlikeholdskostnadene da det behøves kun en programoppdatering.

Et annet element som ble nevnt var faren for å ikke levere det som var lovet, der en årsak kan være unøyaktige beregninger under prosjektering. Hvis kjøperen oppdager at byggets miljøavtrykk er høyere enn forutsatt, kan det resultere i et erstatningssøksmål, som vil kunne innebære større kostnader og dårlig omdømme for byggherren.

Prosjektlederen påpeker at det ikke er noen garanti for å få solgt et utleiebygg som er bygd for salg. En årsak er at bygget er for dyrt, der merinvesteringene som er gjort på bakgrunn av miljøhensyn, ikke oppnår inndekning. “At de merkostnadene og merinvesteringene som er gjort av miljøhensyn, det er en kost du blir sittende med selv. Det er på en måte det, og den risikoen er jo der.” (Prosjektleder, 2018). Prosjektlederen legger til at den risikoen er nødvendig å ta. Det er bedre å brenne seg på miljøinvesteringer som gir miljøgevinst, sammenlignet med andre investeringer som ikke gir noe tilbake. For eksempel å bygge en lite optimal parkeringsplass med mye dødareal.

4.4.1.2 Valg tatt på bakgrunn av å ikke selge bygget

Veidekke er en kortsiktig aktør som selger byggene etter endt prosjekt. Hvis de derimot måtte drifte byggene selv etter oppføring, ville næringslederen ha hatt større fokus på kostnadsoptimalisering ved drift. Det er for eksempel ikke alle poengene innenfor BREEAM som er like nødvendige. De blir likevel implementert for å øke totalt antall poeng, for deretter å selge det til investorer som er villige til å betale mer for et høyt sertifisert bygg.

“Så sett i et evighetsperspektiv har vi vært mye mer opptatt av driftssikkerheten og energibruken i bygget. Ikke nødvendigvis de enkelte poengene.” (Næringsleder, 2018)

Hvis bygget blir koblet på fjernvarme, gir ikke det noen BREEAM-poeng. Alternativet for å oppnå poeng er å investere i en energipakke med solceller og pumper. Fantoftparken har for eksempel solceller på taket, og en batteribank i kjelleren. Investeringskostnaden til energipakken er svært høy. Næringslederen er usikker på kost-nyttens mellom alternativene. Han ville derfor ha revurdert energipakken hvis han skulle drifte bygget selv. Det fordi fjernvarme ikke nødvendigvis vil øke driftskostnadene, men investeringskostnadene blir redusert, og han anser ikke BREEAM-poengene som like viktige.

Prosjektlederen mener i motsetning til næringsleder at investeringen i solcellene og batteribanken bidrar til å posisjonere bygget i forhold til en differensiering av strømprisene som kommer på lang sikt. Strømprisene i dag er relativt billige, men de kan øke i fremtiden, og batteribanken vil bidra til å spare de ekstra strømutgiftene. “Der tar vi en kost nå, som byggets eier om fem til ti år får gevinsten av. Vi tar den kosten uansett, selv om vi sannsynligvis ikke eier bygget på det tidspunktet dette blir reelt.” (Prosjektleder, 2018).

Prosjektlederen sier han ikke ville ha gjort noen store forandringer. Han argumenterer med at selv om han skulle vært en langsiktig aktør i næringsseidom er det viktig med en vekselstrategi. Det har bakgrunn i at det er uvisst hva som kommer til å skje rundt neste sving. Prosjektlederen ønsker derfor å ha likvide bygg så det er mulig å kunne selge de, selv om det ikke er planen i utgangspunktet. “Det er få som tenker at ‘okay, jeg har dette til evig tid, så det er ikke så nøye med hva det koster’.” (Prosjektleder, 2018) Han ønsker en trygghet på investeringen.

4.5 Investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg

I tillegg til byggherrene relatert til casene ble det også gjennomført et intervju med en analytiker i Norion næringsmegling. Dette ble gjort med hensikt i å få et større perspektiv på næringsbebyggelsen og leieprisene i Trondheim og Bergen, og dermed kunne sammenligne prisen på de grønne byggene i casene med tradisjonelle bygg.

Trendene analytikeren har observert er at det er kun omtrent de siste ti årene det har begynt å komme grønne bygg på markedet. I starten var fokuset kun på energiklasser, byggene skulle være enten A- eller B-bygg. Etter at TEK10 kom, ble det pålagt at det nesten ikke var mulig å bygge dårligere enn B-bygg. I en undersøkelse gjennomført av Union Gruppen har nybyggvolumet i Trondheim gått fra å være preget av ingen miljøstandard, til å gå over til å kun bygge BREEAM-sertifiserte kontorbygninger i 2018 og 2019.

Investorene har begynt å etterspørre grønne bygg, og utbyggerne strekker seg for å få til høyest mulig miljøklassifisering på byggene. Alle aktørene tilknyttet casene er opptatt av å benytte innovativ teknologi for å pushe grenser. Dette har blant annet bakgrunn i at det er en svært rask teknologisk utvikling, og det er viktig å følge med for å ikke falle ut av konkurransen.

“Enten så er du der, eller så er du ikke der. Hvis du ikke har vært å lukta på det slik som vi driver med, kan du bli helt parkert. Så er du bare borte.” (Næringsleder, Veidekke)

4.5.1 Merkostnader forbundet med å bygge grønne bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg

Hvor store merkostnader det blir ved å bygge et grønt bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg avhenger av hvilke miljøløsninger som er valgt, og i hvor stor grad bygget er grønt.

Tilfredsstillende det grønne bygget kun noen få krav over et vanlig TEK-bygg er ikke merkostnadene veldig store. Men blir det investert i en sentral tomt nær kollektivknutepunkt, vil det bidra til å øke antall BREEAM-poeng, men prisen på tomten kan også øke med rundt 2000 kr per kvadratmeter sammenlignet med en mindre sentral tomt. Et bygg på 12 000 kvadratmeter kan beliggenheten dermed resultere i en merkostnad på 24 millioner.

De grønne løsningene til Lysgården utgjør omtrent 10% i ekstra kostnader, sammenlignet med om det skulle blitt bygd som et standard kontorbygg. For å redusere ekstrakostnadene er det nødvendig å kutte alt av miljøvennlige løsninger, ikke fokusere så mye på levetidskostnadene, men optimalisere investeringskostnaden.

“Ja opp i mot 10% er det mulig å få spart hvis vi kutter alt av miljøvennlige løsninger. Så på et bygg som har entreprisekost på 250 millioner kr, så kunne rundt 20 millioner ha blitt spart.” (Prosjektdirektør, Lysgården)

Faktoren som øker investeringskostnadene til Powerhouse Brattørkaia er blant annet designet på bygget og bruken av solceller. For å nå den ønskede utnyttelsen av solen og lage et powerhouse, er utformingen på bygget veldig viktig. Solcelleanlegget er også svært kostbart og vil ta 10-15 år å nedbetale.

Miljøtiltak på Fantoftparken inkluderer blant annet bruk av massivtre og batteribanken. Massivtre er en generell dyr investering som gir 2,5 millioner kroner i merkostnader, men som blir brukt for å redusere CO₂-utslippet. Batteribanken er et element som gir en million ekstra i rene kostnader, og som enkelt kan kuttes uten å erstattes med noe alternativt. Det vil ikke gå tapt noen BREEAM-poeng uten batteribanken, og overskuddsstrømmen kan settes inn

på nettet og selges til et energiselskap. Investeringskostnadene til bygget vil bli lavere, men miljøeffekten vil reduseres og driftskostnadene vil på sikt økes.

4.5.2 Nødvendige tiltak for å sikre et lønnsomt grønt bygg

Grønne bygg betyr ikke nødvendigvis kun merkostnader og dermed lavere fortjeneste for byggherren. Teknologilederen fra Entra forteller blant annet at Powerhouse Brattørkaia har et billigere ventilasjonsprinsipp, som gir en direkte besparelse. “Ventilasjonsprinsippet er billigere, fordi det innebærer mindre kanaler enn i et tradisjonelt bygg” (Teknologileder, Powerhouse Brattørkaia), og færre kanaler reduserer blant annet mengde materialer.

Markedsmessige forhold

Det er langt ifra alle investeringer som er billigere, og for å nå ønsket avkastningskrav er det derfor viktig å også se på markedsmessige forhold. Bygget blir priset ut fra leieinntektene, og det er derfor nødvendig å inkludere løsninger i bygget som gir noe tilbake til leietakerne, som lave driftskostnader. I tillegg bør bygget være arealeffektivt og være sentralt plassert i tilknytning til kollektivtransport. Det vil gi økt betalingsvillighet blant leietakerne, som kan gi økt salgspris på bygget. Et 100% utleid bygg med lange og stabile leiekontrakter vil også gi høyere verdi ved salg, sammenlignet med ledige kontorlokaler, da det er mer attraktivt for investorene.

“Egentlig sett mest på leietakerne altså, for at har du et sentralt bygg med gode leietakere, så får man solgt det. Også kan man få en bedre pris på et miljøvennlig et, enn et som ikke er like miljøvennlig, men du får liksom solgt det til en god nok pris uansett. Men da er det mer clue for å i hele tatt kom dit at du har noe å selge, er å få leid det ut først.” (Styremedlem, Lysgården)

Arealeffektivitet

Et rasjonelt bygg som er fleksibelt og arealeffektivt vil bidra til at bygget blir mer attraktivt og dermed får økt verdi. Et rasjonelt bygg gjør at grunnkostnaden til bygget blir minimal.

Fleksibilitet og arealeffektivitet er viktig på bakgrunn av det alltid vil være et ombyggingsbehov. Nye leietakere ønsker ofte andre utforminger på lokalene, og en fleksibel planløsning kan bidra til å gjøre ombyggingen enklere og mindre kostbar. Lysgården er et veldig rasjonelt og fleksibelt bygg sammenlignet med de to andre casene. Powerhouse

Brattørkaia mister noe arealeffektivitet gjennom designet på bygget, det samme gjelder for Fantoftparken. På bakgrunn av formen på Fantoftparken ble grunnkostnaden høyere enn til Lysgården. Lysgården er et enkelt rektangulært bygg. Det gjør at arealet blir utnyttet i størst mulig grad. Det er plass til flere leietakere, og fellesarealene tar opp en mindre andel av bygget. Det gir lavere oppvarmingsbehov og materialforbruk. Det er både en miljømessig og økonomisk vinning. “Så jeg syns bygget er veldig optimalisert for å tjene penger.”

