

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



Forord

Det å skrive en masteroppgave er en spennende, utfordrende og krevende prosess. Man får mange oppturer og nedturer underveis, og møter veggen litt oftere enn man er vant til. Likevel kommer jeg til å se tilbake på denne arbeidsperioden som en positiv opplevelse. Jeg har fått gleden av å studere et svært spennende tema og komme i kontakt med mange spennende mennesker.

Denne oppgaven er gjennomført ved institutt for landskapsplanlegging (ILP) ved UMB, og markerer slutten på en fantastisk studietid. Det føles likevel godt å skrive dette forordet, ettersom oppgaven nå er ferdig og klar for sensur. Masteroppgaven har et omfang på 30 studiepoeng og har i sin helhet blitt skrevet i perioden januar – mai 2010.

Jeg vil rette en stor takk til mine informanter for at de har tatt seg tid til å dele sin kunnskap. Takk til Charlotte for at du har holdt ut med meg i denne perioden og vist interesse for oppgaven, og en stor takk til mor og far for støtte gjennom hele studietiden. Jeg vil også benytte anledningen til å takke førsteamanuensis Håvard Steinsholt ved ILP for veiledning underveis, Jan og Melanie for å ha vekket min interesse for eiendom og green building, og Eivind for mange hyggelige og nødvendige kaffepauser underveis. Uten alle dere hadde ikke denne oppgaven vært mulig å gjennomføre.

Matias Nylander

Ås, 14. Mai 2010

Abstract (norsk):

Denne studien av mulighetene for å utvikle grønne bygg i Norge er basert på intervjuer av 12 personer som i lys av sin posisjon i eiendomsbransjen har unik erfaring og kunnskap om temaet. Masteroppgaven undersøker hva som kan være årsakene til at det har blitt bygget så få grønne bygg i Norge om de likevel kan være lønnsomme å utvikle.

Abstract (engelsk):

This study of the possibilities for developing green buildings in Norway is based on interviews of 12 persons that all have unique experience and knowledge about the topic. This master thesis explores what might be the reasons that it has been built so few green buildings in Norway and if they still can be profitable to develop.

Sammendrag

Denne oppgaven undersøker hvordan forholdene ligger til rette for å utvikle grønne kontorbygg i Norge, og setter fokus på lønnsomheten ved å gjøre det. For å belyse dette temaet ble det utarbeidet følgende hovedproblemstilling:

- ***Er green building lønnsomt for norske byggherrer?***

Denne problemstillingen ble underbygget med følgende underproblemstillinger:

- *Hva kjennetegner green building?*
- *Hvorfor er det bygget så få grønne bygg i Norge?*
- *Hva er gjort for å fremskaffe et skikkelig system for å klassifisere bærekraftige bygninger i Norge?*
- *Hvilke politiske grep er tatt?*
- *Hvordan er kunnskapen og interessen blant rådgivere, arkitekter og ingeniører?*
- *Hvilken rolle spiller det norske klimaet inn på utviklingen av grønne bygg?*
- *Hvordan er de norske energiprisene sammenliknet med andre land, og på hvilken måte kan den være med på å påvirke lønnsomheten av green building?*
- *Er teknologien tilgjengelig, og er den relevant for norske forhold?*
- *Hvor mye dyrere er investeringskostnadene?*
- *Hvor lang tilbakebetalingstid må man beregne på merkostnadene for å bygge et miljøbygg?*

For å kunne svare på problemstillingene er det gjennomført intervjuer med tolv aktører som i lys av sine posisjoner i eiendomsbransjen har bred erfaring og kunnskap om green building. Det har vist seg at det foreløpig er relativt høye kostnader forbundet med å bygge grønne bygninger sammenliknet med hvor

mye dette gir igjen på inntektssiden. Det kan likevel vise seg å være lønnsomt i tilfeller hvor man på forhånd har en leiekontrakt med en leietaker som er særlig opptatt av å ha kontorer i miljøvennlige lokaler, som ser fordelene ved å ha det og derfor er villige til å betale for det. Merkostnadene forbundet med økt husleie utgjør ofte en liten del av bedrifters totale årskostnader og kan gi fordeler i form av lavere driftskostnader, store muligheter til å fremme selskapet som samfunnsbevisst og å ha et godt inneklima hvor de ansatte trives. Disse fordelene har blitt vurdert som høyere enn merkostnadene i de nye hovedkontorene til Storebrand og Agder Energi, som presenteres i form av case-studier i oppgaven.

Når etter hvert aktørene i bransjen tilegner seg kunnskap og erfaring med å bygge grønne bygg og markedet oppfatter de nevnte fordelene, vil lønnsomheten øke. Det råder imidlertid usikkerhet om hvor langt inn i fremtiden vi må før det er lønnsomt i stor skala. Likevel er det liten tvil om at myndighetene kan påskynde denne prosessen ved å stille krav og være forbilder.

Energieffektivisering er en viktig del av green building. Dette vil kunne gi økt lønnsomhet dersom energiprisene stiger i fremtiden, noe som er sannsynlig på grunn av en markedsintegrering mot det europeiske kraftmarkedet. Det har også kommet frem at man er avhengig av å samle en komplett prosjektgruppe på tvers av fagene i en tidlig prosjekteringsfase, for å få til et lønnsomt og vellykket grønt byggeprosjekt. Den nylig innførte energimerkeordningen og miljøklassifiseringssystemet som er under utarbeidelse, kan være med på å sette fokus på og øke etterspørselen etter grønne bygninger, og dermed øke lønnsomheten av å utvikle denne typen bygg i Norge.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	3
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Formål	4
1.3 Problemstilling	4
1.4 Avgrensing	5
1.5 Begrepsavklaring	6
1.6 Oppgavens oppbygging	7
2 Metode	7
2.1 Metodevalg	7
2.2 Datainnsamling	8
2.2.1 Delvis strukturert intervju.....	8
2.2.2 E-postintervju.....	9
2.2.3 Intervjuguider	9
2.2.4 Bearbeiding, analyse og tolking av intervjudata	9
2.3 Informanter: Strategisk og spesielt utvalg	10
2.4 Etikk	11
2.5 Valg av litteratur	11
2.6 Etterprøvbarhet	12
3 Green Building	12
3.1 Bærekraftig lokalisering	14
3.2 Vannforbruk og -kvalitet	14
3.3 Energi og miljø	15
3.4 Inneklima	20
3.5 Materialer og ressurser	22
3.6 Innovasjon og design	23
3.6.1 Integrert energidesign	25
3.7 Muligheter og utfordringer ved green building	25
3.7.1 Eiendomsutviklers risiko.....	26
3.7.2 Tilbakebetalingstid	26
4 Intervjuer	29
4.1 Carl Henrik Borchsenius, Entra Eiendom	30
4.2 Kirsten Lindberg, Statsbygg	37
4.3 Erik Hammer, Grønn Byggallianse	42
4.4 Bjørn-Erik Haugan, Gassnova	52

4.5 Katharina Bramslev, Hambra	54
4.6 Arne Rønning, Skansen.....	61
4.7 Christian Hemmingsen, Enova.....	67
4.8 Jerry Yudelson, Yudelson Associates	71
4.9 Agil André Jore, Kristiansand Næringspark	72
4.10 Anne Bruun-Olsen, DTZ Realkapital Næringsmegling	76
4.11 Christian Joys, Avantor.....	81
4.12 Jan Wang-Norderud, Arkitektbedriftene	88
5 Casestudier	92
5.1 Lysaker park.....	92
5.2 Agder Energi	99
6 Tilstanden for green building i Norge	103
6.1 Miljømerking	103
6.2 Politiske grep	107
6.3 Energipriser	109
6.4 Etterspørsel	112
6.5 Kunnskap og teknologi	115
6.6 Klima.....	117
6.7 Risiko.....	117
7 Hva skal til for at miljøbygg blir en del av hverdagen?	118
7.1 Offentlige virkemidler	118
7.1.1 Krav.....	118
7.1.2 Insentiver.....	119
7.2 Krav fra bransjen.....	120
7.3 Holdningsendring	121
8 Lønnsomhet.....	122
9 Avslutning	127
9.1 Oppsummering og konklusjon	127
9.2 Videre arbeid.....	129
10 Kilder	130
10.1 Litteratur.....	130
10.2 Informanter.....	133
11 Vedlegg	134
11.1 Utdrag fra LEED-standarden: Sustainable sites	134

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Bygninger står for 40 prosent av energiforbruket og over 60 prosent av det totale strømforbruket i Norge (Olje- og energidepartementet 2009a). Land som USA, Storbritannia og Tyskland har for lengst innsett at denne sektoren er den enkleste å gjøre noe med og dermed den mest effektive å ta tak i for å redusere nasjonens totale energiforbruk. De har begynt å bygge bærekraftige bygninger, såkalte *green buildings*, som har et vesentlig lavere energiforbruk enn alminnelige bygg. Samtidig fremmer de også en lang rekke andre miljøvennlige og helsebringende tiltak. I Norge er kun et titall prosjekter av en viss størrelse med bærekraftighet som hensikt realisert og kun få av de kan måle seg med de virkelig grønne prosjektene i andre land.

Mange andre vestlige land har også utarbeidet verktøy for å miljøklassifisere bygg. Disse verktøyene brukes til å dokumentere bygningers bærekraft, både i forhold til det ytre miljø og hvor godt innklimaet er. I Norge trådte *Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg* i kraft 01. januar 2010. Dette energimerkingssystemet er mindre omfattende sammenliknet med den britiske og den amerikanske modellen, som er de to mest brukte og anerkjente klassifiseringssystemene, da det kun tar for seg energiforbruket og ingen av de andre aspektene.

Erfaringer fra blant annet USA og Storbritannia viser at bærekraftige bygninger ikke er vesentlig dyrere å bygge enn alminnelige bygninger. Disse bygningene har også, i mange tilfeller, et svært mye lavere forbruk av energi og andre ressurser. En kan derfor undre seg over hva som er årsaken til at denne typen bygg enda ikke har blitt satt skikkelig på agendaen i Norge.

1.2 Formål

Hensikten med denne oppgaven er å undersøke hva som skyldes mangelen på green building – prosjekter i Norge og å finne ut om det likevel kan være lønnsomt å utvikle og forvalte grønne bygg. Samtidig vil oppgaven forsøke å kartlegge hvilke prinsipper begrepet green building innebærer.

1.3 Problemstilling

Jeg har utarbeidet følgende problemstilling for oppgaven:

Er green building lønnsomt for norske byggherrer?

For å svare på problemstillingen har jeg også valgt en rekke underproblemstillinger. Disse er ment for å underbygge hovedproblemstillingene, og er som følger:

- *Hva kjennetegner green building?*
- *Hvorfor er det bygget så få grønne bygg i Norge?*
- *Hva er gjort for å fremskaffe et skikkelig system for å klassifisere bærekraftige bygninger i Norge?*
- *Hvilke politiske grep er tatt?*
- *Hvordan er kunnskapen og interessen blant rådgivere, arkitekter og ingeniører?*
- *Hvilken rolle spiller det norske klimaet inn på utviklingen av grønne bygg?*

- *Hvordan er energiprisen i Norge sammenliknet med andre land, og på hvilken måte kan den være med på å påvirke lønnsomheten av green building?*
- *Er teknologien tilgjengelig, og er den relevant for norske forhold?*
- *Hvor mye dyrere er investeringskostnadene?*
- *Hvor lang tilbakebetalingstid må man beregne på merkostnadene for å bygge et miljøbygg?*

1.4 Avgrensing

Gjennom oppgaven har jeg valgt å fokusere på utvikling, rehabilitering og forvaltning av kommersielle kontorbygg fremfor boligbygninger av ulik størrelse. Dette har jeg gjort fordi kontorbygg som oftest er mer intensive i energiforbruket. Dermed vil tiltakene innenfor green building ha størst effekt på denne typen bygninger. Det er også noen områder innenfor green building som bare har noen hensikt i større kontorbygg. Jeg ønsker å se på kommersielle kontorbygg ettersom kommersielle aktører, i motsetning til offentlige, i større grad har økonomisk lønnsomhet som hovedfokus i forbindelse med utvikling av eiendom. På denne måten er det lettere å skille ut det økonomiske incentivet til å bygge bærekraftige bygninger.

For å definere hva som menes med et grønt bygg har jeg valgt å ta utgangspunkt i den amerikanske LEED¹-standarden når jeg skriver om green building. Dette har jeg gjort av flere grunner. For det første er den sammen med britiske BREEAM² den mest utbredte standarden for miljøklassifisering av bygninger i verden. Dermed er det også mye tilgjengelig faglitteratur. I tillegg er LEED mer oppdatert enn de andre standardene som følge av at United States Green Building Council (USGBC) lanserte LEED versjon 3 i 2009 (U.S. Green Building Council 2009). Likevel er det ikke store forskjeller mellom den amerikanske og den britiske

¹ Leadership in Energy and Environmental Design

² Building Research Establishment Environmental Assessment Method

modellen. Innholdsmessig er det liten forskjell på disse klassifiseringssystemene. Dette bekreftes også av Erik Hammer, leder av Grønn Byggallianse, som forteller at det faktisk er samme mann som står bak de to systemene og at hovedforskjellen ligger i organisasjonen bak. I følge Hammer er LEED mer markedsbaserte enn BREEAM, som er mer forskningsbasert. I løpet av perioden da denne oppgaven ble skrevet ble BREEAM valgt som utgangspunkt for et norsk klassifiseringssystem av byggebransjen. Ettersom de innholdsmessig er svært like ser jeg det ikke som noe problem at jeg har tatt utgangspunkt i LEED. Valget av klassifiseringsmodell blir omtalt i kapittel 6.1.

1.5 Begrepsavklaring

Gjennom oppgaven bruker jeg begrepene green buildings, grønne bygninger, miljøbygg og bærekraftige bygninger om hverandre. Med dette mener jeg en og samme ting. Hensikten ved å bruke flere begreper med samme betydning er kun for at leseren skal få et mer variert språk å forholde seg til samtidig som det tydeliggjøres at emnet som presenteres har flere navn, også i Norge.