(Næringsleder, Veidekke)

“Den største miljøgevinsten er arealeffektivitet. Får du 190 på ett plan kontra 100 er det en klart større gevinst. Utbygger/ utleier og leietaker/ kjøper oppnår på den måten en bedre økonomi. Så det er ikke sånn at det nødvendigvis er en kamp i mellom miljøgevinst og økonomi.” (Næringsleder, Fantoftparken)

BREEAM

Mer arealeffektive fellesareal gir også BREEAM-poeng. Det er tidligere nevnt at BREEAM-sertifiserte bygg tiltrekker seg kunder med betalingsvillighet. Skal verdien på et kontorbygg holdes oppe må det være av god kvalitet og med en viss miljøstandard. Erfaringer fra casene er at store fond kommer til Norge og er interessert i å investere kun hvis bygget er BREEAM-sertifisert, og gjerne Excellent. Dette gjør at en merkostnad på fem millioner for å løfte bygget til Excellent, lønner seg. Det vises ved å se på hva kjøperen er villig til på yield-nivået.

“De løsningene som skulle til for å bikke det til BREEAM excellent vet vi at vi får igjen for, ellers har vi mistet kjøpere. Kjøpere kjøper ikke hvis det ikke er BREEAM excellent.”

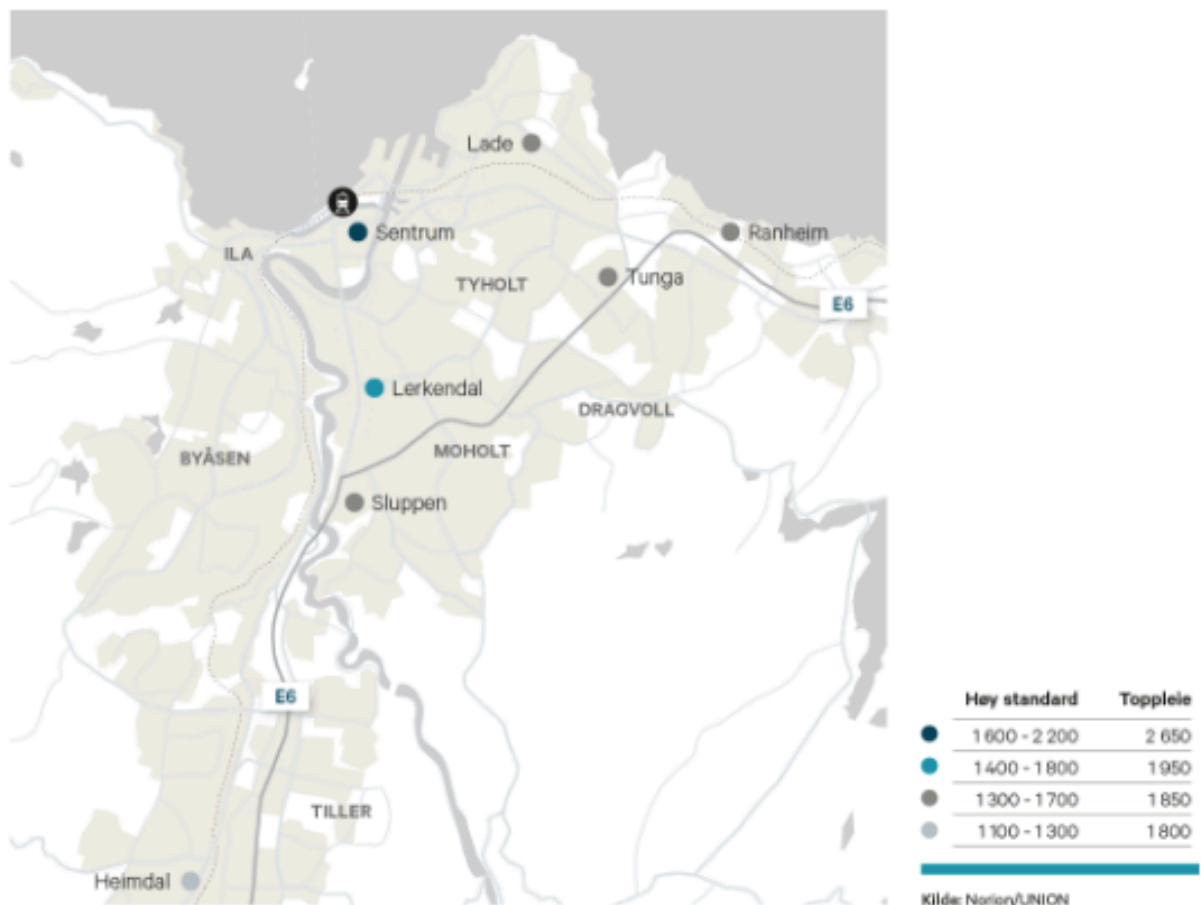
(Næringsleder, Veidekke)

Beliggenhet

Leietakerne er ikke nødvendigvis like opptatt av BREEAM som investorene, men et element som både gir BREEAM-poeng og som leietakerne verdsetter er sentral beliggenhet. For leietakerne betyr sentral beliggenhet som oftest mer enn hvor grønt bygget er. Analytikeren fra Norion påpeker at det er viktig for mange leietakere at bygget er miljøriktig, men det er som regel beliggenheten som til syvende og sist er faktoren som veier tyngst i beslutningen, og som øker betalingsvilligheten.

“Jeg tror beliggenheten er mer avgjørende for leien du får, enn hva miljøklassifiseringen er. For det skjer jo at jo tettere inn i bykjernen du er, jo høyere betalingsvilje har leietakeren. Hvis du sammenligner Powerhouse med for eksempel Solsiden, kontordelen på Solsiden. Hvis på en måte den teorien med at miljøbygg gir bedre leiepris enn et litt eldre bygg, så skulle jo Powerhouse hatt en langt høyere leie enn hva man har på Solsiden, men det er motsatte som er tilfellet.” (Analytiker, 2018)

Figur 7 viser en oversikt over leieprisene i Trondheim vist for ulike områder i byen og med ulik standard på byggene. Den viser tydelig at det er høyere betalingsvilje i de mer sentrale områdene.



Figur 7 Leienivå for kontor i Trondheim (kr/kvm/år) (Norion/ Union)

Powerhouse Brattørkaia ligger i øvre sjikt av leienivået i Trondheim, innenfor det som klassifiseres som høy standard i sentrumsområdet. De vil få en leieinntekt på omtrent 2000 kroner per kvadratmeter. Det viser at selv om det er et topp moderne bygg, utkonkurrerer det ikke eldre bygg på mer populære steder, på leieinntekter.

Sluppen er et område i vekst, til tross for at det ligger i utkanten av sentrum. Det har bakgrunn i, som skrevet i introen om Lysgården, at det ligger sentralt til i forhold til kollektivtransport, og det er et område som binder sammen trafikken mellom nord, sør, øst og vest. Lysgården har en leiepris som ligger over toppnivået på Sluppen.

“Men kanskje det viktigste miljøaspektet totalt sett er at vi bygger der vi bygger. At vi bygger på Sluppen som er et slags geografisk midtpunkt i Trondheim. Tar du en ring på 4-5km fra Sluppen og rundt får du med deg det aller meste av boligbebyggelse i Trondheim. Og 4-5 km er akseptabel sykkelavstand for de fleste.” (Prosjektdirektør, Lysgården)

Fantoftparken er lokalisert like ved E39, øst for Fyllingsdalen som er vist i kartet i Figur 8. Leieprisen er på 1950 kroner per kvadratmeter, som tilsvarer toppnivået i området. Det har bakgrunn i at tomten ligger rett ved et bybanestopp.

“Grunnen til at vi kan gjøre det er for at bybanestoppet er der, og kommunen har sagt at det er knutepunktene vi skal bygge rundt. Litt sånn som Trondheim driver med metrobussen.” (Næringsleder, Fantoftparken)



Figur 8 Leienivå for kontor i Bergen (kr/kvm/år) (Norion/Union)

4.5.3 Finansiell støtte fra Enova

Et nødvendig tiltak for å øke interessen for å bygge grønne bygg, er å legge til rette med økonomiske intensivordninger.

“Det mest nødvendige tiltaket for å sikre et grønt bygg er et miljøfokus hos byggherren. Hvis ikke byggherren er interessert blir det ikke noe grønt bygg, eller noe fokus på det. Men så kan man si at hvis en ønsker å øke det fokuset, så må en gjøre det økonomisk attraktivt å bygge grønne bygg.” (Prosjektleder, Fantoftparken)

Enova er en aktør som bidrar til å gjøre det økonomisk attraktivt å bygge grønne bygg. Felles for alle byggherrene i casene er at de har et sterkt miljøfokus, og de har alle fått støtte fra Enova. Enova dekker inntil 40% av investeringer knyttet til en nyvinning som tilfører noe ekstra til bygget. Prosjektlederen i Fantoftparken mener at en dekningsandel på 40% er et viktig tiltak som bidrar til å øke investeringsviljen og utviklingsviljen i bransjen generelt sett, da det for mange kan det bli for krevende å betale 100% av nyvinningene selv.

“Uten Enova hadde vi ikke greid å regne det hjem. Da hadde vi ikke fått et businesscase ut av det. Så det er egentlig viktig at vi får skrytt av dem. Det er viktig støtte for å realisere prosjektet. Det utgjør mye.” (Prosjektsjef, Powerhouse Brattørkaia)

Powerhouse Brattørkaia fikk en rekordhøy støtte fra Enova på 36,5 millioner kroner, på bakgrunn av at det er et plussenergibygg med høy grad av innovasjon. Det er også en forventning om at denne teknologien vil videre spre og utvikle seg, da det er det første nybygde pluss hus kontorbygg i Norge. Lysgården har fått innvilget en støtte på nesten fem millioner kroner, og Fantoftparken fikk tre millioner.

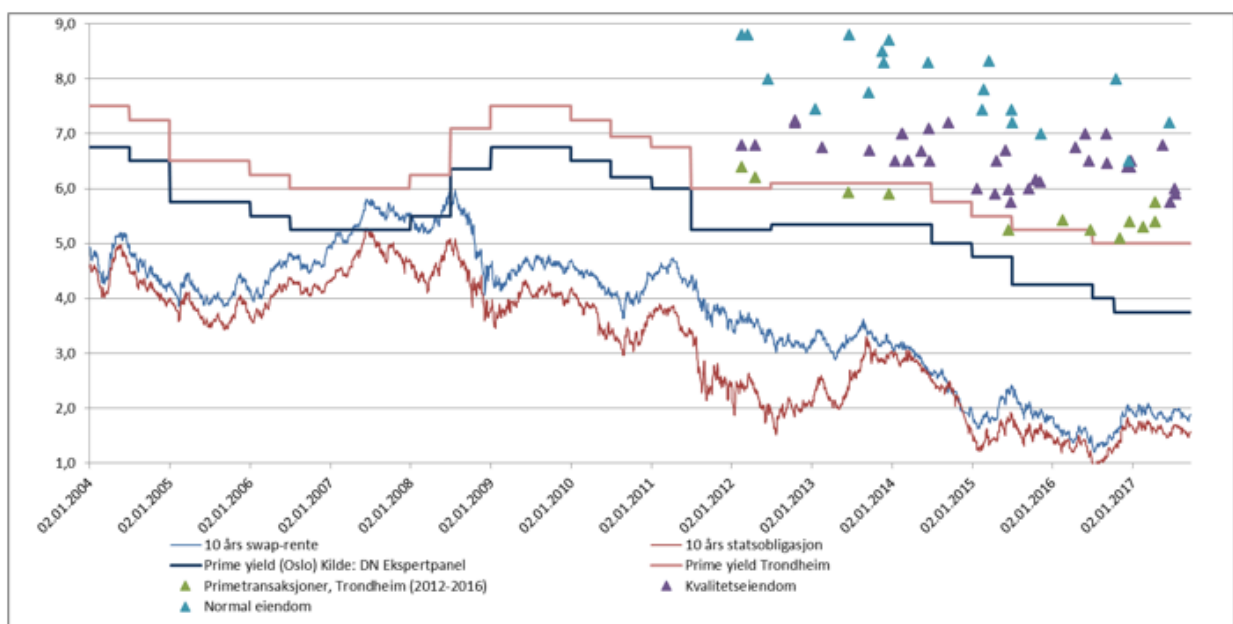
4.5.4 Yield

Avkastningen, eller yielden, henger sammen med flere faktorer. De mest vesentlige nøkkelfaktorene som påvirker yielden, ifølge analytikerene fra Norion, er leienivå, varighet på kontraktene, soliditeten til leietaker, risikonivå og beliggenhet, samt byggekostnaden og avkastningskravet i markedet når bygget skal selges.