Når man beskriver hvor tette og energieffektive bygninger er, snakker man ofte om *lavenergistandard* og *passivhusstandard*. Dette er to nivåer som begge har lavere energi og oppvarmingsbehov enn hva som er minstekravet etter *Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk* (TEK07). At et bygg er bygget etter lavenergistandard er kort fortalt at det er oppført etter en designstrategi som ved hjelp av tette vegger, balansert ventilasjonssystem og minimalt med kuldebroer har et svært lite oppvarmingsbehov (Husbanken 2007). Det konkrete målet er at energiforbruket til oppvarming ikke skal overstige 30 kWh/m²/år og totalt energiforbruk maksimalt skal være 100 kWh/m²/år. For å oppnå passivhusstandard må byggets oppvarmingsbehov maksimalt være 15 kWh/m²/år og det totale energiforbruket skal være under 65 kWh/m²/år (Husbanken 2007). Til sammenlikning er kravene i TEK07 at det totale energiforbruket skal være under 165 kWh/m²/år for nye kontorbygg, mens et gjennomsnittlig kontorbygg i dag bruker 270 kWh/m²/år (Revfem 2010).

1.6 Oppgavens oppbygging

Oppgaven starter med å definere green building på en grundig måte og å gjøre rede for teorien bak begrepet. Etter at teorien er presentert gjengis referater fra intervjuene som er gjort i forbindelse med innsamling av data til oppgaven. Videre tar jeg for meg to konkrete byggeprosjekter som har som formål å være toneangivende i Norge med tanke på bærekraft. Jeg ser på hvilke av prinsippene innenfor green building utviklerne bak disse prosjektene har brukt og hvordan resultatet har blitt. Det fokuseres hovedsakelig på om prosjektene har vært lønnsomme og om grepene som er tatt med tanke på bærekraftighet har fungert sammenliknet med teorien som presenteres i første del. Videre gjøres det rede for om hvilke faktorer som spiller inn for om det kan være mulig og lønnsomt å bygge grønne bygninger, og hvilke utfordringer norske byggherrer står ovenfor når de skal vurdere om de skal bygge mer bærekraftige bygninger enn de har gjort tidligere. Denne delen er basert på erfaringer mine informanter har gjort seg har gjort seg og hvilke scenarier de ser for seg i fremtiden. Til slutt analyserer jeg informantenes erfaringer og trekker slutninger som svarer på problemstillingen.

2 Metode

2.1 Metodevalg

Gjennom oppgaven har jeg brukt en kombinasjon av flere ulike metoder for å svare på problemstillingen. Jeg har brukt kvalitativ tilnæringsmetode i form av dokumentanalyse og intervjuer i forbindelse med datainnsamlingen. Til dokumentanalysen har jeg søkt etter relevant faglitteratur i form av bøker og vitenskapelige artikler og forskningsrapporter. Jeg har traktet etter å finne litteratur fra anerkjente forfattere eller skribenter som har fått sin forskning publisert i velkjente tidsskrifter. I forbindelse med den kvalitative datainnsamlingen har jeg kommet over en rekke rapporter og artikler som er

innhentet ved hjelp av kvantitativ metode. Dermed er også kvantitativ tilnæringsmetode en del av oppgaven. I tillegg har jeg gjort en caseundersøkelse hvor jeg har sett på to konkrete byggeprosjekter. Også disse undersøkelsene bygger i hovedsak på datamateriale innhentet ved intervju.

2.2 Datainnsamling

Jeg har gjort intervjuer med nøkkelpersoner innenfor relevante fagområder som oppgaven tar tak i, enten som *delvis strukturerte intervjuer* eller e-postintervjuer. Der det av geografiske eller tidsmessige årsaker har vært vanskelig å møte informanten, har jeg latt han eller hun velge mellom personlig intervju over telefon eller e-postintervju.

2.2.1 Delvis strukturert intervju

Det delvis strukturerte intervjuet kjennetegnes av at forskeren har bestemt temaene det skal snakkes om på forhånd, men rekkefølgen av temaene bestemmes underveis. På denne måten følger forskeren informantens historie, men sørger for at alle ønskede temaer blir dekket underveis (Thagaard 2003). Under intervjuene har jeg brukt båndopptaker supplert med notater. På denne måten bevares hele samtalen samtidig som at deler av analysearbeidet starter allerede under intervjuet. Ved å notere ved siden av hadde jeg også en ekstra sikkerhet dersom teknologien skulle feile. Ved bruk av båndopptaker er det også tryggere å sitere direkte fra informanten. I følge Thagaard (2003) kan imidlertid bruk av båndopptaker føre til at intervjusituasjonen får et formelt preg, og at informanten dermed kan nøle med å gi utfyllende opplysninger i noen situasjoner. Jeg har vurdert det dit hen at jeg ikke har stilt spørsmål av sensitiv karakter, og anser derfor ikke dette som et stort problem.

2.2.2 E-postintervju

Der det av ulike årsaker har vært vanskelig å gjennomføre et personlig intervju har jeg gjennomført e-postintervju. Disse intervjuene har hatt større preg av å være strukturerte som følge av at spørsmålene ble stilt skriftlig i en fastsatt rekkefølge og at det på den måten var vanskelig med dialog.

Svakheten med denne metoden er i følge Thagaard (2003) at den gode samtalen forsvinner og at forskeren ikke har mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål underveis. Jeg har likevel forsøkt å stille oppfølgingsspørsmål per e-post der jeg ikke har fått tilstrekkelig informasjon om et tema. Styrken ved metoden er at informanten ikke føler noe press til å svare på spørsmålene, men kan svare i sitt eget tempo og slik gi velformulerte svar.

2.2.3 Intervjuguider

Til alle intervjuene utarbeidet jeg intervjuguider på forhånd. Jeg hadde noen hovedtemaer jeg ønsket å snakke med alle informantene om og noen temaer jeg kun snakket med én eller et fåtall av informantene med. Dette gjorde jeg fordi informantene har ulik bakgrunn og kompetanse innenfor fagområdet, og dermed ulike områder det var naturlig å intervjuer de om.

Ettersom jeg har tatt utgangspunkt i det delvis strukturerte intervjuet er ikke spørsmålene jeg har stilt nødvendigvis noen jeg er nødt til å stille. De er snarere virkemidler for å lede informanten inn på temaet jeg ønsker å snakke om. I de aller fleste tilfellene svarte informantene på flere av spørsmålene jeg hadde planlagt underveis, slik at jeg bare unntaksvis måtte styre samtalen over på ønsket tema.

2.2.4 Bearbeiding, analyse og tolking av intervjudata

Etter hvert intervju satte jeg meg umiddelbart ned for å bearbeide materialet. Ettersom jeg valgte å benytte båndopptaker var det enkelt for meg å

transkribere intervjuene. Transkribering er i følge Kvale (1997) å gjøre om den muntlige talen til ren tekst. Intervjuene ble på denne måten oversiktlige og lettere å behandle. Det finnes flere måter å transkribere på. Man kan enten velge ordrett gjengivelse eller redigerte transkripsjoner (Kvale 1997). Jeg valgte å gjengi intervjuene ordrett ettersom det i følge Kvale (1997) kan være med på å styrke validiteten i oppgaven.

Da datamaterialet var innhentet og transkribert leste jeg gjennom hele datamaterialet for å få forståelse av innholdet. Det er dette som Thagaard (2003) omtaler som *analyse*. Videre gikk jeg i gang med å *tolke* innholdet. Dette innebærer i følge Thagaard (2003) å reflektere meningsinnholdet i datamaterialet og å knytte det til teorien for å svare på problemstillingene. Jeg leste derfor gjennom alle intervjuene på nytt for dele de inn i ulike tema. Noen områder var flere informanter inno. I de tilfellene forsøker jeg å sammenlikne svarene deres og trekke konklusjoner basert på de. Ettersom jeg valgte et strategisk og spesielt utvalg av informanter (se kapittel 2.3) er det mange som har unike erfaringer og ekspertise innenfor fagområdet. Derfor er det også en del temaer jeg kom inno som ikke kunne sammenliknes med svarene fra andre informanter. I disse tilfellene har jeg forsøkt å belyse informantens syn og knytte det opp mot teori der det er mulig.

2.3 Informanter: Strategisk og spesielt utvalg

Jeg har basert utvalget av informanter på *strategisk utvalg*. Dette innebærer at jeg har valgt informanter som har "egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske i forhold til problemstillingen" (Thagaard 2003). For å velge ut de rette informantene har jeg brukt det som Thagaard (2003) omtaler som *snøballmetoden*. Jeg tok først kontakt med noen få mennesker som jeg visste hadde bred kompetanse innenfor området. Da jeg intervjuet disse passet jeg også på å spørre om de hadde noen forslag til andre informanter. På den måten endte jeg til slutt opp med et knippe informanter som til sammen har svært god kunnskap om fagområdet jeg studerer. Dermed kan utvalget også karakteriseres som *spesielt*. Det vil si at jeg i utvelgelsesfasen har fokusert på å nå mennesker

med den rette bakgrunnen og de rette kvalifikasjonene snarere enn å få spredning i utvalget³ (Thagaard 2003). Se kapittel 10.2 for liste over informanter. Informasjonen jeg kommer frem til kan dermed ikke generaliseres til å gjelde hele bransjen, men gjenspeiler mine informanternes meninger basert på deres erfaringer med det omhandlede temaet.

2.4 Etikk

I følge Thagaard (2003) handler det etiske aspektet innenfor kvalitativ datainnsamling om å få *informert samtykke*. Det vil si at informanten skal gjøres klar over at det han eller hun sier kan bli brukt i oppgaven. I mitt tilfelle vil også det informantene forteller kunne bli knyttet opp til deres navn. Derfor har jeg passet på å få aksept for dette før intervjuet starter. Jeg har også informert om at informantene når som helst kan gjøre meg klar over at noe som blir sagt ikke kan komme på trykk og at de når som helst kan avbryte intervjuet dersom de ønsker det. I de tilfeller jeg har brukt personlig intervju har jeg også avklart om det er i orden for informanten at jeg tar opp samtalen på bånd.

2.5 Valg av litteratur

Da jeg hadde valgt tema for oppgaven gjorde jeg søk etter relevant litteratur om temaet i forskjellige biblioteksdatabaser og søkemotorer på internett. Det viste seg raskt at bøkene til Jerry Yudelson preget søkeresultatene. Disse bøkene var også anbefalt av mange. Jeg tok derfor kontakt med Yudelson både med forespørsel om intervju og om han kunne anbefale relevant litteratur, både egen og av andre forfattere. På denne måten fikk jeg tips til flere relevante artikler og faglitterære bøker om green building og lønnsomheten av bærekraftige bygg. Yudelson er en av Amerikas fremste eksperter på green building. Han er utdannet ingeniør, har vært i styret til USGBC og følgelig ekspert på klassifisering

³ Her med tanke på variabler som kjønn, alder, etnisitet, sosial bakgrunn osv.

og markedsføring av grønne bygg. Han er også leder for konsultantselskapet Yudelson Associates og som nevnt forfatter av en rekke bøker om green building.

2.6 Etterprøvbarhet

I all forskning er prinsippet om etterprøvbarhet sentralt. For at kildene skal kunne fremstå som valide vil det i følge Hellevik (2002) måtte være mulig for en annen forsker å etterprøve resultatene. I følge Hellevik (2002) handler ofte validitet i kvantitativ forskning om at en annen forsker skal kunne komme frem til nøyaktig det samme resultatet. I kvalitativ forskning er dette vanskeligere ettersom resultatene i stor grad avhenger av hvordan forskeren selv tolker datamaterialet. Derfor har jeg i denne sammenheng valgt å gjengi intervjuene i kapittel 4 slik at det er mulig å se fremgangsmåten for hvordan intervjumaterialet er innhentet og analysert.

3 Green Building

En grønn bygning er i følge Yudelson (2008) en utviklet eiendom som tar hensyn til og reduserer påvirkningen på det ytre miljø og menneskets helse. Den er designet til å forbruke mindre energi og vann, samtidig som den reduserer miljøbelastningen på samfunnet gjennom hele levetiden. Med andre ord, den er bærekraftig.

I 1987 definerte Brundtlandkommisjonen begrepet *bærekraftighet* som "utvikling som imøtekommer behovene nå uten å ødelegge muligheten for framtidige generasjoner til å imøtekomme sine behov" (Sneddon et al. 2006). I kjølvannet av dette samlet den amerikanske eiendomsbransjen seg og dannet USGBC. Siden har begrepet green building blitt brukt om bærekraftig bygging over hele verden (Yudelson 2008).

For å kunne vurdere hva som skyldes fraværet av denne typen bygninger og om det kan være lønnsomt å bygge de i Norge må jeg først avklare hva dette

begrepet omfatter. For å gjøre dette har jeg tatt utgangspunkt i LEED-standarden.

Både LEED og BREEAM er metoder for å klassifisere bygninger med tanke på hvor bærekraftige de er. Bygningene får poeng for hvert tiltak som er utført og dokumentert, og den endelige poengsummen gir bygget en karakter etter hvor godt de scorer (se vedlegg 1 for utdrag fra LEED). For eksempel opererer BREEAM med skala som gir bygningene karakterene "pass", "good", "very good" "excellent" og "outstanding" (BRE 2008b) mens LEED bruker "certified" "silver" "gold" og "platinum" (U.S. Green Building Council 2009) for å skille mellom de ulike klassifiseringsnivåene. I disse landene kan ikke en bygning kalles "grønn" uten å ha oppnådd en klassifisering i sitt respektive klassifiseringssystem. Det er i denne sammenheng viktig å understreke at i alle disse landene har bygninger med det laveste klassifiseringsnivået en langt høyere miljøstandard enn de respektive lands myndighetsbestemte minstekrav.

LEED tar normalt for seg seks hovedområder (U.S. Green Building Council 2009):

- bærekraftig lokalisering
- vannforbruk og -kvalitet
- energi og miljø
- inneklima
- materialer og ressurser
- innovasjon og design

I det følgende presenteres essensen av de nevnte momentene innefor LEED, men jeg trekker også eksempler fra norske lover og forskrifter der vi har myndighetsbestemte krav som er strengere enn LEED. Dette kapittelet baserer seg stor grad på bøker skrevet av Jerry Yudelson, som igjen har tatt utgangspunkt i LEED-standarden i sine verk.

3.1 Bærekraftig lokalisering

Dette elementet handler i følge Yudelson (2007) om å finne en tomt som gjør at bygningen utgjør en minst mulig negativ påvirkning på miljøet samtidig som at bygningen ikke oppføres på steder hvor miljøet kan være en trussel for bygningen. Tomten bør derfor være lokalisert i et området hvor det allerede eksisterer infrastruktur slik at infrastrukturen heller må utvides enn opparbeides fra bunnen (Yudelson 2007). Naturligvis vil det fra tid til annen være nødvendig å bygge i områder uten eksisterende infrastruktur, men det bør likevel traktes etter å bygge der hvor miljøpåvirkningen i form av infrastruktur er lavest mulig. Dersom det eksisterer infrastruktur for kollektivtrafikk vil dette også være en fordel da det på den måten vil være mindre behov for å kjøre bil til bygningen og dermed frigjøre areal som ellers ville blitt brukt til parkeringsplasser.

Det er også ønskelig med en lokalisering som muliggjør åpne arealer (Yudelson 2007). Green building fokuserer på å ha luft rundt bygningene slik at dagslys kan slippe inn. På denne måten kan man redusere bruken av belysning på dagtid samtidig som at et luftig miljø øker trivselen. Man må likevel begrense bruken av asfalterte utearealer, som fortau og parkeringsplasser, ettersom det fører til større oppvarming rundt bygningen. Dette øker behovet for kjøling på sommeren og fører til høyere energiforbruk til nedkjøling (Yudelson 2008). Mer grøntarealer utendørs fører også til at overvann lettere trenger ned i jorden slik at risikoen for oversvømmelse reduseres. Urbant overvann er en stor forurensningskilde dersom det ikke blir rensset (Yudelson 2007). Etter LEED - standarden er det derfor ønskelig å ha teknologi som håndterer overvann, enten ved gjenbruk eller rensing.

3.2 Vannforbruk og -kvalitet

Vann dekker mye av de grunnleggende behovene i en bygning – helse, rengjøring og avfallshåndtering. I regnfulle Norge har vi sjelden mangel på vann, men det er

likevel ikke nødvendig å bruke rent vann for å dekke alle disse behovene. I følge Yudelsson (2007) kan regnvann med fordel samles og brukes i for eksempel toaletter og vannbåren varme. Også gråvann, vann som har blitt brukt i eksempelvis dusj og håndvask, kan gjenbrukes til vanning av beplantning både utendørs og inne. I tillegg kan man med enkle grep sørge for at vasker, toaletter og dusjer reduserer mengden vann de slipper ut per minutt (Yudelsson 2007). På denne måten bruker samfunnet mindre ressurser på å rense vann samtidig som at utgifter til vannforbruk reduseres.

3.3 Energi og miljø

Som følge av byggebransjens store bidrag til nasjonens totale energiforbruk kan energieffektive løsninger i bygninger ha stor innvirkning på det samlede energiforbruket og dermed også det samlede CO₂-utslippet. Denne sektoren er også langt mer effektiv å kutte utslippene i, sammenliknet med for eksempel olje- og gassektoren hvor det er mye vanskeligere å opprettholde samme produksjonsnivå ved mindre bruk av energi (SINTEF Byggforsk 2009). I følge Yudelsson (2007) vil man ved å bygge bærekraftig kunne redusere energibruken til under 20 prosent av hva alminnelige bygninger bruker i dag. Ved å benytte solenergi eller andre fornybare energikilder som for eksempel jord- eller fjordvarme til strømproduksjon og/eller oppvarming vil dette alene kunne bidra til å redusere strømutgiftene eller utgifter i forbindelse med andre ikke-fornybare energikilder i en bygning vesentlig.

Som nevnt vedtok stortinget i fjor en lovendring for energiattestering av bygninger. Loven trådte i kraft 1. januar 2010, og fra og med 1. juli blir attestering påbudt ved nybygging, salg eller utleie av alle slags bygninger. Alle yrkesbygg over 1000 m² skal alltid ha gyldig energiattest (Energimerkeforskriften 2009). I følge forskriften skal energiattesten bestå av et energimerke, en tiltaksliste for energisparetiltak, et oppvarmingsmerke og dokumentasjon av de faktiske opplysningene attesten er basert på. Energimerket er tilsvarende det som brukes for å energimerke hvitevarer og har en skala fra A til G hvor A er beste karakter (Energimerkeforskriften 2009). I motsetning til

hvitevarer har man ved energimerking av bygninger muligheter til å forbedre karakteren ved hjelp av diverse tiltak, som for eksempel etterisolering. Forskriftskravet i TEK07 er at alle nybygg minimum skal oppnå energimerke C. Under vises en tabell over maksimalt levert energi et kontorbygg kan ha per kvadratmeter per år for å oppnå hver bokstavkarakter.

Energimerke	$\leq \text{kWh/m}^2/\text{år}$
A	84
B	126
C	168
D	215
E	263
F	395
G	Ingen grense

Tabell 1: Maksimalt levert energi for å oppnå energimerke for kontorbygg (energimerking.no)

Hensikten bak energiattesten er at nye eiere eller brukere skal få et bilde av hvor stort energiforbruket er i bygningen samtidig som at rehabiliteringsbehovet med tanke på isolasjon og kilde for oppvarming av rom og vann bevisstgjøres.

Forskriften stiller bare krav til å dokumentere faktiske forhold i bygningen og stiller i den forstand ingen krav til å utbedre bygget. Likevel kan det tenkes at en energiattest gir insentiver til å investere i energisparende tiltak ettersom en god karakter på kan være med på å øke etterspørselen etter bygningen. I kapittel 6.1 diskuteres dette nærmere.

Bruken av energi er kanskje det lettest målbare aspektet innenfor green building og er på den måten viktig for sluttbrukere av bygninger. Derfor er ofte energieffektivisering blant de første tiltakene som planlegges i forbindelse med oppføring eller rehabilitering av bygninger. Det er imidlertid viktig å skille mellom energikilder. I følge LEED-modellen holder det ikke å måle

energiforbruket i kWh, men man må også ta hensyn til hvor stor belastning bygningen påfører miljøet i form av CO₂ per kWh (U.S. Green Building Council 2009). Etter TEK07 settes det krav til at minimum 40 prosent av bygningers energibehov til varmtvann og romoppvarming skal dekkes av andre energikilder enn elektrisitet eller fossile brennstoffer. Som eksempler nevnes fjernvarme, nærvarme, varmepumper, solfangere, biokjeler, pelletskaminer eller vedovn.

Den norske modellen er imidlertid noe spesiell ettersom klimagassutslippene knyttet til produksjon av elektrisitet er svært lave som følge av at store deler av produksjonen er vannkraftbasert (SINTEF Byggforsk 2009). Dermed kan vi ikke måle energibruken vår direkte i CO₂. En reduksjon i elektrisitetsforbruket frigjør i følge SINTEF Byggforsk (2009) derimot elektrisitet som kan brukes i sektorer som i dag er basert på fossile brennstoffer. På den måten kan man regne *alternativkostnaden* per sparte kWh, målt i CO₂. Altså hvor mye CO₂-utslipp som vil bli spart et annet sted som følge av at energiforbruket i en bygning reduseres.

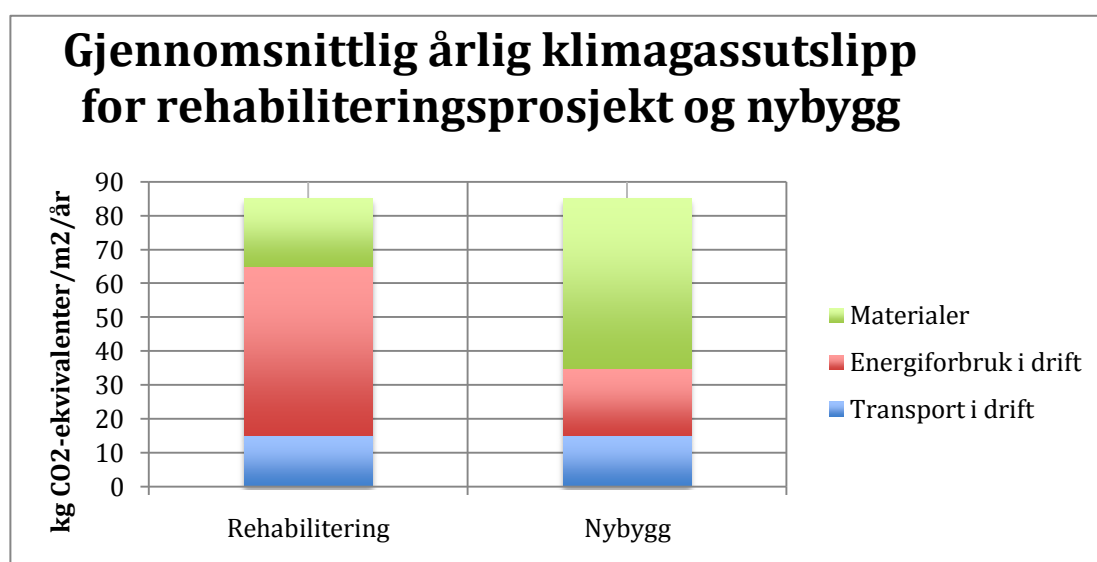
Det er imidlertid viktig å merke seg at det ikke bare er i drift at bygninger er en miljøbelastning. I følge Statsbyggs modell for klimagassregnskap skiller man mellom tre faktorer som påfører miljøet utslipp av klimagasser (Civitas 2007):

- Transport i drift
- Energibruk i drift
- Materialer

Transport i drift omfatter klimagassutslipp forbundet med motorisert transportbehov for mennesker samt varetransport. Modellen tar høyde for hvor mange ansatte og gjester som kan bevege seg til fots til og fra bygningen, om de må kjøre bil eller om de kan reise kollektivt. Her vil altså bygninger som er bærekraftig lokalisert utgjøre en mindre belastning på miljøet. Videre vil energiforbruket i drift omfatte alle kWh bygget forbruker når bygningen er tatt i bruk. Miljøbelastningen av materialer omfatter byggematerialenes påvirkning under produksjon og transport. Denne belastningen blir altså påført under rive-, bygge- eller rehabiliteringsprosessen (Civitas 2007).

Ved å bruke denne modellen ser man hvor store klimagassutslipp byggprosjektet påfører miljøet gjennom hele levetiden. Det mest interessante ved modellen er likevel at det kan brukes til å sammenlikne miljøbelastningen ved å rehabilitere med å rive og bygge på nytt. Rehabiliteringsprosjekter vil naturligvis påføre mindre miljøskade i byggeprosessen ettersom det må transporteres og brukes færre materialer. Nye bygninger vil derimot som oftest ha et lavere energibehov i drift og vil påføre mindre miljøbelastning på dette området.

Under vises et eksempel på et klimagassregnskap i et tenkt tilfelle hvor man oppnår samme miljøbelastning i form av CO₂ i byggets levetid ved både å rehabilitere og ved å rive og bygge nytt på samme tomt. Da vil naturligvis transport i drift utgjøre samme klimagassutslipp for begge scenariene. Energiforbruket i drift er mindre ved nybygget, mens posten for materialer utgjør et større utslipp av klimagasser. Ved rehabiliteringsprosjektet er det omvendt. Modellen er basert på eksempler fra klimagassregnskap.no, men er moderert slik at det vises at man kan oppnå samme klimagassutslipp for begge typen prosjekter. På denne måten understrekes viktigheten av å avveie hvilke tiltak som gir minst klimagassutslipp gjennom levetiden.



Figur 1: Eksempel på klimagassregnskap for rehabiliteringsprosjekt og nybygg. Beregnet for årlig gjennomsnittlig utslipp per år gjennom en levetid på 60 år. (klimagassregnskap.no)

For å effektivisere energibruken er det altså nødvendig å se på driftstiden av selve bygget og de tekniske og elektroniske anleggene. I følge Kirsten Lindberg, avdelingsdirektør i eiendomsforvaltningen hos Statsbygg, er det mye å hente på å senke varme- og ventilasjonsanleggene når bygningen ikke er i bruk. Jo mer avklarte tider bygningen ikke brukes i, jo lettere er det å behovsstyre disse anleggene. Det samme gjelder når bygningen er i redusert bruk, som for eksempel i forbindelse med ferieavvikling. Da kan ventilasjonssystemet behovsstyres etter hvor mange ansatte som er tilstede slik at man ikke bruker energi på å ha "for god luft". Det samme gjelder elektronisk utstyr som datamaskiner og printere. Som jeg skal vise et eksempel på i kapittel 5, kan man spare mye på å velge utstyr med lavt energiforbruk og som kan slås av når det ikke er i bruk.

Når vi måler energiforbruket i bygninger er det imidlertid viktig å skille mellom *netto energibehov* og *reelt forbruk*. Når man leverer inn rammesøknad for et prosjekt bruker man i følge Katharina Bramslev, miljørådgiver i Hambra, NS 3031⁴ for å beviser at man ligger innenfor lovkravet (for kontorbygg på 165 kWh/m²/år) i TEK07. Ved å bruke denne beregningsmetoden er i følge Bramslev driftstiden for bygget gitt av modellen, i tillegg er alt teknisk utstyr en fast parameter uavhengig av hvor energieffektive disse er. Dessuten er det en del poster som ikke er tatt med. Grunnen til at det er slik er at det skal være enkelt å sammenlikne bygninger og for å ha et homogent system for å kontrollere at forskriftskravet til energiforbruk i bygninger blir overholdt. Det er også dette tallet som blir liggende til grunn for hvilket energimerke bygningen oppnår. På denne måten er netto energiforbruk mest interessant for myndighetene.