Grønne bygg alene impliserer ikke nødvendigvis lavt yieldnivå og høy verdi. Investorene etterspør gjerne bygg med en viss energiklasse og sertifiseringsnivå. Det bidrar til å øke betalingsvilligheten på de byggene som tilfredsstillter kravene, men næringsbygg er vanskelig å sammenligne. Det er vanskelig å kvantifisere verdiskillet på bygg gjennom kun forskjeller i BREEAM-nivå, da verdigrunnet er mer sammensatt enn som så.

“Det er jo ikke en standardisert vare som nye leilighetsbygg for eksempel, hvor du selger ganske like enheter, men som kan være bygd på ulik måte. Sånn er det ikke på næring. Derfor klarer du ikke å se et klart skille på at dette var et A-bygg og dette et B-bygg, og derfor ble prisen ulik.” (Analytiker, 2018)

Figur 9 viser at yielden i Trondheim frem til nå har gått veldig ned de siste årene. Det skyldes blant annet av at lånerenten, som swap-renten og statsobligasjoner, har redusert siden 2007/08. Yielden er noe følsom for endringer i rentenivået og vil derfor følge etter. På lang sikt er differansen mellom kostnaden av å låne penger og den avkastningen det gir, relativt stabil.



Figur 9 Yieldnivå på transaksjoner i Trondheim. (Union)

Prime yielden i Trondheim ligger i dag på rundt 4,6%, mens toppleienivået ligger på 2650 kr/kvm/år (Union, 2018). I Bergen er det en prime yield på 4,25% og toppleie på 2800 kr/kvm/år (Union, 2018). Prime yield er det beste nivået det er mulig å oppnå, og som gir høyest verdi til bygget. Prime yielden i Trondheim er vist med en lys rød akse på figur 9. De

grønne markørene tilsvarer bygg med god kvalitet. Det er gjerne nybygde bygg med høy standard, minimum energiklasse B og god beliggenhet, og oppnår dermed høye verdier. Normaleiendommer i Trondheim har en yield på rundt 6% og oppover. Eldre bygg har som regel høyere yield, og tilsvarer de lilla markørene i figuren. Bygg som er 10-15 år gamle har dårligere kvalitet og en annen miljøklassifisering sammenlignet med bygg fra i dag. Byggene har gjerne lavere leie på grunn av at de er mindre attraktive, som resulterer i lavere salgpris.

Figur 9 viser også at aksjen for prime yield i Oslo er kontinuerlig noe lavere enn for Trondheim. Dette skyldes blant annet en sannsynlig lavere grad av risiko i Oslo. Investoren krever derfor et risikopåslag ved å investere i Trondheim, da det ikke er et like attraktivt område med et like stort marked. I Trondheim er det stort sett lokale investorer som råder, i tillegg til en rekke nasjonale aktører som har kommet de senere årene. De andre storbyene i Norge har fått i større grad inntog av utenlandske investorer. Markedet i Bergen har de senere årene gått fra å være dominert av lokale investorer, til en utvikling mot mer utenlandsk og nasjonal kapital de siste tre årene. De utenlandske investorene har bidratt til å presse yielden ned i Bergen, på bakgrunn av at de ser på meravkastningen i Oslo som attraktivt og kryper utover risikokurven (Union, 2018).

Prosjektlederen til Lysgården antar de vil oppnå en yield på noe under 6%, og yielden til Powerhouse Brattørkaia er estimert til 5-5,5%. Det har ikke blitt gjennomført noen verdivurdering av Fantoftparken, men prosjektlederen forteller at de har tatt utgangspunkt i nabobygget fra 2016. Det bygget ligger kun et par hundre meter fra Fantoftparken, er også et BREEAM Excellent-bygg, har oppnådd passivhusstandard, og er derfor et godt sammenligningsgrunnlag. Det ble solgt med en salgsyield på 5,6%. Næringslederen i Veidekke, som kjenner til både Fantoftparken og Lysgården, tror at Lysgården vil komme godt ned på femtallet, på grunn av at det er et moderne bygg som er stort til å være i Trondheim. Fantoftparken vurderer han til noe høyere, på bakgrunn av at det er et mindre bygg og vil derfor ikke appellere til de store kjøperne.

4.5.5 Forventning i salgpris

Prosjektlederen i Fantoftparken har forventninger om at Fantoftparken vil gi en bedre salgpris enn hvis det hadde vært et ordinært TEK-bygg.

“Vi tror jo at vi får en bedre salgspris enn hvis dette hadde vært et ordinært TEK-bygg. Analyser viser at vi får en litt bedre yield.” (Prosjektleder, Fantoftparken)

Også styremedlemmet i Sluppenveien 19 AS bekrefter at de vil få den avkastningen de ønsker på Lysgården. Men den forbedrede yielden er likevel ikke 100% optimal, da den ikke resulterer i like høy avkastning som eldre bygg har gjort.

“Avkastningen er der kanskje ikke 100% i dag. Hvis du tar ren krone for krone i dag, hva er investeringskosten og hva får du på en måte i mersalgsv verdier, så tror jeg nok du havner litt på minus i dag. Hvis du hadde gått inn, da måtte vi nok ha skrelt vekk en del, for en del ting vi kanskje ikke tror vi får betalt for. Men vi har vel tro på at i framtiden så vil det bli bedre.” (Prosjektleder, Fantoftparken)

Powerhouse Brattørkaia vil på lik linje som de andre to casene oppnå ønsket avkastningskrav, men den teknologiske lederen sa at kravet er lavere enn på et ordinært TEK-bygg. De aksepterer et lavere avkastningskrav på bakgrunn av at det er et miljø- og innovasjonsprosjekt som organisasjonen vil lære av, og fordi prosjektet er viktig som merkevarebygging for Entra.

Prosjektdirektøren i Lysgården sier at de, på grunnlag av transaksjoner i Norge, priser en forventning om at miljø skal være høyere verdt i fremtiden, også blant leietakerne.

“De leietakerne vi prøver å få inn i bygget nå er ikke så opptatt av BREEAM eller miljø, men når det er leietakere som flytter ut om fem til ti år og vi skal ut i markedet for å få nye leietakere, tror vi at det vil være en høyere miljøbevissthet og at leietakerne i fremtiden vil være villige til å betale mer for et miljøbygg.” (Prosjektdirektør, Lysgården)

Dette viser at avkastningskravet på grønne kontorbygg ikke er like høyt som til ordinære bygg. Entra ønsker å ligge i front og bygge miljøbygg som ligger langt foran i klassen. Det krever, på lik linje med Powerhouse Brattørkaia, store investeringer ved innføring av ny innovativ teknologi, også i fremtiden. Men etter hvert som kompetansen i bransjen og interessen blant leietakerne øker, vil teknologien falle i pris og det vil bli mer attraktivt å bygge grønne bygg.

“For akkurat det Powerhouse vi bygger nå vil kanskje falle i pris. Noe som kan skyldes at teknologien på sikt blir tilnærmet hyllevare, og at markedet da kommer til å etterspørre kun miljøbygg.” (Prosjektsjef, Powerhouse)

4.6 Økonomiske beregninger

Det er vanskelig å sammenligne næringsbygg fordi prosjektene er så ulike, både med hensyn til størrelse, beliggenhet, kvalitet og leietakere, så det er ingen bygg som er like. Men enkle økonomiske beregninger gir likevel en indikasjon på forskjellene. Det vil derfor i dette delkapittelet bli sett på beregninger med nåverdimetoden der det sammenlignes grønne bygg med tradisjonelle bygg.

4.6.1 Energibesparelser

En av fordelene med grønne bygg er at de har lavere driftskostnader enn tradisjonelle bygg. Nedenfor er det gjort beregninger på om besparelser i energikostnadene, isolert sett, gjør det lønnsomt å bygge grønne bygg. Beregningene og tallgrunnlaget er gjort med utgangspunkt i opplysninger fra casene og analytikeren, og for å unngå å vise til sensitive opplysninger blir det brukt gjennomsnittstall. Fantoftparken er ikke med i beregningene, på grunn av manglende opplysninger vedrørende energibehov.

Tabell 10 Investeringskostnad for casene

Case	Kontraktssum (NOK)	BRA (m ²)	NOK/m ²
Lysgården	255 000 000	12 000	21 250
Powerhouse Brattørkaia	370 000 000	15 600	23 718
Gjennomsnitt			22 484

Gjennomsnittlig investeringskostnad for et *tradisjonelt bygg* er blitt satt til 19 000 NOK/m², på bakgrunn av opplysninger gitt i intervjuene. Koplek opp mot casene indikerer det en merinvestering på **3 484 NOK/m²**, (22 484 – 19 000). I hvilken grad en merinvestering på kr 3 484 per m² bidrar til tilsvarende energikostbesparelse er beregnet nedenfor.

Tabell 11 Energipriser: Kraftprisen er for tjenesteytende næringer (SSB, juni 2018)

Energipriser	øre/kWh
Nettleie	27,9
Kraftpris	39
Avgift	36
Sum	102,9

Tabell 12 Sparte energikostnader for grønne bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg

	Energibehov (kWh/m²/år)	Energikostnad (NOK/m²/år)	Bespart energikost ift. TEK17 (NOK/m²/år)
Tradisjonelle bygg	115	118,34	
Grønne bygg	30,50	31,38	86,95

Tabell 12 viser energibehovet til tradisjonelle bygg, bygget etter energikravene til TEK17, og grønne bygg. Energibehovet til tradisjonelle bygg er satt til 115 kWh/m²/år fordi det er maksimumsgrensa i TEK17. Energibehovet til grønne bygg er beregnet med utgangspunkt i casenes svært energieffektive bygg. De grønne byggene får derfor en energibesparelse på kroner 86,95 per m²/år, sammenlignet med et tradisjonelt bygg. Energiprisene er på 102,9 øre/kWh, hentet juni 2018 og er på (Tabell 11). Beregningene er gjort med forutsetning i at energiprisene er konstante i beregningsperioden.