Leietakerne av bygningen vil derimot være mer interessert i hvor mye energi bygningen faktisk bruker, altså det reelle forbruket. Dette er tallet som er grunnlaget for hvor stor posten for strøm er på driftsbudsjettet. Her tas alle faktiske energiposter med i regnestykket uten å korrigere for driftstiden. For eiendomsutviklerne vil begge målene naturligvis være interessante. Det vil antakeligvis bli ettertraktet å oppnå et godt energimerke samtidig som det etter hvert kan være en markedsfordel å kunne kommunisere bygningers reelle

⁴ Norsk standard for beregning av bygningers energiytelse

energibehov til potensielle leietakere som har fokus på lave driftskostnader. Dette drøftes nærmere i kapittel 6.

3.4 Inneklima

En viktig del av green building er inneklimaet. Spesielt med tanke på trivsel, helse og produktivitet på arbeidsplasser. Flere undersøkelser dokumenterer kostnadene ved et dårlig inneklima i form av høyere sykefravær (Hansen & Mathisen 2002). I følge en amerikansk undersøkelse viste det seg at menneskene som jobber i Genzyme Centre, et miljøbygg i Cambridge, Massachusetts, er omtrent 15 prosent mer effektive enn ansatte med samme arbeidsoppgaver i vanlige bygninger (Lockwood 2006). Dermed kan man anta at et godt inneklima både reduserer sykefraværet og øker produktiviteten blant de ansatte. I Norge har tertiærnæringen vokst kraftig de siste tiårene. Dette har ført til at vi har svært mange arbeidskraftintensive selskaper med høyt lønningsnivå. I følge Hansen & Mathisen (2002) utgjør lønnskostnader mellom 70-90 prosent av de totale årskostnadene i kontorbygg. Dette fører til at enhetskostnaden per sykefraværstime er høy. I slike tilfeller vil tiltak som bedrer inneklimaet potensielt gi høy avkastning per investert krone.

Det er en rekke faktorer som påvirker inneklimaet. Dagslys har åpenbart en stor innvirkning på menneskers trivsel og helse. Mennesker ser og føler seg bedre når de jobber i dagslys. Dermed påvirker dagslys også produktiviteten. Det er i følge Yudelso (2008) derfor en stor fordel at vinduene er store slik at de slipper inn rikelig med lys. Man bør også unngå å bygge unødvendige vegger innvendig slik at alle arbeidsstasjoner har tilgang på dagslys. I følge Yudelso (2007) bør selve bygningen plasseres på en måte som gjør at langsiden er plassert på en vest – øst – akse. På denne måten vil man få mest mulig dagslys inn i bygningen gjennom nord- og sydvendte vinduer. Nordvendte vinduer på taket og sentrale atrier er også effektive virkemidler for å tilføre bygningen dagslys (Yudelso 2007).

Videre skriver Yudelson (2007) at ved å aktivt bruke dagslys som lyskilde kan man redusere behovet for elektrisk lys i den delen av døgnet det er tilgjengelig. Man bør derfor ha belysning som automatisk regulerer lysstyrken på en måte som gjør at det er en konstant lysstyrke i bygningen så lenge den er i bruk. Dette er både behagelig for de som oppholder seg der og det sparer strøm til belysning samtidig som lysene avgir mindre varme. Det bør også være et solavskjermingsystem som hindrer forstyrrende direkte sollys og unødvendig oppvarming i de varmeste månedene.

En annen faktor som påvirker produktivitet og trivsel negativt er støyforurensing. Støy kan oppstå fra både utvendige og innvendige kilder. Det bør derfor være god nok isolasjon i ytterveggene slik at eventuelt støy utenfra ikke forstyrrer de som arbeider innendørs. Det kan være en fordel å dele inn bygninger i støysoner slik at arbeidssonene holdes fraskilt fra møtesoner som toaletter og kantiner. Disse sonene kan med fordel skilles fra hverandre med for eksempel møte- og konferanselokaler hvor det ikke er nødvendig at det er helt stille (Yudelson 2007). Det er imidlertid viktig å merke seg at vegger for å skille støysoner kan komme i konflikt med ønsket om åpne løsninger for å ha tilgang på dagslys.

Det bør også være gode ventilasjonsmuligheter slik at det til enhver tid er tilgang på frisk luft. Dette kan med fordel gjøres med et balansert ventilasjonssystem med varmegjenvinning som tar vare på varmen fra luften som slippes ut (Yudelson 2008). Godt ventilerte områder er ofte lette å holde rent, og rene lokaler er en forutsetning for at mennesker skal kunne trives i en arbeidssituasjon. Det bør derfor også lages løsninger som gjør rengjøring av bygningen enkel og effektiv. LEED deler i tillegg ut poeng for bygninger som er røykfrie (U.S. Green Building Council 2009). Dette er mindre aktuelt i norsk sammenheng etter at lov om vern mot tobakkskader ble innført i 2003, noe som etter §12 medførte at "I lokaler (...) hvor allmennheten har adgang skal lufta være røykfri. Det samme gjelder i møterom, arbeidslokaler og institusjoner hvor to eller flere personer er samlet". Dermed har vi allerede lovgivning på dette området.

Et inneklima som til enhver tid holdes på et konstant svært tilfredsstillende nivå bruker imidlertid mye ressurser. Hvis man kan godta noe høyere innetemperatur i sommermånedene kan dette bidra til å senke energibruken vesentlig. I følge Carl Henrik Borchsenius, prosjektleder i Entra Eiendom, er dette hensiktsmessig ettersom det faktum at man naturligvis går lettere kledd om sommeren enn om vinteren kan føre til at man fryser i sommermånedene dersom innetemperaturen er konstant gjennom hele året.

Et ytterligere aspekt som må nevnes i denne sammenhengen er universell utforming. For at arbeidsplasser skal være tilgjengelige, både for ansatte og kunder, må bygningen være universelt utformet. Dermed er dette et viktig punkt som faller inn under inneklima. Dette elementet gis det poeng for i LEED men er allerede tatt inn i norsk lovverk gjennom diskriminerings- og tilgjengelighetslovens §9 3. ledd, som pålegger all virksomhet rettet mot allmennheten å "sikre universell utforming så langt det ikke medfører en uforholdsmessig byrde for virksomheten." Unntakene til denne paragrafen er likevel tilstrekkelige til at mange ikke behøver å tilpasse til universell utforming. For eksempel hvis kostnadene ved å gjøre det blir uforholdsmessig dyre. Dermed kan man uansett si at et universelt utformet bygg er grønnere enn et som ikke er det.

3.5 Materialer og ressurser

Bærekraftighet handler om å tenke på hva slags følger dagens handlinger vil påføre morgendagens samfunn. I følge Lavenergiutvalget (2009) antas dagens yrkesbygg å ha en gjennomsnittlig levetid på 83 år. Ettersom samfunnet vi lever i er i rask endring vil ikke nødvendigvis morgendagens behov være det samme som i dag. Derfor må bygninger bygges av materialer som ikke gjør det vanskelig eller miljøskadelig å resirkulere eller gjenbruke når tiden er inne for å rive eller modernisere bygningen. Arkitekter har en stor utfordring i å planlegge utformingen av bygget på en måte som gjør at den er fleksibel, ettersom bygninger ofte rehabiliteres og transformeres flere ganger i løpet av levetiden. Hensikten bak dette er å unngå å måtte rive bygningen når den blir utdatert, og

på denne måten spare samfunnet for avfall både i rivingsprosessen og i forbindelse med å bygge en ny bygning. Dette vil også være et kostnadsbesparende tiltak for fremtidig endring dersom bygningen kan transformeres på en relativt enkel måte.

Avfallshåndtering er også en sentral utfordring når bygningen er i bruk. I følge Yudelson (2007) bør det være et effektivt system for å håndtere avfallet og kildesortere det slik at det som kan resirkuleres og gjenbrukes i stor grad blir gjort. For å oppfylle disse målene er det viktig å ta opp denne problemstillingen allerede i planleggingsfasen av prosjektet. Dersom byggematerialene og forbruksmaterialene i bygningen er laget av fornybare materialer vil det være lettere å oppnå målene om så høy gjenvinningsfaktor på avfallet som mulig. Man bør også trakte etter å benytte seg av materialer som er produsert lokalt der det ikke byr på store økonomiske ulemper, for å hindre belastningen som transport av materialer påfører miljøet.

Byggematerialene som brukes spiller også inn på inneklimaet. Det er derfor hensiktsmessig å bruke lavemitterende materialer som ikke avgir støv eller gasser som kan være helseskadelig eller allergifremkallende for de som jobber i bygningen. Spesielt gjelder dette valg av interiør. For eksempel støver gulv og vegger kledd i myke materialer mer enn om de er kledd i harde materialer som tre og fliser (Steven Winter Associates Inc 2004). Det er likevel viktig å vurdere den helsemessige påvirkningen av alle byggematerialene og ikke glemme at bygningen er arbeidsplassen til mange også under oppføring.

3.6 Innovasjon og design

God estetikk kan komme i konflikt med gode løsninger. Derfor har innovasjon og design i det siste blitt satt på dagsordenen i kretsene som diskuterer og skriver om green building. Vi trenger ikke å se lenger enn til Barcode-prosjektet i Bjørvika i Oslo for å finne eksempler på kollisjoner mellom estetisk arkitektur og innovative løsninger. Det mye omtalte PwC-bygget⁵ skulle være byens nye

⁵ Bygningen som huser konsultentselskapet PricewaterhouseCoopers

miljøpionér med tung satsing på miljøløsninger, kollektivtransport, fjordvarme og store grøntarealer. Men prosjektet har i følge Butenschøn og Rønningen (2009) hittil vært langt fra så bærekraftig som utbyggerne lovet. Hovedårsaken til dette er at bygningen er dekket av glass. Enkle glassfasader har betydelig dårligere isolasjonsevne sammenliknet med alminnelige fasader med standard vinduer. Dermed kreves det mye energi til oppvarming på kalde dager, noe som er en særlig utfordring i Norge sammenliknet med mange andre land. Likevel er det behovet for nedkjøling på soldager som er det mest oppsiktsvekkende. På grunn av at solen står så lavt på himmelen her i nord, fører det til en voldsom drivhuseffekt som fører til at denne typen bygninger ofte må bruke mer energi på nedkjøling enn oppvarming (Butenschøn & Rønningen 2009). Det finnes likevel flere eksempler på at glassfasader ikke er synonymt med kaldras om vinteren og drivhuseffekt på sommeren. Ved å bruke doble glassfasader vil man kunne oppnå en lang bedre isolasjonseffekt ettersom luften mellom fasadene fungerer som et isolerende element i seg selv. Jeg vil vise til et eksempel hvor denne løsningen er valgt under, i kapittel 5.

For å løse disse utfordringene premieres innovative løsninger som ikke går utover bygningens design i LEED-klassifiseringen. Dette kan for eksempel være bruk av lettvektsmaterialer, lett resirkulerbare materialer og byggematerialer som har potensial for demontering (U.S. Green Building Council 2009).

I følge Arne Rønning, prosjektleder i Skansen, vil arealeffektivisering også være et sentralt punkt innenfor innovasjon og design. Ved å utarbeide bedre planløsninger kan man få like gode og fungerende løsninger på mindre areal. Eventuelt kan man få plass til flere ansatte på det samme arealet som i tradisjonelle kontorbygg uten at dette påvirker arbeidsmiljøet eller inn klimaet negativt.

3.6.1 Integrert energidesign

For å nå ambisiøse energi- og miljømål har man størst påvirkningskraft i den aller tidligste prosjekteringsfasen. Det er i denne fasen av prosjektet kostnaden forbundet med å nå disse målene er lavest (Jørgensen et al. 2009). Tradisjonelt sett har det blitt brukt en lineær prosjekteringsprosess hvor byggherren og arkitekten utarbeider programmeringen og et skisseprosjekt før rådgiverne kommer inn. Entreprenøren og sluttbrukeren kommer først inn i de senere prosjektfasene, og har dermed liten påvirkningskraft på utformingen av prosjektet. *Integrert energidesign* handler om å samle et design-team med alle aktørene allerede i programmeringsfasen. Dette fører til at eksperter innenfor hvert fagområde kan fremme effektive løsninger før alle premissene er lagt av arkitekt og byggherre. Dette kan være rådgivning innenfor for eksempel dagslysanalyser, varmelagringsberegninger, råd om detaljutforming av vinduer og solavskjerming, samt miljøriktig materialvalg (Jørgensen et al. 2009). På denne måten kan man også utelukke fremtidige uklarheter og uoverensstemmelser samtidig som at også de som faktisk skal bruke bygningen får mulighet til å komme med innspill og krav før det er for sent.

Ved å benytte modellen for integrert energidesign vil aktørene som er innblandet i prosjektet kunne jobbe med ett felles mål. I følge Jørgensen et al. (2009) er det en fordel om målene fokuserer på den kvaliteten man ønsker å oppnå fremfor hvilken teknisk løsning man skal bruke for å nå den. Dette kan for eksempel være i form av krav til energiforbruk. Dette kan igjen konkretiseres ved å slå fast at bygget skal oppnå et bestemt energimerke.

3.7 Muligheter og utfordringer ved green building

Så langt har jeg gått gjennom hva som omfattes av begrepet green building. Disse tiltakene og metodene skaper en rekke muligheter, men byr også på en del utfordringer. De direkte fordelene av å bygge på denne måten er som tidligere beskrevet at driftskostnadene, isolert sett, reduseres og ansatte jobber i et triveligere og mindre helseskadelig arbeidsmiljø, noe som også kan øke

produktiviteten. Samtidig vil bærekraftige bygninger kunne ha en markedsfordel sammenliknet med tradisjonelle bygninger. Dette gjelder spesielt dersom det er enkelt for sluttbruker å skaffe seg nødvendig og troverdig dokumentasjon på hvor bærekraftig det er, som for eksempel en LEED-sertifisering (Yudelson 2008). Yudelson (2008) nevner også at amerikanske undersøkelser har vist at selskaper bedrer sitt image ved å flytte inn i LEED-sertifiserte bygninger.