Formelen til nåverdimetoden er:

$$NNV = -U_0 + \sum_{t=1}^n \frac{U_t}{(1+k)^t}$$

- U ₀	=	Investeringsutgift i år 0	=	3 484 NOK/m ²
- U _t	=	Netto nytte i år t (Strøm)	=	86,95 NOK/m ² /år
- t	=	Antall år tiltaket varer	=	10 år, 20 år
- k	=	Kalkulasjonsrente	=	4%, 7%, 10%

Tabell 13 Nåverdiberegning av energibesparelser for grønne bygg

År/rente	Grønne bygg		
	4 %	7 %	10 %
10	-kr 2 778,75	-kr 2 873,30	-kr 2 949,73
20	-kr 2 302,31	-kr 2 562,85	-kr 2 743,74

I følge beregningene i Tabell 13 gir ikke energibesparelsene, isolert sett, en nåverdimeessig inndekning av merinvesteringen knyttet til grønne bygg. Beregningene er blitt gjort med en kalkulasjonsrente på 4%, 7% og 10%, over en tidsperiode på 10 og 20 år. Alle nåverdireultatene i tabellen ble negative, noe som tilsier at investeringen ikke er lønnsom.

Energibesparelsen alene gir med andre ord ikke positiv nåverdi. Men denne observasjonen er ikke den samme som at grønne bygg er ulønnsomme. Grønne bygg representerer en rekke øvrige fordeler, som nevnt i casebeskrivelsene over. Flere av disse fordelene er vanskelig å kvantifisere, andre krever tallmateriale det ikke har vært mulig å få tilgang til. Av den grunn har det ikke vært mulig i denne oppgaven å foreta en fullstendig nåverdiberegning av den samlede kontantstrømmen til et grønt bygg, i forhold til et tradisjonelt bygg.

5. Diskusjon

Diskusjonskapittelet tar for seg resultatene som kom frem gjennom intervjuene, presentert i forrige kapittel, og drøfter de opp mot eksisterende litteratur på området, basert på egne tolkninger.

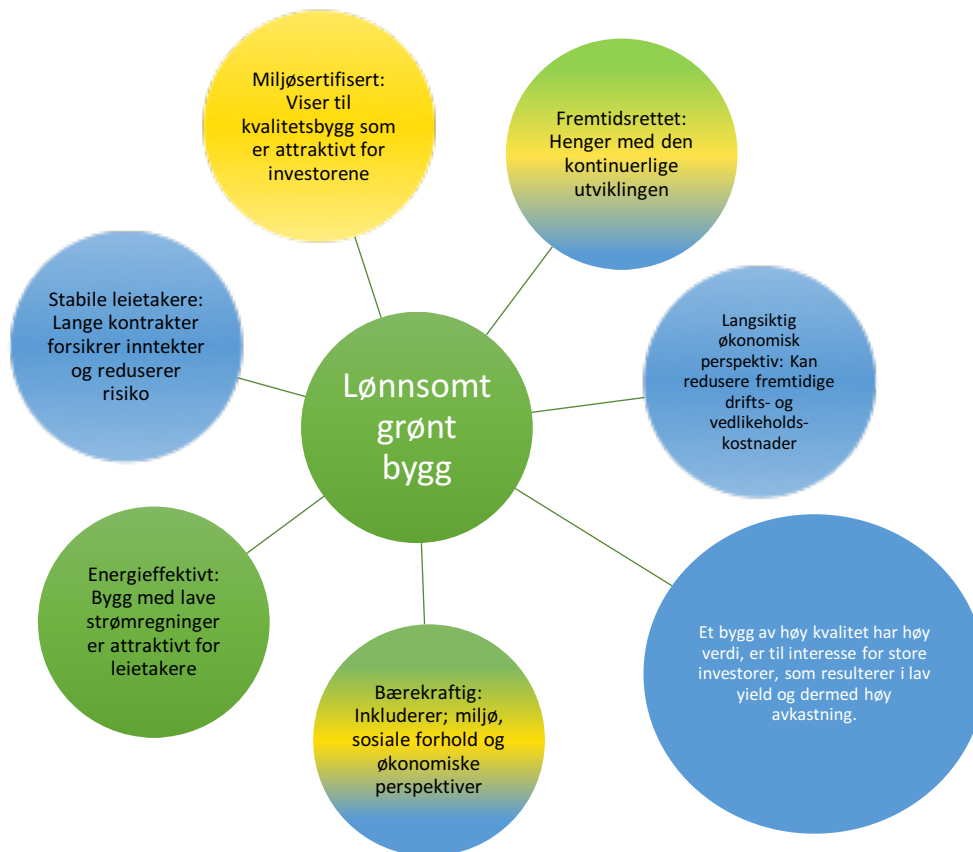
Problemstilling; *Er det økonomisk lønnsomt å investere i grønne bygg?*, skal besvares ut fra to forskningsspørsmål:

- Hvilke strategier har ulike byggherrer for grønne bygg?
- Hva er investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg?

5.1 Lønnsomme grønne bygg

Litteraturen viser til at bærekraftighet relatert til bygningssektoren har fra tidligere sett kun på bygningens fysiske grenser som energi-, vann- og materialforbruk (Berardi 2013a).

Bygningssektoren har i senere tid blitt utviklet ved å implementere sosiale forhold og økonomiske aspekter i byggene. Dette for å forene det globale målet om bærekraftig utvikling og krav til bygningens effektivitet, funksjonalitet og økonomisk lønnsomhet. For det er ingen som har mulighet til, eller ønsker å bygge grønne innovative bygninger hvis det tilsvarer at de går i underskudd, eller ikke får noe igjen for det. Energiberegningene gjort i kapittel 4.6 viser til at energibesparelser isolert sett, ikke bidrar til å gjøre grønne bygg lønnsomme, i forhold til de høye investeringskostnadene. Men som presisert i tidligere kapitler, er det flere forhold som påvirker lønnsomheten til grønne bygg i en positiv retning. Dette blir videre diskutert i dette kapittelet, med utgangspunkt i Figur 3 fra kapittel 2.4 *Tilnærmet rammeverk for lønnsomme grønne bygg*.



Figur 3 Betraktninger over hva som bidrar til å skape et lønnsomt grønt bygg. (egenprodusert, 2018)

5.1.1 Langsiktig økonomisk perspektiv

Sett ut fra litteraturen vil en langsiktig eier optimalisere forholdet mellom gode tekniske og bygningsmessige kvaliteter, samt redusere drifts- og vedlikeholdsutgifter. Mens en kortsiktig eier har større fokus på kostnadsoptimalisering, på grunn av at bygget skal selges videre (Bygg21, 2015). Rasmussen et al. (2006) påpeker at for stort fokus på kostnadsoptimalisering i byggefasen kan resultere i for lite fokus på drifts- og vedlikeholdskostnadene, som videre kan resultere i et bygg med lav kvalitet.

Dette er noe casene har plukket opp. Både Kjeldsberg og Entra er langsiktige eiere. De påpekte at de ser aktører på markedet som er mer kyniske, og velger komponenter med lavere kvalitet og levetid, for å redusere investeringskostnadene. Prosjektchefen til Powerhouse Brattørkaia ville også ha redusert bygningsmessige kvaliteter hvis Entra skulle ha solgt bygget. Dette på grunn av at de ikke ønsker å investere i noe de ikke får igjen for, som kvaliteter forbundet med drift og vedlikehold. Men som en langsiktig eier er de opptatt av å øke fortjenesten på lang sikt, og investerer derfor i kvaliteter som reduserer drifts- og

vedlikeholdskostnadene, som for eksempel solcelleanlegget. Veidekke er i motsetning en kortsiktig aktør. Prosjektlederen i Fantoftparken viser til at de, til tross for at de skal selge bygget, investerer i solceller og batteribank byggets fremtidige eier vil få glede av, og som blir en ren utgiftspost for dem. Han ønsker å bygge likvide kvalitetsbygg uavhengig om han skal eie eller selge dem, da han mener det er viktig med en vekststrategi som gjør det mulig å både selge og eie bygget. Det samme gjelder for Kjeldsberg. De ville ha valgt de samme kvalitetene uavhengig av salg eller ikke, for å bli oppfattet som troverdige aktører, opprettholde et godt omdømme, og for å være i markedet lenge fremover.

5.1.5 Fremtidsrettet

For at utbyggere som Kjeldsberg skal ha mulighet til å være i markedet også i fremtiden, må de følge med i den kontinuerlige utviklingen av for eksempel krav fra myndighetene og teknologiske løsninger. Flere innovative grønne løsninger krever ny teknologi det ikke er forsket tilstrekkelig på. Dette skaper høyere kostnader og risiko enn flere utbyggere er villige til å ta (Berardi, 2013b). Teknologien er gjerne mer kompleks enn i tradisjonelle bygg, og det er ingen garanti på at den vil fungere optimalt når bygget er ferdig. Alle informantene fremhever den uprøvde teknologien som en stor risikofaktor. Det er likevel en risiko de ønsker å ta for å kunne være i tråd med konsernets strategi, og for å bidra til å pushe bransjen fremover. Suksesskriterier prosjektsjefen i Entra mener er nødvendige for å kunne utvikle teknologien og minimere risikoen er gode kontrakter, klare grensesnitt og solide leverandører, men ikke minst at alle involverte aktører innehar god kompetanse. Jevnt over god kompetanse reduserer risikoen på at det kan oppstå feilberegninger, og med det uforutsette kostnader.

En annen fremtidsrettet faktor er å følge med på utviklingen av myndighetskrav. Når det gjelder krav fra myndighetene påpeker Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) at rammebetingelsene til byggeierne i form av reguleringer, kundeetterspørsel og verdisetting av bygg, forventes å utvikle seg raskt i en grønn retning. Per nå er ikke myndighetskravene noen trussel for case-byggene da alle er godt innenfor blant annet energikravet. Men teknisk forskrift blir stadig strengere, og det er viktig å følge med på utviklingen for ikke å bli hengende etter. Som næringslederen i Veidekke sa; “Enten så er du der, eller så er du ikke der. Hvis du ikke har vært å lukta på det slik som vi driver med, kan du bli helt parkert. Så er du bare borte.” (Næringsleder, Veidekke).

En vesentlig enkeltvariabel som mest sannsynlig vil påvirke lønnsomheten til et grønt bygg i forhold til et tradisjonelt bygg er verdistigningspotensialet. Tegn på dette er at investorer som forsikringsselskaper og banker har, på bakgrunn av et risikoperspektiv, begynt å sette krav. De ser fremover ved å sette krav om at byggene må være grønne, og da BREEAM-sertifiserte. Utgangspunktet deres er at de ikke ønsker å råde over en boligportefølje med utdaterte bygg om kun få år. Leietakerne til sammenligning, er ikke i dag opptatt av BREEAM. Men på grunnlag av markedstransaksjoner, vil verdien på miljøbygg øke i fremtiden, også for leietakere. Kjeldsberg velger derfor å BREEAM-sertifisere byggene nå, for om fem til ti år når det skal nye leietakere inn i bygget, vil de mest sannsynlig være miljøbevisste i større grad, og ha høyere betalingsvillighet for grønne bygg.

5.1.2 Miljøsertifisert

I løpet av de siste årene har omtrent alle nye kontorbygg i de største byene i Norge blitt BREEAM-sertifiserte. Markedet ettertrakter i større grad sertifiserte miljøbygg. I tillegg til forsikringsselskaper og banker stiller også internasjonale investorer krav til at byggene skal være sertifiserte da sertifikatet er et kvalitetsstempel og reduserer dermed risikoen ved investeringen (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016).

Kjeldsberg har en strategi på at de skal BREEAM-sertifisere alle fremtidige nybygg. Hvor stor miljømessig motivasjon som ligger bak strategien er vanskelig å si, men en av hovedårsakene er at de tror det er lønnsomt. De samme tankene har også Entra og Veidekke om å sertifisere byggene. Erfaringer gjenspeiler litteraturen i at større investorer viser interesse til bygget kun hvis det er sertifisert med en standard de kjenner til. Det gir lavere risiko og derfor høyere betalingsvillighet. I tillegg benytter Entra sertifiseringsstempelet til å øke sitt eget omdømme. De bygger ikke byggene for salg, men velger høyeste sertifisering på Powerhouse Brattørkaia for at folk skal forbinde de med miljøvennlighet. Kjeldsberg valgte ikke å sertifisere Lysgården av høyeste grad, fordi de mener at betalingsvilligheten til investorer og leietakere ikke øker ved å oppgradere bygget fra Excellent til Outstanding. Næringslederen i Veidekke ville ikke nødvendigvis ha samlet like mange poeng hvis de skulle drifte bygget selv, da han mener ikke alle poengene gir noe tilbake. De ønsker å investere i grønne elementer som gir noe tilbake til brukerne av bygget, da stabile leietakere er et viktig kriterie for å kunne bygge et lønnsomt grønt bygg.

5.1.3 Stabile leietakere

Stabile leietakere med lange leiekontrakter er et avgjørende element som bidrar til å redusere risikoen for investorer, og dermed øke verdien på bygget. Litteraturen viser til at flere leietakere har begynt å etterspørre grønne egenskaper i byggene da det kan bidra til å redusere driftskostnadene deres (Norges Bank Investment Management, 2015). Samtidig viser Pettersen et al. (2017) til at det fremdeles er stor mangel på tilstrekkelig kunnskap om grønne bygg blant leietakerne, og at de derfor er mer interesserte i praktiske problemer som antall stikkontakter, fremfor hvor miljøvennlig bygget er.

Erfaringer fra casene er at alle jobber iherdig for å fylle byggene med stabile leietakere. Også Veidekke, som er en kortsiktig aktør. Det er fordi et fullstendig utleide bygg med leiekontrakter som varer i flere år, vil gi investoren økt trygghet i form av sikker inntekt, og dermed økt betalingsvillighet. En risikofaktor for utbyggerne er at flere av leietakerne mangler tilstrekkelig med kompetanse, og er ikke nødvendigvis villige til å betale noe ekstra for et grønt bygg.

Alle casene erfarer at leietakerne, spesielt de minste, har et rent kostnadsfokus og det er ingen som etterspør for eksempel BREEAM-sertifiserte bygg. Entra mangler fremdeles leietakere i Powerhouse Brattørkaia, og tror ikke de får tilstrekkelig med leietakere for å fylle opp bygget innen ferdigstillelse. Prosjektsjefen sier det er vanskelig når eventuelle leietakere ikke vet hva et powerhouse er og derfor ikke ønsker å øke betalingsvilligheten, til tross for at Powerhouse er et av de mest energieffektive byggene i Norge. Veidekke erfarer at leietakerne ikke øker betalingsvilligheten på grunn av at Fantoftparken bygges i massivtre, til tross for at det resulterer i lavere klimagassutslipp sammenlignet med betong. Massivtredekket blir derfor en ren investering for Veidekke. Fantoftparken har ikke tilstrekkelig utleiegrad for å kunne igangsette byggingen. I følge prosjektlederen er et alternativ for å redusere kostnadene, å benytte betong istedenfor massivtre. Dette gjør at investeringskostnadene reduseres som kan gjøre bygget billigere og mer attraktivt for leietakerne.

5.1.4 Energieffektivitet

Det viser seg at leietakerne er mer opptatt av løsninger som gir noe tilbake til dem, altså for eksempel lavere driftskostnader. Prosjektlederen til Lysgården mener det er mulig å investere i energieffektive løsninger, fordi leietakerne ser en gevinst av det, og øker

betalingsvilligheten deretter. ”Energibesparelsen kommer leietager til gode, mens utleier tar merinvesteringen. Det er ikke gitt at leietager aksepterer en husleieøkning som tilsvarer energibesparelsen selv om forståelsen for total kostnadene ved leien har bedret seg de siste årene.” (Prosjektdirektør, Lysgården)

Energikostnadene har vært svært lave i Norge, og motivasjonen for energieffektive løsninger har derfor vært lav, sammenlignet med andre land i Europa. Norsk Teknologi (2013) mener det finnes økonomiske potensialer for energieffektivitet også i Norge, men flere må komme seg over en kompetansemessig barriere først. De som tilegner seg tilstrekkelig med kompetanse vil kunne skape verdier. Entra er avhengig av ansatte som har rikelig med kompetanse ved utforming av Powerhouse Brattørkaia, og Fantoftparken velger å investere i en batteribank som vil spare opp energien som blir samlet av solcellene. Dette for å posisjonere bygget i forhold til en differensiering av strømprisene som kan komme på lang sikt, og batteribanken kan derfor bidra til å spare strømutfgifter og skape høye verdier.

Beregningene i kapittel 4.6 viste forøvrig en negativ nåverdi som tilsvarer at besparelser i energikostnadene, isolert sett, ikke gjør det lønnsomt å bygge grønne bygg, i forhold til hvor høye investeringskostnadene er. Men prosjektdirektøren i Lysgården poengterte at ”merkostnadene ved redusert energiforbruk ikke er lineære. Lysgården og spesielt Powerhouse pusher grensene ganske langt, noe som gir relativt store merkostnader. Dersom en derimot nøyde seg med å bygge energiklasse A-bygg ville nok merkostnadene sett i forhold til energibesparelse vært lavere og nåverdiregnestykket ville sett bedre ut. Begge bygg har også merkostnader knyttet til miljø som ikke gir direkte energibesparelser. I tillegg har begge bygg, spesielt Powerhouse, fått Enova-støtte som ikke er inkludert i kontraktssummen, og som gjør investeringen mindre ulønnsom.” (Prosjektdirektør, Lysgården)

5.1.6 Bærekraftig

En bærekraftig bygning er en energieffektiv bygning, men også en bygning som oppfyller alle nødvendige krav basert på den tilsiktede bruken, på en økonomisk måte med minimal miljøpåvirkning (Nordic Innovation, 2014). Berardi (2013a) kritiserer miljøsertifiseringsverktøyene på grunn av at de fokuserer nesten kun på miljøhensyn. Men for at det skal være en bærekraftig bygning krever det, som definisjonen over indikerer, en helhetlig tilnærming til de tre aspektene miljø, sosiale forhold og økonomi. Det viser seg gjennom den innhentede informasjonen at selv om BREEAM ikke legger så mye vekt på

sosiale forhold og økonomiske perspektiver, gjør byggenæringen det. Det er byggenæringen som har stått i spissen i å utvikle bygg med miljøkvaliteter (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). Alle casene er underlagt strenge retningslinjer og krav i forhold til å ta miljøhensyn, og retningslinjene kommer frem gjennom satte mål. Entra har mål om å være ledende innen innovasjon og teknologi, mens Veidekke ønsker å være ledende i bransjen på bærekraft. Kjeldsberg har ikke noen mål om å bli størst, men jobber for å bli opplevd som best i det de driver med. Likt for alle, uavhengig av overordnet mål, er at de ønsker å ta samfunnsansvar og ha et miljøfokus. Det ligger fast, men retningslinjene hvordan miljøet skal ivaretas er ikke bestandig like definerte. Risikoen med for vage retningslinjer er at det grønne kan måtte gå på bekostning av det økonomiske, da det ligger en motivasjon for økonomisk vinning bak strategien på å ta samfunnsansvar. I tillegg er det å ta samfunnsansvar gjerne forbundet med et ønske om å skape konkurransefortrinn gjennom positivt omdømme. Hvis det økonomiske går på bekostning av det grønne og da kvaliteten på bygget, kan det gi motsatt effekt. Billige komponenter med lav kvalitet kan resultere i høye driftskostnader og hyppige vedlikeholdsbehov, som videre kan resultere i misfornøyde leietakere og dermed dårlig omdømme. Dette viser at det er nødvendig å vurdere lønnsomhet utover et rent økonomisk, eller et rent miljømessig syn, men vurdere alle de tre bærekraftsaspektene sammen. Valgene som blir tatt må følge miljømålene til bedriften og utviklingen i markedet, men også gi noe tilbake til bygget og brukerne. Det vil bidra til å øke omdømmet til bedriften, og på sikt øke betalingsvilligheten til brukerne av bygget.

5.2 Tilleggsfunn fra intervjuene

I tillegg til de overnevnte funnene ble det gjort noen flere funn i intervjuene som har stor betydning på verdien til bygget. Dette er markedsmessige forhold som beliggenhet og arealeffektivitet. Disse forholdene kom ikke frem gjennom litteraturen, mest sannsynlig fordi forholdene ikke nødvendigvis knytter seg til grønne bygg spesielt, men har likevel en miljøeffekt. Informantene presiserte også nødvendigheten med økonomiske incentiver for å kunne utvikle så bærekraftige bygg som mulig.

5.2.1 Lønnsomme markedsmessige forhold

Verdien på bygget blir priset ut i fra blant annet totale leieinntekter i løpet av et år. Dette tilsvarer at hvis bygget skal selges, vil det få en høyere salgpris jo mer arealeffektivt det er. Det vises gjennom at det gir plass til flere leietakere per kvadratmeter, og tomten koster det

samme uavhengig av hva som bygges på den. Prosjektssjefen i Entra påpekte at hvis de skulle bygd Powerhouse Brattørkaia for salg, ville han gått for en mer arealeffektiv planløsning. Nå er bygget utformet for å få maksimalt utbytte av sola grunnet plusshuskonseptet. Entra valgte en mindre arealeffektiv planløsning på grunn av at de skal drifte bygget selv, og fordi de ville bygge noe banebrytende i form av et signalbygg.