3.7.1 Eiendomsutviklers risiko

Green building-medaljen har imidlertid også en bakside. utfordringene knyttet til å utvikle grønne bygg dreier seg i all hovedsak om risiko. Valgene om hva slags type bygning en velger handler i de aller fleste tilfeller om å få mest igjen for pengene. Markedet for salg eller utleie til sluttbruker er den prisgivende faktoren og sluttbrukers etterspørsel er den viktigste prismekanismen. De færreste eiendomsutviklere prosjekterer med hensyn på miljøgevinst. De skal få størst avkastning per investert krone. For å kunne kalkulere hva som er mest økonomisk lønnsomt må man vite hva slags risiko en står ovenfor og hvor lang tilbakebetalingstid en investering gir. Risiko er sannsynligheten for at et forhold skal inntreffe (Løvås 2004), og for å best kunne spå hva som kommer til å skje i fremtiden ser man ofte på empiriske data. I denne sammenhengen, hvor det så langt ikke har blitt realisert tilstrekkelig med green building-prosjekter, har vi lite empiri å støtte oss på. Dette fører til at risikoen ved å bygge grønne bygninger er relativt høy. Usikkerhetsmomentene er i følge (Mueller & Melaver 2009) knyttet til om bygningen faktisk fungerer som planlagt og hvor mye dyrere det faktisk er å oppføre det.

3.7.2 Tilbakebetalingstid

Tilbakebetalingstiden (tt) gis i følge Scott (2003) normalt ved hvor stor en investering er, sammenliknet med hvor stor årlig kontantstrøm den gir (figur 2). Inn under investeringskostnad tas her også med kapitalkostnad, som naturligvis er med på å øke investeringskostnaden.

$$tt = \frac{\text{investeringskostnad}}{\text{\u00e5rlig kontantstr\u00f8m}}$$

Figur 2: Formel for tilbakebetalingstid

Jeg vil i det f\u00f8lgende fors\u00f8ke \u00e5 tilpasse formelen for tilbakebetalingstid i forbindelse med merkostnader til green building. I denne sammenheng kan tilbakebetalingstiden gis ved hvor stor merkostnaden er for milj\u00f8investeringen sammenliknet med hvor stor \u00e5rlig gevinst den gir i form av endring av faktorer som for eksempel energikostnader (e), sykefrav\u00e6r (s), produktivitet (p) og image (i). Den \u00e5rlige gevinsten kan presenteres som en egen funksjon hvor den \u00e5rlige gevinsten, r , bestemmes av de andre faktorene p\u00e5 denne m\u00e5ten:

$$r = f(e, s, p, i)$$

Figur 3: Den \u00e5rlige gevinsten, r , er en funksjon av energikostnader, sykefrav\u00e6r, produktivitet og selskapets image

Dermed vil formelen for tilbakebetalingstid fremst\u00e5 som f\u00f8lger:

$$tt = \frac{\text{merkostnad}}{f(e, s, p, i)}$$

Figur 4: Formel for tilbakebetalingstid for milj\u00f8investeringer

Den deriverte av formelen under br\u00f8kstreken med hensyn p\u00e5 hver enkelt variabel viser hvordan en endring i henholdsvis e , s , p eller i vil p\u00e5virke investeringskostnaden isolert sett.

$$f'(e) < 0$$

$$f'(s) < 0$$

$$f'(p) > 0$$

$$f'(i) > 0$$

Figur 5: De dervierte av r med hensyn på hver av variablene

Vi ser i figur 5 at ved å øke energikostnadene eller sykefraværet reduseres den årlige gevinsten, mens den økes ved å øke produktivitet eller selskapets image. Ettersom r befinner seg under brøkstreken i funksjonen som bestemmer tilbakebetalingstid vil de deriverte ha motsatt virkning dersom vi deriverer tilbakebetalingstiden med hensyn på de samme faktorene. De deriverte vil dermed fremstå på denne måten:

$$\frac{\partial t}{\partial e} > 0$$

$$\frac{\partial t}{\partial s} > 0$$

$$\frac{\partial t}{\partial p} < 0$$

$$\frac{\partial t}{\partial i} < 0$$

Figur 6: Den deriverte av tilbakebetalingstidsfunksjonen med hensyn på hver av variablene

Ved å derivere tilbakebetalingstidsfunksjonen på hver enkelt av variablene ser vi effekten av å endre på variablene isolert sett. Da ser vi at ved å øke energikostnadene eller sykefraværet øker tilbakebetalingstiden, mens den reduseres ved å øke produktiviteten eller selskapets image.

Dette er en enkel modell av en kompleks virkelighet hvor langt flere faktorer spiller inn. Den gir likevel et bilde av hvor vanskelig det er å beregne tilbakebetalingstiden av merkostnader i forbindelse med miljøinvesteringer. Selv om reduserte energikostnader er relativt enkelt å beregne, er det vanskelig å måle og prissette de andre faktorene. Dermed har eiendomsutviklere som tradisjonelt sett har hatt større mulighet til å basere kalkylene sine på målbare tall en utfordring med å prissette de myke verdiene.

Til nå har jeg sett på hva begrepet green building innebærer. Det er likevel vanskelig å gi en entydig definisjon av hva det er og spesielt hvor grensen går før man kan kalle en bygning grønn. Jeg vil likevel videre i oppgaven ta utgangspunkt i at et minstekrav må være å minimum oppnå energimerke B. Dette bør likevel ikke være tilstrekkelig. Jeg tar utgangspunkt i at hele bygge- eller rehabiliteringsprosessen også må ha vært preget av å ha hatt et tydelig miljøfokus, da spesielt med tanke på å produsere lite avfall og benytte miljøvennlige materialer. Bygningen må også ha et tilfredsstillende inneklima for å kunne falle inn under dette begrepet.

I neste kapittel gjengis transkripsjoner fra intervjuene jeg har foretatt. Disse er derfor grunnlaget for både case-undersøkelsene som presenteres i kapittel 5 og analysen og diskusjonen videre i oppgaven.

4 Intervjuer

I dette kapitlet gjengis referat fra intervjuene jeg har gjort i forbindelse med oppgaven. Intervjuene gjengis i kronologisk rekkefølge, slik at man ser sammenhengen ved at en problemstilling som dukket opp under et intervju blir brakt videre i resterende intervjuer der det er interessant. Etersom dette stort sett er referater fra muntlige samtaler jeg har hatt med mine informanter vil de naturligvis ha et noe mer muntlig preg enn ved resten av oppgaven.

4.1 Carl Henrik Borchsenius, Entra Eiendom

Informant: Carl Henrik Borchsenius
Selskap: Entra Eiendom
Rolle: Prosjektleder
Tid: 24.02.10 kl. 10.00
Sted: Entra Eiendom, Postgirobygget

Fortell om Entras arbeid med grønne bygninger

Entra har en veldig ambisiøs administrerende direktør. Han er nøkkelen for å lykkes. Kyrre Olav Johansen heter han. Han sier: "ingen har tatt førsteplassen i eiendomsbransjen hva angår miljø. Førsteplassen er ledig, den skal vi ta." Vi vet ikke helt hva som skal til for å ta den, men Entra ønsker å ta den. Ettersom Entra er et AS som er heleid av staten har de et både ytre og et selvpålagt ansvar for å ta samfunnsansvar og å bringe bransjen videre. Dette ligger også i selskapets visjon.

Entra har jobbet med dette i lang tid, men da Kyrre kom på plass satte Entra i gang med å lage en ny miljøstrategi og regne ut energiforbruket i samtlige eiendommer: Vi vil finne ut hva som resirkuleres av avfall. Hva gjør konkurrentene? Hva er trendene i markedet? CO2, energipriser osv. Hva skjer for eksempel om energiprisen tidobles?

Videre har Entra laget 5 hovedtemaer om hvordan å ta førsteplassen:

1. Forbedre energi/miljøprofilen på byggene våre. Ikke bare gjøre et "science fiction" bygg som kun bruker 50 kWh, men alle eksisterende bygg. Oslo er full av bygg så det kommer uansett ikke så mye nybygg. Dermed er fokus på rehabilitering.
2. Forsking og utvikling. Innovasjon. Være med på å bringe bransjen videre. Først og fremst for å utvikle egne bygg og komme frem til optimale løsninger men også fordi vi har en så sentral rolle at vi ønsker å bidra med samfunnsutviklingen.

3. Vi må være gode med kommunikasjon og dialog med leietakerne og potensielle leietakere. Den klassiske problemstillingen med tanke på å gjøre miljøinvesteringer i bygg er at det er eiendomsbesitteren som får en økt investering (eks økt styringssystem eller isolering) og så er det leietakeren som får besparelsen i form av lavere strømutgifter eller bedre inneklima. Per i dag er det et ensidig fokus på leiepris per m². Leietakere velger per i dag så å si utelukkende lokaler (i samme område) med tanke på pris. Leietakerne har to lommer – en med leiebudsjetten og en med driftsbudsjettet. Per i dag er det ingen kommunikasjon mellom de lommene. Null fokus hos leietakere på energiforbruk. For å lykkes må vi utfordre leietakerne og si: ok, nå skal vi rehabilitere bygget, hvis dere legger inn 100 eller 200 kr mer per m², da får dere lavere strømutgifter, bedre inneklima og signaleffekten av å kunne brande at dere tar et miljøansvar. Leietakere er i dag ikke bevisste på dette- kun kroner per m². Dette må endres og Entra må bidra ved å fortelle leietakerne hva man oppnår.
4. Nye business opportunities – hva er kjerneaktiviteten vår – skal vi for eksempel begynne å levere strøm til leietakerne våre?
5. Egen organisasjon – kompetansen, holdningen, entusiasmen – hvordan vi rapporterer på miljø osv.

Vi laget altså en handlingsplan med helt klare mål – vi skal redusere energiforbruket så og så mye, øke resirkuleringsgraden så og så mye. Vi er også nå godt i gang med den viktige implementeringsfasen. Vi produserte dokumenter som sier noe om strategien, men nå skal dette inn i organisasjonen. Utfordringen for mange bedrifter som skal implementere den grønne tankegangen er litt sånn at markedsmennene holder på med kontrakter og driftsmennene drifter bygget, og i tillegg tenker alle at oi, ja så er det noe med miljø jeg også må gjøre. Dette blir feil. Utfordringen med strategien vår er at miljøatsningen skal bli en del av hverdagen, en del av måten vi tenker og en del av måten vi blir målt på. At man ikke bare blir målt på antall signerte kontrakter men også hva slags miljøhensyn man har tatt. At dette ikke bare er noe "hassel" som kommer i tillegg.

Vi har i lang tid også gjort mye på mindre plan. Eksempelvis har vi innført et loggsystem på driftsavdelingen, gjort en del forskningsrapporter sammen med SINTEF Byggforsk og har el-biler til leietakere.

Hvorfor har det tatt så lang tid å komme i gang med å bygge grønne bygg i Norge?

Tradisjonelt sett har vi hatt en alt for billig strøm i Norge, som har vært alt for ren. Det er et faktum at vi har hatt og har fortsatt en holdning om at strøm- det har vi nok av. Den er i tillegg ren fra utslippsfritt fossefall. Vi har ingen tradisjoner med å skru av lysene noe sted. Se bare på Danmark, der skrur alle av lysene etter å ha vært på do, automatiske slukkere i publikumsområder med detektorer osv. Hos oss er det helt annerledes. Vi skrur på lyset og har det på over alt, alltid. Dett er en vesentlig årsak. I tillegg er byggebransjen konservative – jeg bygger som far min bygget og han bygde som far hans bygde – da holdt det med 15cm isolasjon. Og igjen denne betalingsmekanismen som gjør at man ikke kan investere i miljø ettersom man taper leiekontrakter ettersom man da blir dyrere enn konkurrenten. Hvorfor skal vi sponse våre leietakere? Andre bygger rimeligere og mindre miljøvennlig og får dermed kontrakten.

Hva med klima?

Det er klart at det er en utfordring at vi har et strengt klima. Det er større påkjenninger her oppe vel vitende at noe av det vi bruker mest penger her er kjøling. Rent teknisk har vi også mye å strekke oss etter. Vi har også stort fokus på selve byggeprosessen, hvordan den foregår. Det er mye mindre grad av samarbeid mellom de ulike faggruppene. El ser på sitt fag, vvs ser på sitt fag. Alle fagene henger veldig tett sammen men i alt for liten grad er det tverrfaglig samarbeid. Ofte så er det byggherren som jobber sammen med arkitekten i veldig lang tid, og til slutt så kommer de enkelte fagene på: -ja vi må ha noe lys her og noe ventilasjon. Men da er veldig mye allerede gitt. Når for eksempel vvs-mannen kommer inn så sier de at: -hadde vi bare kommet inn i prosessen litt før så hadde det ikke vært noe problem å gjøre noe, men nå er det for sent. Og rådgiverne tar ofte bare sitt forrige prosjekt, trykker på kopi og så har de et trygt og godt prosjekt.

En annen årsak her i Norge er at det er et kunstig høyt krav om luftvekslinger og ventilasjon i bygg. Vi blir alltid møtt med en klimatabell av våre leietakere som sier at de aldri skal ha mer enn 26 grader og aldri under 22. De skal ha 11 luftvekslinger per time og sånne ting som bruker masse energi. Selvfølgelig skal vi ha et godt inneklime, vi skal kjøle og varme opp og luften og sånne ting, men hvis man sammenlikner med Sverige, som ligger på omtrent samme klimanivå som oss, så ligger de på et mye lavere nivå. Når vi snakker med meglere om potensielle leietakere så får vi alltid denne klimatabellen i ansiktet med klar beskjed om hva som er minstekravet. Da må vi ofte oppgradere anleggene enormt, dette krever masse energi og det er helt unødvendig. Det er jo ikke noen vits i at folk skal sitte og fryse innendørs om sommeren fordi vi skal kjøle så mye. Folk blir forkjøla fordi temperaturforskjellen er så stor. Dette bildet er som du skjønner veldig komplekst.

Dårlige pilotprosjekter, vanskeligjør det at andre tør å følge etter?

Det er klart det har litt å si, men nå finnes det også mange gode prosjekter som fungerer og har fornøyde leietakere. Og så er det selvfølgelig noen som ikke har lykkes, men jeg tror ikke det spiller så stor rolle. Man får heller bare lære av de feilene, det er på denne måten bransjen kommer framover.