Hvis bygget i tillegg er rasjonelt og fleksibelt gir det en billigere grunnkost, samt tilfredsstilte leietakere. Dette fordi et fleksibelt bygg gir noe tilbake til leietakerne ved at de kan lettere endre planløsning ved behov, uten å måtte utføre en kostbar ombygging. Lysgården er et svært arealeffektivt og rasjonelt bygg som utnytter hele tomten. I tillegg tar fellesarealene opp en mindre andel av bygget, noe som gir lavere oppvarmingsbehov og materialforbruk, samt BREEAM-poeng. Dette viser at det er mulig å kombinere miljøegenskaper med økonomisk vinning.

Sentral beliggenhet i nærhet til kollektivtransport gir også BREEAM-poeng. Analytikeren påpeker at i forhold til hvor mye leietakerne er villige til å betale i leie avhenger i større grad av beliggenhet enn av hvor grønt bygget er. Beliggenhet er dermed også en faktor som påvirker leieinntektene og verdien på bygget. Selv om leietakeren ønsker et miljøbygg er det gjerne beliggenheten som er den bestemmende faktoren og øker betalingsvilligheten.

Tradisjonelle bygg som ligger mer sentralt enn grønne bygg vil derfor kunne oppnå høyere leie, men en viktig faktor og merverdiindikator er at miljøbygg har gjerne god kvalitet som reduserer risikonivået til investoren. Dette gjør at yield-nivået går ned og verdien øke, da investoren får høyere betalingsvillighet med redusert risiko. Transaksjoner på prime yieldnivå er det stort sett kun grønne kvalitetsbygg som oppnår.

5.2.2 Økonomiske incentiver

For å finansiere de teknologiske nyvinningene kreves det en del kapital. Entra spiller på stordriftsfordelene ved at de har en stor portefølje og kan derfor tillate seg å investere i et over snittet dyrt prosjekt. Men i tillegg får alle casene støtte fra Enova, på grunn av at de utvinner ny teknologi som andre kan ta kunnskap av. Samtlige av informantene er enige i at uten de finansielle støtteordningene kunne de ikke gått så langt som de gjør. Økonomiske incentiver er viktig for å motivere til, og gjøre det mulig å benytte innovative løsninger, fremfor å velge billigere og gjerne mindre miljøvennlige alternativer. Fordelen med en høy teknologisk

utvikling og at større aktører utvikler den, er at teknologien kommer mest sannsynlig til å redusere i pris og bli vanlig hyllevare om noe år. Det vil gjøre det lettere for mindre aktører å utvikle grønne bygg fremover.

5.3 Nøkkelfaktorer på hvordan skape lønnsomme grønne bygg

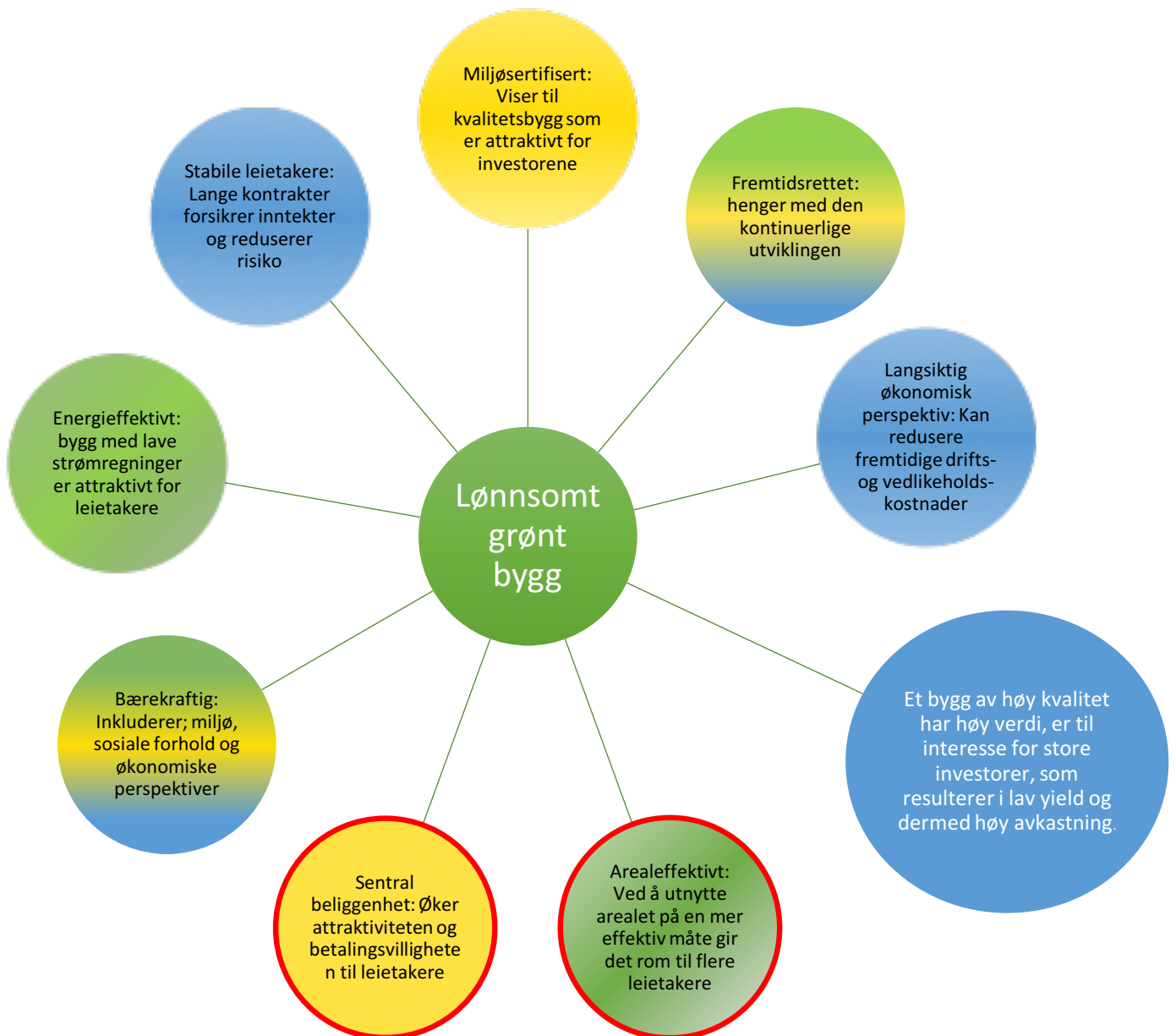
Kort oppsummert har byggherrene i casene ulike strategier og incentiver på hvordan og hvorfor de velger å utvikle kontorbyggene. Strategien til Entra er å være fremst i teknologisk utvikling og ønsker å få positiv oppmerksomhet ved å bygge et energieffektivt signalbygg. Mens Veidekke har større fokus på CO₂-utslipp, og har et konkurransefortrinn gjennom arbeidet de gjør innen klima- og miljøtiltak. Utgangspunktet til byggene er miljøstrategien til konsernet, men de er alle kommersielle aktører og utfører ikke prosjektet hvis de ikke er lønnsomme.

På grunn av at de alle er store aktører som ønsker å være synlige i markedet, velger de å bygge store moderne kontorbygg med tekniske innovative løsninger. De tar en risiko da det fremdeles ikke er nok kunnskap og stor nok etterspørsel blant betalingsvillige leietakere. Men de ønsker å bidra med kompetanseheving, samt vise at de tar samfunnsansvar for å få positivt omdømme, og tjene på investeringene på sikt. De aksepterer derfor et lavere avkastningskrav på de byggene enn vanlig.

De grønne byggene utvikler seg raskt. Det er ikke lenge siden BREEAM-sertifiserte bygg kom på det norske markedet for første gang. Nå blir stort sett alle nyutviklede kontorbygg sertifiserte, og de stiger stadig i verdi. Entra ønsker å ligge på topp og investere i stadig nye innovative systemer. Med den raske utviklingen, vil også dyrere grønne løsninger utviklet i dag redusere i pris på sikt, og bli mer tilgjengelig også for mindre aktører.

Når det gjelder investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg er det vist til at grønne bygg krever gjerne ekstra investeringskostnader sammenlignet med tradisjonelle bygg, men det er også noen direkte besparelser. De går på at med fokus på miljø og helse blir byggene mer effektive i den grad at de har behov for mindre materialer og det er gjerne tilstrekkelig med et enklere ventilasjonssystem. Figur 10 viser en utvidet versjon av funnene i figur 3 om hva som bidrar til å skape et lønnsomt grønt bygg. Funnene som er lagt til er arealeffektivitet og sentral beliggenhet som er viktige faktorer på hvordan øke verdien på

bygget. I tillegg har grønne bygg et stort verdistigningspotensiale da myndighetskravene har begynt å bli strengere, investorer har allerede begynt å kreve sertifiseringer, og leietakerne begynner å få mer kunnskap om tema, samt økt miljøbevissthet og dermed høyere betalingsvillighet.



Figur 10 Utvidet figur med betraktninger over hva som bidrar til å skape et lønnsomt grønt bygg. (egenprodusert, 2018)

6. Konklusjon

Formålet med oppgaven var å undersøke om grønne bygg er lønnsomme å investere i eller ikke, da det er et tema det er lite forsket på tidligere. Gjennom en casestudie av tre grønne kontorbygg er det, med grunnlag i litteraturstudie og seks kvalitative intervjuer, avdekket flere forhold som bidrar til å øke verdien på byggene.

Rollene som har vært gjenstand for forskningen er byggherrer som bygger grønne kontorbygg, samt en markedsanalytiker som har et mer overordnet blikk på næringsmarkedet. Byggherrene er alle kommersielle aktører, og de realiserer ikke et prosjekt med mindre estimatene indikerer at det blir lønnsomt. Resultater av studien viser at byggherrenes miljøengasjement styrer byggenæringen i en miljøvennlig retning, og at merinvesteringen til et grønt bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg, avhenger av hvor banebrytende og grønt det skal være. Et bygg som er like over kravene til teknisk forskrift er ikke nødvendigvis noe dyrere enn et tradisjonelt bygg. Er bygget planlagt til å være et nyskapende signalbygg, er investeringskostnadene deretter.

Det som kan sette en stopper for utbyggingen, er markedets mangel på kunnskap om grønne bygg, som gjør det vanskeligere å få tilstrekkelig med leietakere. Leietakerne viser ofte til å ha et rent kostnadsfokus. Selv om de ønsker å ha et miljøengasjement, er det det gjerne prislappen, og en kost-nyttevurdering som er den avgjørende faktoren. Men erfaringer har vist til at leietakerne får økt betalingsvillighet for sentral beliggenhet og lavere driftskostnader, som er elementer i grønne bygg. Et bygg vil derfor kunne få økt verdi ved å tilrettelegge de grønne elementene etter ønske fra leietakerne. Et bygg uten leietakere med tilstrekkelig betalingsvillighet er mindre verdt, fordi det øker risikoen til investoren.