Hvordan vil miljøklassifiseringen påvirke markedet?

Dette kommer til å ha veldig mye å si. Vi støtter denne filosofien fullt ut, og vi tror og håper at dette vil medføre et økt fokus hos leietakerne med tanke på dette med energiforbruk. Nå er jo første steg dette energimerket som er innført. Bare dette med en plakat som henger i resepsjonen i alle bygg så vil det være effektivt å hver dag bli minnet på at man holder til i et F-bygg, hvor man bruker masse unødvendig energi, være et virkemiddel som setter fokus på dette med miljø og energieffektivisering. Vi tror at dette på sikt vil spille inn på verdivurderingen av eiendommen. I dag er jo dette med miljø helt ute av verdivurderingen av en eiendom og verdivurdering av eiendom er jo det vi lever av. I dag er det beliggenhet, teknisk stand og leiekontrakter som avgjør verdivurderingen, mens det som er viktig er å få verdsatt dette med miljø også. Da er denne klassifiseringen et viktig verktøy.

Hvordan er den politiske viljen til å påvirke bransjen til å bygge mer miljøvennlig?

Nå er ikke jeg politiker eller så veldig oppdatert, men jeg tror at Norge hadde tjent på å ha mer ambisiøse politikere som hadde tatt noen litt upopulære valg. Men det er ikke det de vinner valgene på. Norge har sovet mye i timen, og man ser på alle klimatiltakene og Kyoto-avtalen og alt det der så har vi ikke fått mye ros for dette. Bransjen fikk jo også ros av Meltveit Kleppa for at byggalliansen har tatt ansvar, dette tyder på at de håper på at bransjen selv tar ansvar men at de selv er mer tilbakeholdne.

Ville det lønt seg å bygge etter LEED eller BREEAM i dag i Norge?

Dette avhenger av om man finner en engasjert leietaker som er motivert og vel vitende og hva de får igjen med tanke på energi og miljøkvalitet. Så dette er noe det famles mye om, hvor mye dyrere og hvor lang tilbakebetalingstid det er. Men utfordringen er å ha med en leietaker som er engasjert og villig til å ofre litt på arealforbruk, inneklimakrav og sånne ting. Men trenden peker helt klart i den retningen at leietakere i større og større grad setter fokus på dette. Det blir på en måte en høna-og-egget-historie hvor en må være først ute for å få fokus.

Se bare på bilbransjen. En annonse i dag handler bare om hvor lavt forbruk den har og hvor miljøvennlig den er. Går du noen år tilbake var det bare hvor sterk den er og hvor stor SUV'en er og "0-100" og sånne ting. Det handler bare om at fokuset i bransjen må endres, det er veldig mange ting som henger sammen og fokuset må bare tunes inn på samme tankegang. Der har vi en viktig rolle med tanke på å påvirke våre leietakere. Hvis vi velger å sitte helt passive så skjer det ingenting. Våre leietakere er jo ofte offentlige etater og de er jo underlagt dette som heter "grønn stat". Det er riktignok litt ullent hva dette med grønn faktisk er blant etatene men her er det vår oppgave å påvirke leietakerne og sammen stramme skruen på de rette områdene.

Hvor store er merkostnadene forbundet med å bygge grønne bygg? Jeg har lest om alt fra 0% til 40%.

Det vi vet er at det er mange veier til mål. Det er en rekke tiltak som selvfølgelig koster mer. Skal man ha dobbelt så mye isolasjon så er dette naturligvis dyrere. Men mye handler om å gjøre ting på riktig måte, klarer man på et tidlig stadium å samarbeide alle fagene imellom så er mye gjort. For eksempel dette med vindusstørrelse, det koster jo ikke noe mer å ha mindre vindusareal. Det er billigere med vanlig isolasjonsvegg enn vindu. Man må bare tenke på den riktige måten fra dag 1 i prosjektet. Da er mye gjort. Mange ting koster ikke noe mer, man må bare ha de rette prosessene hvor de ulike aktørene er med en gang. Det er mange veier til mål, styringssystemer og sånne ting er jo dyrere, men man må da kommunisere med leietakerne og kanskje få de til å jekke på kravene om for eksempel inneklimate. Vi tror at det selvfølgelig er en merkostnad forbundet med å bygge miljøvennlig, men man skal gjøre fryktlig mye dumt for å havne opp mot 40%. Så må man da begynne å regne på tilbakebetalingstiden som ofte er ganske kort. Det kommer an på hva man skal gjøre. Det er jo på denne måten vi jobber. Skal man bytte ut vinduer eller er det kanskje mer lønnsomt å bytte ut isolasjonen i taket?

Er teknologien tilgjengelig?

Teknologien er tilgjengelig, vi vet hvordan vi skal bygge. Det er ikke noe rocket science hvordan vi skal bygge et ok hus. Det er snakk om vindusareal, god tetthet, styring av ventilasjon og elektrisitet. Det er banalt enkelt på mange måter, og det er også mange smarte ting man kan gjøre med byggekroppen. Man må sørge for at arealutnyttelsen og inneklimate er hensiktsmessig. Vi var i Tyskland og så på det første kontorbygget med passivhusstandard. Det var et godt utgangspunkt men litt flåsete sagt så fungerte det ikke. Det var så dårlig inneklimate der at det ikke fungerte. Det er så lav luftveksling at en blir helt svimmel av å være der i kort tid. I tillegg hadde man glemt en del elementære ting som planløsning, interiørdesign og fargevalg, og kun konsentrert seg om tetthet og energiforbruk, og hadde faktisk glemt at det skulle være et fungerende kontorbygg. Dette var litt uheldig synes vi. Det er klart at det var spennende og et

godt initiativ, det hadde jo et veldig lavt energiforbruk, men det fungerte ikke. Jeg ville aldri ha jobbet der. I mange prosjekter hvor man har strenge miljøkrav så velger man ikke alltid det laveste fordi det medfører en del problemer. For eksempel vil en kompakt bygningskropp medføre for lite lys som slipper inn, man klarer ikke å møblere hensiktsmessige åpne kontorløsninger og sånne ting. Man kan ikke bare fokusere på energi, det skal jo fungere rent praktisk også for oppegående mennesker som skal være kreative.

Er energimerket for lite omfattende?

Ja, men dette er et veldig fint tiltak. Vi må tørre å kaste oss ut i det, så får vi tilpasse systemet etter hvert som vi lærer av det. Sånn sett er vi veldig positive til energimerket, selv om det er mye negativt med dette også, så er det flott at det kommer og får opp fokuset.

Hvordan påvirket finanskrisen utviklingen av grønne bygg?

Måten vi merket finanskrisen på var at det var vanskelig å få låne penger. Vi er likevel såpass solide ettersom vi ofte kan slenge en statlig leiekontrakt i bordet med 20 års binding. Da er det lettere å få lån en som har en ettårig kontrakt med en spilloppmaker. Vi så at det samme skjedde her som i den forrige jappetiden, at bransjen gjennomsyres av cowboyer, men at disse forsvinner under en nedgangsperiode. Dermed er det nå lettere å få tak i gode, seriøse aktører. Når det var som verst måtte vi omtrent pusse skoene og be pent om noen av entreprenørene kunne være så snille å gi oss en pris på bygget, men så var de litt sånn: -nei vi har ikke tid. Men nå er alle helt på tuppa for å gjøre seg interessante for oss, og det er jo positivt. Når det gjelder leietakermarkedet så har vi mange offentlige leietakere som har sine bevilgninger og er dermed mindre preget av konjunktursvingninger. Men over alt så dras jo skruen til, men alt i alt så har vi ikke merket finanskrisen på kroppen.

Det som er fint ellers er kanskje at markedet begynner å gjøre en del livssyklusvurderinger og ikke bare retter fokus på leieprisen, men ser på hva dette bygge koster på lang sikt. Altså hvor mye de kan spare på andre steder enn leieprisen. Vi håper jo på at bransjen etter hvert får øynene opp for hvilke fordeler det er å holde til i miljøvennlige hus. Det er jo noe vi også støtter oss på,

for en stor del av arbeidsmarkedet nå handler om å få inn de med høyest kompetanse og å kunne tiltrekke seg disse. Enhver bedrift ønsker jo å ha de gode arbeiderne hos seg. Mange av våre leietakere er offentlige og kan dermed ikke være lønnsledende i markedet når de skal rekruttere. Det kan de private. Men undersøkelser og trender viser at de som nå kommer ut på arbeidsmarkedet i tillegg til lønnsnivå også er interessert i at lokalene er miljøriktige og hva slags signaleffekt bedriften gir. Der kan vi hjelpe våre leietakere med å sørge for at de har miljøriktige, energieffektive bygg som gjør de mer attraktive på arbeidsmarkedet. At de skarpe hodene ønsker å jobbe der fordi de er tydelige i sitt miljøengasjement sammenliknet med en bedrift som er mer pengecowboy uten samfunnsansvar som blåser i miljøet men betaler høyere lønn. Dette påvirker forhåpentligvis leiemarkedet etter hvert også ettersom det å ikke holde til i en usentral rønne, men i et bygg som sender ut signaler om at de er en viktig drivkraft.

Kan "miljøprofil" ta over for en "beliggenhet" i "beliggenhet beliggenhet beliggenhet"?

Man kan absolutt bytte ut en av beliggenhetene med miljøprofil, men det er viktig å ikke glemme at de henger tett sammen med tanke på at bygninger uten god kollektivtransport ikke er spesielt miljøvennlige. Sånn sett er beliggenheten uansett viktig, ikke bare fordi det er fancy å være på Aker Brygge, men logistikken er viktig å kunne løse på en god måte.

4.2 Kirsten Lindberg, Statsbygg

Informant: Kirsten Lindberg

Selskap: Statsbygg

Rolle: Avdelingsdirektør i eiendomsforvaltningen

Tid: 25.02.10 kl. 10.00

Sted: Statsbyggs hovedkontor

På hvilken måte jobber Statsbygg med grønne bygninger?

Vi er ISO14001 – sertifisert. Det handler om å hele tiden forbedre seg. Vi har et faglig ressurscenter. Prosjektledere innenfor nybygg har et stort støtteapparat rundt mange forskjellige ting, blant annet miljø. I hvert byggeprosjekt stilles det miljøkrav. Det viktigste er energibruk. Vi skal overoppfylle tekniske forskrifter i alle prosjekter og vi stiller alltid ambisiøse mål.

Er vi langt etter andre land hva angår å bygge bærekraftig?

Sammenliknet med Storbritannia ligger vi langt foran. Ser du på den generelle bygningsstandarden i England så er de langt bak oss. De har enkle vinduer, dårlig isolasjon og så å si ingen ventilasjon og i hvert fall ingen varmegjenvinning. Tyskland ligger lengre fremme på boligsiden. Der ligger vi litt bak, men dette skyldes først og fremst energiprisen. Men tendensen er jo at den går opp i Norge, og dette fører til at det blir bedre og bedre her.

Nå kommer endelig energimerkeordningen. Den skulle være på plass i 2006, og så i 2009 og når i juni 2010. Grunnen ligger nok i vår veldig billige elektriske energi og tilgangen på ren, fornybar energi. Vi har en helt unik særstilling som gjør at tingene har en annen vinkling i Norge enn resten av Europa.

Hva med klima?

Det tror jeg ikke. Vi takler saktens å løse oppvarmingsproblemene med tette bygg og god varmegjenvinning. I tillegg har vi jo dette med nedkjøling. De tidligere forskriftene har bare stilt krav til energibruk og oppvarming men ikke til totalt energiforbruk. Det har vi fått til nå, og det er viktig. Da kommer kjølingsperspektivet inn også, slik at vi må sørge for at bygninger ikke får kjølingsbehov. Det er mange som bygger i glass, men vi vil sørge for at det ikke er nødvendig med kjøling. I så fall må vi i hvert fall bygge lagringssystemer for varme i bygninger. Dette er imidlertid veldig dyrt, det er ikke lønnsomt bedriftsøkonomisk. For private aktører er det i hvert fall ikke lønnsomt.

Men utbyggingen i Nydalen har jo et stort varmepumpeprosjekt. Dette kan det jo hende at vi vil se mer av i fremtiden. Også i Bjørvika er det jo fjernvarme nå og

det vil kanskje også bli et fjernkjølingssystem. Slik er det på Fornebu nå. Dette vil komme som følge av kostnadene på CO₂-kvoter når det kommer.

Hvordan er den politiske viljen?

Det er mye snakk og for lite handling. Men det er stadig for billig med energi i Norge. Det er ikke nok trykk fra myndighetene.

Er det lønnsomt å bygge miljøbygg?

Vi har en egen ENØK-pott i statsbygg som spesielt går på tiltak i eksisterende bygninger. Når vi søker om tilskudd fra vår ENØK-pott, må vi dokumentere for tiltaket og dokumentere lønnsomheten. Det blir ikke bevilget penger til ENØK-tiltak med mindre det dokumenteres at det er lønnsomt. Vi har riktignok noen nye prosjekter hvor vi har brukt varmepumper med energibrønner som ikke er så veldig lønnsomme.

Ventilasjon med varmegjenvinning, utskifting av vinduer med bedre u-verdi og etterisolering av tak er blant de mest lønnsomme tiltakene. Også dette med å forbedre styrings- og reguleringsystemer i bygninger er ofte lønnsomt. For eksempel det å kunne styre driftstiden er viktig med tanke på å kunne optimalisere energien med tanke driftstid. For eksempel er dette et problem på universitet og høyskoler. Her er det ofte rift om å få de beste studentene, og man må da kunne tilby studiefasiliteter som har lang åpningstid. Dette er noe som øker driftstiden og er dermed også energibehovet.

Vi har krav om å aldri bruke mer enn 200 kWh/m²/år fra vårt eierdepartement. Dette er imidlertid justert for både driftstid og klima. Man har standard driftstider, men hvis brukeren forlanger at det skal brukes lenger er kravet at det er maks 200 ved standard driftstid. Vi kan ikke videreføre dette kravet til våre leietakere, de har egne preferanser.