Byggherrene har de siste årene begynt å satse stort på grønne bygg, til tross for risikoen som medfølger. I tillegg til å bidra til det grønne skiftet, er en forklaring at investorer, spesielt banker og internasjonale fond, setter krav om at byggene skal være BREEAM-sertifiserte, fordi miljøsertifikatet er et kvalitetsstempel. Fremtiden vil bli preget av endringer i regelverk og markedspriser, samt at markedstransaksjoner viser tegn på at miljø og grønne bygg blir mer verdt fremover, også blant leietakerne. Det er derfor nødvendig for byggherrene å følge med i utviklingen allerede nå, ved å implementere miljøstrategien i forretningsstrategien, for å

kunne overleve på sikt. Den kontinuerlige utviklingen av grønne elementer, gjør at merinvesteringen mellom grønne og tradisjonelle bygg reduseres fortløpende.

6.1 Avsluttende refleksjoner

I løpet av utformingen av oppgaven har jeg innsett at lønnsomme grønne bygg innebærer mye mer enn kvantitative faktorer som byggekostnader og salgsinntekt. Det er vanskelig å sammenligne næringsbygg da alle er særegne, men for å bygge grønne bygg, har det vist seg å være nødvendig å inkludere alle tre bærekraftsaspektene. Sertifiseringsverktøyene fokuserer mest på miljøaspektet, men byggherrene viser til å ha et bredere syn på utviklingen utover sertifiseringsverktøyene. De bygger ikke grønne bygg hvis de taper på prosjektet, men miljø trenger ikke nødvendigvis gå på bekostning av økonomi. Investeringskostnadene blir for eksempel lavere ved å bygge fleksibelt og arealeffektivt, gjennom lavere materialkostnader og høyere leieinntekter, som gir økt verdi på bygget. Casene har vist at byggherrene godtar et lavere avkastningskrav på slike store prosjekter, men de henter inn verdien igjen på sikt, gjennom bedret omdømme og gode framtidsutsikter.

Dataene til oppgaven ble innhentet gjennom kvalitative intervjuer for at jeg kunne fordype meg i hvert case. Med tanke på tidsbegrensningen har dette vært en optimal metode, da det var mer enn nok data å strukturere og holde kontroll på. Men undersøkelsen kunne med fordel tatt for seg et større utvalg, for å bedre støtte oppgavens konklusjon. Utgangspunktet til oppgaven var å gjøre ulike beregninger for deretter konkludere med om grønne bygg er lønnsomme eller ikke. På grunn av at slike beregninger krever en god del tallmateriale som belager seg på sensitiv informasjon, var dette vanskelig å innhente. I tillegg er faktorer som beliggenhet og omdømme med på å bestemme verdien på bygget, faktorer som ikke like lett lar seg beregne. Av den grunn er ikke oppgaven konkluderende, men gir gode indikasjoner på hva som lønner seg og ikke.

Opgaven gir et godt utgangspunkt for videre forskning, da det vil være fordelaktig å teste konklusjonen mot et større utvalg. Det vil blant annet være interessant å se på ikke fullt så banebrytende prosjekter, som casene i denne oppgaven var, for å undersøke forskjellene mellom tradisjonelle bygg og grønne bygg i større grad. For å kunne gjøre flere beregninger er det mest sannsynlig mer ideelt å samle inn sensitivt tallmateriale ved å anonymisere utvalget. I denne oppgaven ble det valgt å opplyse om byggene og byggherrene, for ikke å

sette noen begrensinger med tanke på beskrivelser av byggene. Et alternativ til videre forskning er å beregne lønnsomheten i utvidet grad, gjennom å ta for seg et større utvalg som blir anonymisert. Det vil gjøre det enklere å generalisere funnene, og mest sannsynlig finne mer presise funn.

Oppgaven viser til at godt kompetente byggherrer med et miljøengasjement oppnår det avkastningskravet de ønsker når de bygger grønne bygg. Merinvesteringen på grønne bygg mot tradisjonelle bygg er ikke nødvendigvis så høye, og grønne bygg har et stort verdistigningspotensiale, så kostnadsforskjellene blir stadig minimert.

Referanseliste

- ANDERSEN, G. 2016. *Grønt skifte* [Online]. www.snl.no. Available: https://snl.no/grønt_skifte [Accessed 06.12 2017].
- AWADH, O. 2017. Sustainability and green building rating systems: LEED, BREEAM, GSAS and Estidama critical analysis. *Journal of Building Engineering*, 11, 25-29.
- BASALE 2017. Basalerapporten 1. halvår 2017.
- BEATTIE, A. 2018. *FYI On ROI: A Guide To Calculating Return On Investment* [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/articles/basics/10/guide-to-calculating-roi.asp> [Accessed 03.03 2018].
- BELLONA OG SIEMENS 2008. Energieffektivisering i norske bygg. Barrierestudien.
- BERARDI, U. 2013a. Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building. *Sustainable Cities and Society*, 8, 72-78.
- BERARDI, U. 2013b. *Moving to Sustainable Buildings: Paths to Adopt Green Innovations in Developed Countries*, Great Britain, Versita.
- BIBSYS. u.d. *Hva er Oria?* [Online]. Available: https://bibsys-almaprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/search?vid=NTNU_UB&sortby=rank&lang=no_NO [Accessed 21.05 2018].
- BREEAM. 2018a. *How BREEAM Certification Works* [Online]. www.breeam.com. Available: <https://www.breeam.com/discover/how-breeam-certification-works/> [Accessed 17.02 2018].
- BREEAM. 2018b. *What is BREEAM?* [Online]. Available: <http://www.breeam.com/> [Accessed 17.02.18 2018].
- BYGG21 2015. Veileder for fasenormen «Neste Steg».
- BYGGKONTROLLEN. u.å. *Energiklassifisering* [Online]. Available: <https://byggkontrollen.no/arbeidsomrade/energiklassifisering/> [Accessed 28.05 2018].
- BYGGKVALITET, D. F. 2017. Byggeteknisk forskrift (TEK17).
- BYGGKVALITET, D. F. 2018. *Dette er energikravene i byggeteknisk forskrift (TEK17)* [Online]. Direktoratet for byggkvalitet. Available: <http://lavenergiprogrammet.no/aktuelt/nye-energikrav-i-byggeteknisk-forskrift/> [Accessed 07.02 2018].
- COLLINS, D., JUNGHANS, A. & HAUGEN, T. 2016. Green leasing in theory and practice: A study focusing on the drivers and barriers for owners and tenants of commercial offices. *Creating built environments of new opportunities*.
- DEUTSCHE BANK RESEARCH 2010. Green Buildings - A niche becomes mainstream.
- DIREKTORATET FOR ØKONOMISTYRING 2014. Veileder i samfunnsøkonomiske analyser. Fagbokforlaget.
- EICHHOLTZ, P., KOK, N. & QUIGLEY, J. M. 2010. Doing Well by Doing Good? Green Office Buildings. *American Economic Review*, 100, 2492-2509.

- ENERGILOVEN. 2017. *Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m.* [Online]. Available: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-06-29-50/KAPITTEL_8#KAPITTEL_8 [Accessed 28.05 2018].
- ENERGIMERKING. 2009. *Energikarakter* [Online]. Available: <https://www.energimerking.no/no/energimerking-bygg/energimerking-av-bolig/om-energiattesten/karakterene-i-energiattesten/> [Accessed 28.05.2018 2018].
- ENOVA. 2017. *Konseptutredning for innovative energi- og klimaløsninger i bygg, områder og energisystem* [Online]. Available: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/konseptutredning-for-innovative-energi--og-klimalosninger-i-bygg-omrader-og-energisystem/> [Accessed 14.12 2017].
- ENOVA. u.å. *Bygg og eiendom* [Online]. Available: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/> [Accessed 13.12 2017].
- FN-SAMBANDET. 2018. *Bærekraftig utvikling* [Online]. www.fn.no. Available: <https://www.fn.no/Tema/Fattigdom/Baerekraftig-utvikling> [Accessed 27.03 2018].
- FUTUREBUILT. 2016. *Om oss* [Online]. www.futurebuilt.no. Available: <https://www.futurebuilt.no/Om-oss> [Accessed 13.02 2018].
- GREEN BOOK LIVE. 2018. *Certified BREEAM Assessments* [Online]. Available: <http://www.greenbooklive.com/search/scheme.jsp?id=202> [Accessed 31.05 2018].
- GRØNN BYGGALLIANSE. 2017a. *Grønne boliger med svarte tall* [Online]. Available: <http://byggalliansen.no/gronne-boliger-med-svarte-tall/> [Accessed 17.02 2018].
- GRØNN BYGGALLIANSE 2017b. Merverdien av grønne bygg.
- GRØNN BYGGALLIANSE OG NORSK EIENDOM 2016. Eiendomssektorens veikart mot 2050.
- GUNDERSEN, N. A. 2009. Verdsettelse av næringsseiendom. *Praktisk økonomi og finans*. Idunn: Universitetsforlaget.
- HUSBANKEN. 2014. *Viktig om grunnlånet - Bransjeaktører* [Online]. Available: <https://www.husbanken.no/grunnlaan-bransje/viktig/> [Accessed 14.12 2017].
- INTRACHOOT, S. & HORAYANGKURA, V. 2007. Energy efficient innovation: Overcoming financial barriers. *Building and Environment*, 42, 599-604.
- INVESTOPEDIA. 2018. *Return on Investment (ROI)* [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/r/returnoninvestment.asp> [Accessed 03.03 2018].
- JACOBSEN, D. I. 2015. *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode*, Oslo, Cappelen Damm akademisk.
- JOERI, R., MICHEL DEN, E., NIKLAS, H., TARYN, F., HANNA, F., HARALD, W., ROBERTO, S., FU, S., KEYWAN, R. & MALTE, M. 2016. Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2 °C. *Nature*, 534, 631.
- JOHANNESSEN, A. R., CHRISTOFFERSEN, L. & TUFTE, P. A. 2016. *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*, Oslo, Abstrakt.
- KARLSSON, A., LINDKVIST, C., WOJTCZAK, E., STACHURSKA, K., HOLM, D., SORNES, K., SCHNEUWLY, P., TELLADO, N. & RODRIGUEZ, F. 2013. Common barriers and