Energidirektivet og energimerkeordningen skal ikke gå utover komfort eller inneklima. Vi må stadig opprettholde et godt inneklima selv om vi skal redusere energibruken. Vi må sørge for å ha tette bygg med kontrollert luftstrøm og god varmegjenvinning. I tillegg må det ikke være for lang driftstid. Driftstiden kan også behovsjusteres. Nå er det vinterferie og bare halvparten er her på kontoret.

Da er ikke ventilasjonsbehovet like stort som når alle er her. Anleggene må også være teknisk gode nok slik at man er sikker på at man hele tiden har optimal ventilasjon.

Hvordan påvirker inneklimaet sykefraværet?

I Norge ligger vi i front når det gjelder å sette krav til luftkvalitet. Også sammenliknet med de andre nordiske landene. Det vi har erfart er at når vi følger myndighetsbestemte krav så er inneklimaet tilfredsstillende. Utfordringen er heller at vi har eksempler på at vi ikke ligger der hvor vi burde ligge. Gamle bygninger som er bygget etter gamle forskrifters krav har naturligvis ikke like godt inneklima. Vi har utfordringer både med tanke på materialer og ikke minst teknisk utstyr. Men når vi bygger nytt innenfor forskriftens krav så er det et godt inneklima her i Norge.

Er kravene for strenge i Norge, med tanke på hvor mye energi det går med å ventilere, varme og kjøle?

Vi lever i et land hvor det er veldig kaldt i store perioder av året. Vi kan ikke bare åpne vinduene her. Jeg vil heller si at det er en utfordring å få til et godt inneklima samtidig som at energiforbruket er lavt. Vi kommer ikke til å redusere kravene, samtidig som at vi skal innfri energimålene. Selv om det er tøft. Andre er nok enda mer fokusert på penger enn oss, men vi skal likevel ikke bygge dyrere enn andre.

Ser leietakerne på driftskostnadene, eller bare leieprisen?

Her er det veldig viktig å få opp dialogen. Det er klart at våre leietakere er opptatte av å tilfredsstille deres brukeres krav, for eksempel studenter. Da er det et viktigere krav for dem at eksempelvis driftstiden skal være lang, enn å ha lave driftskostnader. Dette er litt delt. For det er vi som må investere i energibesparende tiltak, men det er helt og holdent leietakerne som får gevinsten. Leietakerne er ikke interesserte i å ta en del av kostnaden, selv om det er de som får gevinsten. Foreløpig i hvert fall.

I Danmark har det kommet et nytt lovforslag som sier at man kan gjennomføre tiltak og så legge det på husleien. Da økes husleien samtidig som driftsutgiftene

til leietaker reduseres slik at det i realiteten ikke blir noen forskjell i hva leietakerne må betale. Foreløpig er det ikke sånn hos oss, og da blir det sånn at Statsbygg må ta kostnaden og leietakerne får gevinsten. Et slikt lovforslag i Norge ville kunne sette fortgang og fokus på dette.

Vil energimerkeordningen bidra på dette området?

Ja, kanskje. Men foreløpig så lenge energien er så billig som den er så er den for billig til at leietakere skal ha insentiv til å ønske å få et bedre energimerke.

På den ene siden har du energi, på den andre har du klima. De henger litt sammen, men ikke helt. For eksempel dette med oljekjelene. Vi har en del av de. Vi har sagt til kunden at vi har oljekjel og elektrokjel. I tillegg har vi veldig mye vannbåren varme. Hos oss ligger det godt til rette for å gjøre tiltak. Spesielt der hvor vi har vannbåren varme kan vi forsyne denne med både fornybar og ikke-fornybar energi. Vi har sagt til kunden at vi til enhver tid fyrer med det som er billigst for dem. Er det billigst med olje så fyrer vi med det. Nå som det er dyr strøm er det klart at kanskje oljen er billigst, selv om det klimamessig ikke er riktig. Vi kan jo for eksempel få pålegg om at oljekjelene skal byttes mot biokjeler. Etter min mening burde oljekjelen få stå som en backup til den dagen da for eksempel strømmen faller ut eller biokjelen svikter. Da er det godt å kunne ha noe reserve slik at du ikke fryser i hjel. Noen ganger har ikke politikerne oversikt over alle konsekvensene som følger av påleggene.

Nettopp derfor har nok også energimerket blitt utsatt fordi det ble avslørt at fjernvarme og bio plutselig kom dårligere ut en olje og el. Og det var ikke hensikten.

4.3 Erik Hammer, Grønn Byggallianse

Informant: Erik Hammer

Selskap: Grønn byggallianse

Rolle: Leder

Tid: 04.03.10 kl. 10.00

Sted: Brønn byggallianses kontor, Oslo S

Fortell om byggalliansen og arbeidet dere gjør

Vi startet i 1997 med et program som heter Økobygg. Det var et 5-årig program hvor vi brukte 160 millioner på å gjøre næringen mer miljøvennlig. Næringen kom selv med 90 mill., og myndighetene med 70 mill. fra 3 ulike departement. GRIP var en stiftelse som var med på dette. Den ble i sin tid stiftet av daværende miljøvernminister Thorbjørn Berntsen sammen med LO og NHO. Jeg var leder av Økobygg de to siste årene, og da det var ferdig satte jeg meg ned og lurte på hva som bør gjøres videre. Vi fant ut at det er to grupper som det er viktige å jobbe med. Det er utvikleren, altså byggherren, og arkitekten ettersom det er den første fagpersonen som kommer inn sammen med byggherren. Arkitektene har sin egen organisasjon som heter Ecobox, da fant vi ut at vi samler utbyggerne. Da var vi en herregjeng på 13 menn som spiste middag på Oslo militære samfunn. Da var Statsbygg og Forsvarsbygg også med. I dag er det 36 aktører med en bedre kjønnsfordeling. Målet er å bringe næringen inn på et høyere kunnskapsnivå i forhold til det å tenke miljøeffektivitet i bygninger. Det ene er å få kunnskapen ut til folket, det andre er å sparre med myndighetene, slik at myndighetene gjør at man har like forhold å konkurrere under. Alle utbyggerne som er medlemmer hos oss konkurrerer jo seg imellom og leier også bygg av hverandre.

Da vi startet var det slik at myndighetene hadde gått ut med et forbud mot PCB i lysstoffkondensatorer. De hadde sagt at 5 år er fristen for å skifte ut disse.

Byggeierne var ansvarlige for å gjennomføre dette, men det trodde man ikke på, det at man kan bli pålagt å gjøre sånne ting. Det var de færreste som hadde gjort dette innen fristen. Statsbygg og til en viss grad Forsvarsbygg var de eneste med rent mel i posen. Dette trodde man altså ikke var sant. Man tror jo heller ikke på at det er noen giftige materialer i norske bygg. Man tror at alt er jo så lovregulert i dette landet at alle miljøskadelige materialer vil jo være forbudt, men det er jo bare tull! Klima- og forurensingsdirektoratet (KLIF) har en obs-liste om materialer man ikke kan bruke. Da laget vi et system i felleskap hvor vi kan lære av hverandre. Istedenfor at hver og en av aktørene går til rådgivere eller betaler kurs så lærer vi av hverandre. Vi lærte for eksempel mye av Statsbygg nettopp med disse kondensatorene, og så gikk vi til KLIF og sa at her har vi et opplegg: det skal på budsjettene, men det må gjøres i forbindelse med vedlikehold. Da fikk vi til en utsettelse på kravet på 5 år. Det ble et allment amnesti på en måte for alle. Da gikk det en mer lovlig vei. Dette er et typisk eksempel på at staten prøver å få til noe, men så oppfattes det ikke av markedet. Jeg jobbet jo med miljø tidligere også og sa det hundrevis av ganger at det kom til å skje, og det måtte tas hensyn til. Dette var altså hvordan alt startet, i det litt lysegrønne på en måte.

Videre så har vi jobbet med typisk en ting etter det. Norge er jo et lite land. Vi har noen toneangivende som styrer mye av etterspørselen. Jeg kan være så grov at jeg kan si at luftmengden i norske bygg var i hvert fall tidligere, og er det så vidt jeg vet fortsatt, styrt av en eneste person som har skrevet artikler på artikler på dette feltet. Han er veldig god til å skrive, har fått med seg hele vvs-bransjen både når det gjelder rådgivere men også leverandører på å kjøre inn ekstreme mengder luft i norske bygg. Det er mer luft i norske bygg enn land det er naturlig å sammenlikne oss med. Da tok vi et møte med statens byggetekniske etat, arbeidsdirektoratet, som driver med arbeidsmiljø, og en innleiemegler og laget et medlemsmøte hvor vi spurte om hva det er vi krever av luftmengder og hva det er vi krever i forhold til CO₂-innhold. Det myndighetene sa stod veldig i kontrast til det hvor meglerne setter sine kravspesifikasjoner når våre medlemmer ber om å få en leietaker. Luftmengdene var kanskje dobbelt så store som det myndighetene krever for å ha et godt inn klima. Derfor er det slik i norske bygg i dag at du kler av deg om vinteren når du går inn og så kler du på

deg om sommeren. Det er for kjølig. Det har vi hatt en runde med og jobbet opp mot meglernes og laget en kampanje som heter "megler du luftslott"? Men vi hevet også kompetansen blant våre egne medlemmer slik at de kan spørre rådgiveren på en adekvat måte. Derfor laget vi 8 grep for et godt inneklima. Sånn har vi egentlig jobbet på flere områder.

Det siste nå er at vi har jobbet i 10 mnd med de i næringen som var miljøinteresserte. Både byggherrer, arkitekter, rådgivende ingeniører og entreprenører i tillegg til BAHR som jurist og DTZ næringsmegling. Dette gjorde vi for å finne ut av hvilket miljøsertifiseringssystem vi kan ha i Norge. Det å bruke både LEED og BREEAM er for mye arbeid. Vi må konsentrere oss om ett, og valget har falt på BREEAM. Planen er å lage en non-profit organisasjon som skal jobbe videre med BREEAM. Disse skal jobbe videre og forhandle med BRE, oversette det til norsk og fornorske det ved for eksempel legge inn det norske energimerket. På denne måten kan man si noe om godheten i et bygg. Når man gjør innkjøp til et bygg så kan man gjøre dette i forhold til en BREEAM-standard og da kan du også fremme miljøet mer. I tillegg jobber vi innen en del fora når det gjelder materialer, renhold, avfall, energi og transport.

Hva var årsaken til at valget falt på BREEAM?

Amerikanerne hadde ikke tid til å svare oss. Det er faktisk nesten sånn, men det er flere ting. Det vi likte med LEED er at det er veldig markedsorientert.

Amerikanerne er kjappe til å tilpasse seg markedet. Tidligere laget vi noe som hette Økopofil. Dette var alt for forskningsbasert og nå ligger det helt dødt. Den var ikke markedsorientert og dermed heller ikke etterspurt. Vi var derfor veldig opptatt av å ha et system som er etterspurt av kjøper og leietaker. Verden er jo sånn at utbyggerne våre bygger bygg som de får leid ut. De bygger jo ikke bygg fordi de er grønne, de tenker på at de må få solgt det. Nå ser de jo at det er en mer miljøvennlig linje, og det er klart at de er opptatt av det, men det er jo avhengig av hva meglere da spør om. Problemet er at mange av meglere forholder seg til ett firma som setter kravene til norske bygg. Da blir det også bygd deretter. Når disse nå har blitt litt mer opptatt av miljø så ser vi en viss miljøtrend.

Amerikanerne var veldig vanskelige å få i tale, samtidig så er USGBC en organisasjon som er konsensusbasert. Det vil si at skal du gjøre noen endringer så må alle være enige. Dermed er de veldig tungrodde. BRE var lettere å samarbeide med med tanke på å gjøre lokale endringer. I tillegg er BRE nærmere EU og vi regner med at det kommer til å skje tilpasninger i EU med tanke på mer grønne bygg, ikke bare energi. Også har Holland har satt i gang sitt arbeid med å transformere BREEAM til Dutch BREEAM. De samarbeider vi mye med. De har gode erfaringer med å gjøre det. I tillegg har vi mye kontakt med de nordiske landene. Sverige har etablert SGBC, Danmark og Finland er i også på vei. Svenskene heller også mot BREEAM. Så 11. mars settes et interimsstyre ned for å begynne å forhandle med myndighetene og BRE.

Er det noe innholdsmessige forskjeller på LEED og BREEAM?

Innholdsmessig er det ikke de store forskjellene. Det er samme mann, Nigel Howard som først laget BREEAM, flyttet til USA og laget LEED og videre til Australia og laget Green Star. Han jobber nå som konsulent. De bygger på hverandre.

Forskjellen med LEED er at den er amerikansk, mer markedsorientert og enklere å tilpasse seg. Men det er mer organisasjonen rundt som er forskjellig. Det jeg likte best med LEED var salgstanken. Dersom vi ikke får markedet til å respondere så går det bare den vanlige veien.

Når er systemet oppe og går?

Sommeren 2011 er første modul klar. Vi må fornorske det. Der vil vi nok få noen diskusjoner med BRE.

Vil nivået endres når BREEAM skal tilpasses norske forhold?

Ja. Kritikerne av både LEED og BREEAM ser seg blinde på det de er i USA og Storbritannia: Det er jo idioti, vi er jo ute etter systemet og vi skal selvfølgelig heve nivået. Den kritikken og skepsisen som de kommer med er vi jo helt enige i, men den tilretteleggingen skal vi gjøre. Noen sa jo at får du en LEED-klassifisering så greier du knapt energikravene i Norge. Det er klart at vi ikke kan

bruke det da. Det skal ikke holde med forskriftsnivå for å oppnå BREEAM-sertifisering.

Hva er hovedårsaken til at det har tatt så lang tid å bygge grønne bygg i Norge?