- challenges in current nZEB practice in Europe. *In: KARLSSON, A. & LINDKVIST, C.* (eds.). *ZenN - Nearly Zero energy Neighborhoods*.
- KLIMAFORLIKET 2012. Innstilling til Stortinget fra energi- og miljøkomiteen.
- KLIMAGASSREGNSKAP. 2018. *Ny løsning for klimagassregnskap.no* [Online]. Klimagassregnskap.no. Available: http://www.klimagassregnskap.no/wordpress/?page_id=361 [Accessed 27.05 2018].
- KRISTOFFERSEN, T. 2012. *Årsregnskapet : en grunnleggende innføring*, Bergen, Fagbokforl.
- LINDKVIST, C., KARLSSON, A., SØRNES, K. & WYCKMANS, A. 2014. Barriers and Challenges in nZEB Projects in Sweden and Norway. *Energy Procedia*, 58, 199-206.
- MELD. ST. 28 (2011-2012) 2012. Gode bygg for eit betre samfunn. Oslo: Kommunal og moderniseringsdepartementet,.
- MILJØDIREKTORATET. 2016. *Togradersmålet* [Online]. www.miljostatus.no. Available: <http://www.miljostatus.no/togradersmaalet> [Accessed 02.12 2017].
- NAL. 2017. *FutureBuilt* [Online]. www.arkitektur.no: Norske arkitekters landsforbund. Available: <http://www.arkitektur.no/futurebuilt> [Accessed 13.02 2017].
- NGBC 2017. BREEAM-NOR for nybygg 2016.
- NGBC. 2018a. *BREEAM-NOR* [Online]. Available: <http://ngbc.no/breem-nor/> [Accessed 17.02 2018].
- NGBC. 2018b. *Hva er BREEAM?* [Online]. Available: <http://ngbc.no/breem-nor/#breem> [Accessed 17.02 2018].
- NORDIC INNOVATION. 2014. *Sustainable refurbishment - Decision support tool and indicator requirements* [Online]. Available: http://www.nordicinnovation.org/Documents/Public%20consultation/N%20029%20Draft%20no%205_4%20140804.pdf [Accessed 12.12 2017].
- NORGES BANK INVESTMENT MANAGEMENT 2015. Global trends and their impact on real estate. *Discussion Note 02/2015*.
- NORSK EIENDOM. u.å. *BREEAM NOR - en realitet og en sensasjon* [Online]. Available: <http://naringseiendom.nsp01cp.nhosp.no/article.php?articleID=469&categoryID=6> [Accessed 17.02 2018].
- NORSK TEKNOLOGI 2013. Energibruk i bygg - rammer, krav og muligheter.
- OLERUD, K. 2017. *Bærekraftig utvikling* [Online]. Store Norske Leksikon. Available: https://snl.no/b%C3%A6rekraftig_utvikling [Accessed 17.02 2018].
- PETTERSEN, I. N., VERHULST, E., VALLE KINLOCH, R., JUNGHANS, A. & BERKER, T. 2017. Ambitions at work: Professional practices and the energy performance of non-residential buildings in Norway. *Energy Research & Social Science*, 32, 112-120.
- PIATEK, M., KOWALSKA, A. & WOJTCZAK, E. 2016. Economic and ownership structures. *ZenN - Nearly Zero energy Neighborhoods*.

- RAMMEN, K. 2017. *Netto Nåverdi (nåverdimetoden)* [Online]. Available: <https://finanssans.no/netton%C3%A5verdi> [Accessed 29.05 2018].
- RASMUSSEN, I., RUUD, A. & KNUDSEN, J. 2006. *Politisk styring og lønnsomhet : en analyse av rammebetingelser for energiomlegging i bygge- og eiendomssektoren i Norge*, Oslo, Centre for Development and the Environment, University of Oslo.
- REGJERINGEN. 2015a. *Fakta om nye energikrav til nybygg* [Online]. www.regjeringen.no. Available: <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan--og-bygningsloven/bygg/innsikt/faktaark-om-nye-energikrav-til-nybygg/id2461620/> [Accessed 13.02 2018].
- REGJERINGEN. 2015b. *Trenger en dugnad for det grønne skiftet* [Online]. www.regjeringen.no. Available: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/trenger-en-dugnad-for-det-gronne-skiftet/id2458013/> [Accessed 07.12 2017].
- REGJERINGEN. 2016. *Parisavtalen vil tre i kraft* [Online]. [www.regjeringen .no](http://www.regjeringen.no). Available: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/paris/id2514805/> [Accessed 02.12 2017].
- REVFEM, J. 2012. Den store yieldguiden. Available: <http://www.estatenyheter.no/2012/12/30/den-store-yieldguiden/>.
- SSB. 2018. *Elektrisitetspriser* [Online]. Available: <https://www.ssb.no/energi-og-industri/statistikker/elkraftpris> [Accessed 03.06 2018].
- STATSBYGG. 2018. *Klimagassregnskap.no er under avvikling* [Online]. [Statsbygg.no](http://www.statsbygg.no). Available: <http://www.statsbygg.no/samfunnsansvar/miljo/klimagassregnskap/> [Accessed 13.02 2018].
- SUPERBUILDING 2012. Sustainability and performance assessment and benchmarking of buildings. Finland: VTT Technical Research Centre of Finland.
- THOMSON, T. V. 2007. Eiendom og finansiell strategi. *Praktisk økonomi og finans*. Idunn: Universitetsforlaget.
- THRONDSSEN, W., BERKER, T. & KNOLL, E. B. 2015. Powerhouse Kjørbo. Evaluation of construction process and early use phase. *ZEB Project reports 25- 2015*. SINTEF Academic Press.
- TJORA, A. 2017. *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*, Oslo, Gyldendal Akademisk.
- TURNER CONSTRUCTION COMPANY 2014. Green Building Market Barometer.
- VIERRA, S. 2016. *Green building standards and certification systems* [Online]. www.wbdg.org. Available: <https://www.wbdg.org/resources/green-building-standards-and-certification-systems> [Accessed 27.05 2018].
- YIN, R. K. 2014. *Case study research: design and methods*, Los Angeles, Calif: SAGE.
- YUDELSON, J. 2008. *The green building revolution*, Washington, D.C, Island Press.

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide caseintervju

Introduksjonsspørsmål

1. Hvilken bakgrunn har du, og hvilken rolle har du i bedriften?
2. Hvilken rolle har du i forhold til bygg x ?
 - a. Når ble du involvert, og i hvilken fase?
3. Kan du fortelle kort om bygget?

Hvilke finansielle strategier har ulike byggherrer for grønne bygg?

1. Hvordan påvirket de finansielle strategiene beslutningen om det grønne bygget?
2. Hadde noen av de følgende punktene innvirkning på utvikling av den grønne bygningen?
 - a. CSR (bedriftens samfunnsansvar)
 - b. Bedriftens strategi
 - c. Krav fra myndigheter
 - d. Krav fra kunder og næringslivet for øvrig
3. Hva var det som var avgjørende for hvilke grønne løsninger som ble valgt i bygget?
 - a. Hvordan påvirket kostnadene det endelige resultatet?
 - i. Velger dere bort noen løsninger fordi de er for dyre? – Hvilke?
 - ii. Velger dere enkelte løsninger fordi de vil øke salgsprisen? – Hvilke?
 - b. Etterspør kjøperne/leietakerne noe spesielt?
4. Hva er den største risikoen forbundet med å bygge grønne bygg? Kan du komme med et par eksempler?
5. Hvis du skulle ha solgt bygget/ikke solgt bygget, ville du gjort noe annerledes? I så fall hva? (valgt noen andre grønne løsninger?)

Hva er investeringskostkonsekvensene av å etablere grønne bygg?

1. Hva mener du er de mest nødvendige tiltakene for å sikre et lønnsomt grønt bygg?
2. Hvor store merkostnader er det forbundet med å bygge grønne bygg
3. I hvilken grad er finansiell støtte fra Enova, eller andre støtteordninger avgjørende for å gjennomføre prosjektet?
4. Hva forventer dere med tanke på salgpris ved salg av et grønt bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg?

Avslutningsspørsmål

1. Er det noe mer du tenker kan være relevant å legge til?

Vedlegg 2: Intervjuguide næringsanalytiker

1. Hvilken bakgrunn har du, og hvilken rolle har du i bedriften?
2. Hvor lenge har du solgt næringsbygg?
3. Er det mange grønne bygg på markedet i dag?
4. Har det vært en økende trend med kjøp og salg av grønne næringsbygg de senere årene?
 - a. Når begynte den ca.?
5. Ser du noen forskjell i salg av grønne bygg sammenlignet med tradisjonelle bygg?
 - a. Lettere/vanskeligere å få solgt
 - b. Høyere/lavere salgspris
6. Ser du om kjøperne/leietakerne etterspør noe spesielt?
7. Hvem er typiske kjøpere/leietakere til de grønne næringsbyggene
8. Hvordan er salgsprisene ved salg av et grønt bygg sammenlignet med et tradisjonelt bygg?
 - a. Yield, avkastningskrav

Avslutningsspørsmål

9. Er det noe mer du tenker kan være relevant å legge til?

Intervjuer har en oppsummering av intervjuet

Vedlegg 3: Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt

Lønnsomheten til grønne bygg

Prosjektansvarlig: Hege Wik, mobil: 97008709, E-mail: hegewik@gmail.com

Kjære deltaker

Du er invitert til å delta i et forskningsstudie. Formålet med studien er å undersøke om oppføring av grønne bygg for direkte salg kan generere til merverdi i et økonomisk perspektiv sett fra en byggherres ståsted.

Du er velkommen til å stille spørsmål om studien eller om det å være en deltaker ved å ringe prosjektansvarlig Hege Wik på mobil +47 970 08 709 eller sende en mail til hegewik@gmail.com.

Din deltakelse i denne studien er frivillig; du er ikke forpliktet til å delta, og du kan trekke deg når du måtte ønske.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har lest og godkjent innholdet til denne studien og er villig til å delta. Jeg godkjenner også bruk av lyd- og videoopptak hvis prosjektansvarlig finner behov for dette.

Dato/Sted:

Navn:

Carmel Lindkvist

7491 TRONDHEIM

Vår dato: 09.02.2018

Vår ref: 58611 / 3 / LAR

Deres dato:

Deres ref:

Vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning § 31

Personvernombudet for forskning viser til meldeskjema mottatt 23.01.2018 for prosjektet:

<i>58611</i>	<i>Er det økonomisk lønnsomt, i form av salgsgevinst, å investere i grønne bygg?</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>NTNU, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Carmel Lindkvist</i>
<i>Student</i>	<i>Hege Wik</i>

Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon finner vi at prosjektet er meldepliktig og at personopplysningene som blir samlet inn i dette prosjektet er regulert av personopplysningsloven § 31. På den neste siden er vår vurdering av prosjektopplegget slik det er meldt til oss. Du kan nå gå i gang med å behandle personopplysninger.

Vilkår for vår anbefaling

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon
- vår prosjektvurdering, se side 2
- eventuell korrespondanse med oss

Vi forutsetter at du ikke innhenter sensitive personopplysninger.

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

Ved prosjektslutt 15.06.2018 vil vi ta kontakt for å avklare status for behandlingen av

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt dersom du har spørsmål. Vi ønsker lykke til med prosjektet!

Marianne Høgetveit Myhren

Lasse André Raa

Kontaktperson: Lasse André Raa tlf: 55 58 20 59 / Lasse.Raa@nsd.no

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Hege Wik, hegewik@gmail.com