I Norge har vi billig energi. Vi er den næringen som ikke har CO₂-utslipp. Vi bruker 40 prosent energi, men har kun 4 prosent CO₂-utslipp. Når man tenker på CO₂ så tenker man bare nasjonalt og ikke internasjonalt. Så det har bare vært snakk fra myndighetene, ingen vilje. Politikerne er overhodet ikke villige til å sette noe kraftmål. For eksempel så kunne stat, kommune og fylkeskommune sagt at "vi vil ha gode bygg" men det har de ikke gjort. Derfor har DIFI (direktoratet for forvaltning og IKT) sagt at de med en gang vil være med på BREEAM. For de ser at det å kunne forlange ett eller annet nivå på BREEAM-skalaen på offentlige bygg vil lette deres arbeid. Så spørres det vel om politikerne skjønner dette budskapet.

Skjønner myndighetene dette i UK og US?

Ja.

Hva med andre politiske virkemidler?

Vi jobber mye med dette. Vi har hatt mange samtaler med de på forhånd og snakket om dette med insentiver. I Oslo har de snakket om lavere byggesaksgebyr. Det er ikke interessant. Men større utnyttelsesgrad og raskere byggesaksbehandling er ting vi er interessert i. Også i forhold til finansnæringen, om vi kan få billigere lån. Det gir jo en ekstra sikkerhet med denne typen bygg. I interimsstyret har vi med oss finans og forsikringsnæringen, statens byggtekniske etat, DIFI og Statsbygg.

Vil det bli en direkte verdistigning ved en BREEAM-karakter?

Anne Brun-Olsen i DTZ Realkapital Eiendomsmegling sier at det siste året (09) har de merket en stor pågang fra leietakere på miljøbygg. De har imidlertid ikke merket at de ønsker å betale noe mer. Foreløpig er det sånn det er. Men en merkeordning kan gjøre at man ser sammenhengen mellom energibudsjettet og leieprisen og dermed ser foredelel på innsparingen sin ved at fellesutgiftene blir

lavere. Da kan man gi mere i leie. Erfaringen fra andre land er det, og det er jo naturlig nok det som driver våre medlemmer.

Hvorfor klarer man ikke å sammenhengen mellom husleiebudsjett og driftsbudsjett?

I kommunene klarer man heller ikke å se dette. Ikke engang privat. To ting forklarer dette: 1. Utbyggere er for dårlige til å selge inn bygg. 2. Innleiemeglerne, som leietakerne går først til, forholder seg til noen få konsulenter som ikke har dette med miljø på agendaen. I tillegg er strømmen både billig og ren. Det mangler insentiver. Man er mest opptatt av beliggenheten for bygget, og så er man engstelige for at det ikke er nok luft og bra nok inneklima. På den måten er vi ganske konservative.

Er de norske forskriftene for strenge med tanke på inneklima?

Nei. Forskriftene er helt greie. De kan kanskje skjerpes inn for å få enda mindre energibehov. Problemet er at når ventilasjonsrådgiveren skal være sikker på å nå ventilasjonsmålet så tar man litt godt i. Det samme gjør innleiemegleren og rådgiveren deres. Man ser jo dette i kanalene og ventilasjonssystemene, og det er målbart. Da blir det for stort dimensjonert, og energi er ikke den store dimensjonsposten i denne sammenhengen. Nå vil det jo bli behovsstyrt ventilasjon og lys, og da vil det jo bli mindre energibruk. Men selve bygningen vil nok få en annen innpakning enn de glassfasadene vi ser nå, med mindre man lager dobbeltfasader eller gjør andre tiltak slik at det blir bra.

Det er litt uvitenhet og skepsis her, og så er ikke kunden kravstor nok. Eksempelvis PWC ønsket å ha et miljøbygg. Det skulle bruke 160 kWh. De følte at de virkelig skulle viser omverdenen at dette var bra. Nå blir de kritisert av Bellona. Men dette er jo en solfanger, så all den energien som kommer inn dit kunne jo transformeres og sendes til Hotel Opera, men der har vi igjen noen konsesjonsregler som sier at Hafslund skal levere energi. I tillegg kommer jo det tekniske med varmepumper.

Når man ser signalbygg som ikke fungerer, er det vanskelig å være nestemann?

Ja, det er det nok. Viljen til å være nestemann er nok mindre. Men når vi går inn og ser på hva som ikke fungerer i prosjekter, altså i Økobyggtiden ga vi støtte til naturlig ventilasjon, men 10 år senere så hører vi at ”nei det fungerte i hvert fall ikke” men når man går bak det så er det ikke alltid at det usanne er riktig. Det er ofte oppfattet og fattet på et spinkelt grunnlag. Skeptikerne mener jo at man skal bygge bygg med preaksepterte løsninger, og det betyr jo at du skal bygge nye bygg med gamle løsninger. Og hvis vi fortsetter sånn så kommer vi aldri fremover. Hvis du har kommet på nye løsninger så er mange rundt deg klare til å angripe. Men vi ser at nå begynner enkelte av våre medlemmer å strekke seg lenger. Flere og flere ber om B-bygg enn C-bygg, eller forskriftskrav. Så jeg tror at merkeordninger kan være med på å få det videre.

Når klassifiseringsdelen kommer. Vil annet enn energi og inneklimate tas hensyn til?

Altså dette med byggematerialer er veldig greit for det går direkte på inneklimate. Vi er også medeiere i eco-produkt som går på å velge materialer på en så enkel måte at selv arkitekten greier det. Dette har vi gjort sammen med ecobox. Angående bærekraftig beliggenhet så har vi snakket om dette med hvordan klimaet i byer endrer seg, men jeg tror ikke det vil fokuseres på helt enda, bortsett fra at man også vil få BREEAM-poeng for det. Så er jo spørsmålet hvor mye man vektlegger det. Det er jo kanskje insentiver nok å få poeng. I tillegg jobber Transnova med transportløsninger. For eksempel: Husbanken flyttet til Drammen nå, og da var det et ganske intimt samarbeid mellom samferdselsetatene i byene, Husbanken og NSB for å få folk til å være mer miljøvennlige. Vi har jo en distriktpolitikk her i landet, og da la man dette til Drammen istedenfor Oslo. Det medfører at det fører til mer reise. Et annet eksempel er jo at Enova flyttet til Trondheim mens alle hovedkontorene til de store utbyggerne er i Oslo. Så her har man noen distriktpolitiske hensyn å ta.

Er det noen rapporter som viser produktivitetsøkning og nedgang i sykefraværet med tanke på økt inn klima?

Jeg har lest rapporter på at det er sammenheng mellom sykefraværet og inn klimaet, men ikke motsatt vei. At det er bedring.

Er teknologien tilgjengelig i Norge?

Ja, jeg tror ikke det er det det går på.

Vil det være nødvendig med for eksempel solfangere, vindfangere og green roofs for å nå toppscore i BREEAM i Norge?

Ja

Er den teknologien billig nok?

Ja. Jeg tror ikke teknologien hindrer at man bygger grønne bygg. Man bygger det som etterspørres.

Er kunnskapen og viljen blant rådgiverne tilstede?

Nei, kunnskapen er for dårlig. Viljen er for dårlig. Derfor har vi laget en brosjyre som heter *integreert energidesign*. Det nytter ikke at hver og en kommer til bordet med ferdigtygde løsninger. Man må tenke sammen om hvordan man gjør dette best mulig. Det nytter ikke at arkitekten tegner huset og så skal de andre reparere på det. Og det repareres på det ved at de gis anbud og det billigste anbudet får jobben, satt på spissen. Og da går de i skuffen og henter gamle løsninger og gjør det de gjorde sist.

Vi har i våre nettsider et system som er litt à la LEED/BREEAM, bare enklere, som gir tre nivåer: dette er forskriftskrav, dette er middels, dette er best i klassen. Dette er på mange områder: energi, energibruk, avfall, transport osv. Det er ment å være en start til denne prosessen. Den andre tingen som jeg synes er morsom er at LO og UNIO har gått sammen og skrevet en bok om klimavennlige handliner på arbeidsplassen. Den er skrevet til tillitsansvarlige på arbeidsplassen og sier noe om man bør være miljøfyrtårn eller ISO 14001-sertifisert. Det gir både i forhold til bilkjøring, transport, bygget, energibruk i bygget osv. De har

skrevet en bok om det: Da har du tillitsvalgte som kan stille mer krav i styrene. Da får du både krevende kunder og rådgivere som jobber mer tverrfaglig. På byggemiljo.no er det laget informasjon om nødvendig kunnskap om miljø til rådgivere og arkitekter. Der kan du også ta tester for å øke kompetansen. Og så har du programmer på det: Lavenergiprogrammet hos BNL er for å få kunnskapen opp hos de ulike yrkesgruppene. Men for min del, som representerer utbyggere og byggherrer, så er det så enkelt at hvis utbyggeren får et krav på seg fra kunden om at han skal ha et miljøbygg så bare snur han seg rundt og sier: bygg dette her. Og da får jo de sørge for at de har den kunnskapen, men hvis ikke utbyggeren har denne kunnskapen så kan han ikke stille krav ovenfor rådgiverne og heller være noen pådriver ovenfor kunden. Og det er merkelig i dette lander, i all opplæring som drives med så er ikke utbyggeren med.

Er det noe empiri på hvor mye dyrere det er å bygge BREEAM i Norge?

Interimsstyret har satt i gang en komité som skal se på nettopp dette. Det er jo skrevet så mange rapporter på dette med energieffektivitet. Og så skal man prøve å komme et stykke videre. Og da kommer alltid dette spørsmålet opp. Her skal vi si noe om nettopp på dette. Veidekke har gjort en del på dette i forhold til en del spesifikke bygg. Blant annet skal de bygge for Bellona, og det er jo et A-bygg. Så vi skal sjekke det der. I forhold til prisene. Men det er gjort noe av det av Multiconsult og Sintef, men de tallene spriker.

Da er det vel vanskelig å si noe om tilbakebetalingstiden?

Ja, tanken er å gå inn og se på tilbakebetalingstiden på ulike tiltak. Så har vi også en diskusjon om hva energi vil koste i fremtiden. Eller om det vil bli gratis, og hvor mye energi trenger man egentlig?

Har dere sett noe på lovforslaget i Danmark som sier at byggherrens miljøinvesteringer kan overføres til husleien.

Dette er jo et problem. At investeringen kommer leietaker til gode uten at utbyggeren kan gjøre noe med det. Det har vært diskusjon om dette i Norge. I tillegg er det snakk om skattefradrag, i hvert fall på eneboligsiden. Det har de jo i Sverige med vellykket resultat. Vi kan også tenke oss at det blir gjort på vanlige

næringsbygg. Nå har jo avskrivingsreglene på tekniske anlegg blitt økt fra 2 til 10 år. Det hjelper jo i forhold til de investeringene. Og så snakker vi om tilskuddsordninger, at vi har et mer sjablongmessig tilskudd slik at man vet om det på forhånd. Men igjen går det mer på boliger. Diskusjonen som er i Danmark har vært oppe, men det er ikke noe gehør for det. Høyre er vel de eneste som har foreslått at man skal få skattefradrag, på boligsiden, for energieffektivisering. Det er nok ikke aktuelt med den rød-grønne regjeringen.

Har finanskrisen påvirket miljøstatsningen.?

Nei, det morsomme er at interessen for grønne bygg økte under finanskrisen. Vi økte medlemstallene betraktelig i 2009. For da hadde de mer tid til å orientere seg og forberede seg på tiden som kommer. Det er jo medlemmer som sier at vi ikke skal bygge C-bygg. Vi skal bygge B-bygg. Bygg for fremtiden, og ikke gårsdagens bygg. Det er en veldig allright holdning. Finanskrisen sørget for at de fikk mer kunnskap. Det har faktisk gjort at de har blitt mer interessert.

Det vi kommer til å gjøre nå er at vi tenkte vi skulle samle inn disse kravspesifikasjonene som de konkurrerer på. De er jo litt småfortvila for de ser at de skal konkurrere på noe de ser ikke er miljøvennlig. Men hvis de går ut over kravspesifikasjonen, så blir det ikke tatt i betraktning. Så de prøver å gi alternative tilbud. Så vi tenkte at vi skulle samle de kravspesifikasjonene som det opereres med rundt om i markedet. Det er stort sett de samme, som man koker fra et bygg til et annet. Så skal vi se hva vi kan gjøre med dem. Hvordan kan de bli bedre? Da kan vi samle de rådgiverne som har gitt innspill til den kravspesifikasjonen. Så må vi diskutere med meglere, våre medlemmer og gjerne også en bruker. Du kan si at det er typisk Dagens Næringsliv som skrev om glassbygg. De skrev ikke om sitt eget bygg, men de skrev om PWC-bygget. Journalisten sa at: Hvordan kan man bygge sånne bygg? Da sa jeg at dere sitter jo i et tilsvarende bygg. Og meg bekjent er det ikke tvang å leie spesielle bygg. Man kan velge. Det er en del ledige lokaler også. Så kan man jo klage på arkitekten og entreprenøren og sånne ting, at de i det hele tatt har bygget det bygget. Men utbyggeren ville vel aldri ha bygget det dersom ikke noen vil sitte der? Det blir litt som høna og egget. Han skrev ikke om sitt eget bygg, men om PWC.

Hadde det vært lettere å bygge grønt dersom alle rådgiverne var samlet i starten?

Det er jeg helt enig i. Rådgiverne må mye tidligere på banen. Det er det den "integrert energidesign" baserer seg på. Arkitektene bør ikke begynne å mekke på egenhånd. Men også våre medlemmer som er byggherrer og utbyggere må være flinkere til å selge grønne bygg. Sånn som PWC: de ville helt sikkert ha bygget annerledes dersom noen hadde vært på banen tidlig og fortalt dem at dette er ikke lurt. De må være mer på. På en måte er det jo også utbyggerne som stiller krav til prosessen. Det er jo ikke rådgiverne som gjør det, de er jo igjen i et marked hvor de gir pris på noe. De kommer med tilbud på den vanlige måten. Så det er utbyggerens oppgave å sørge for at de kommer på banen samtidig. Mer tverrfaglighet!

4.4 Bjørn-Erik Haugan, Gassnova

Informant: Bjørn-Erik Haugan
Selskap: Gassnova
Rolle: Administrerende direktør
Tid: 09.03.10
Sted: Over e-post

Har vi billigere energi i Norge sammenliknet med resten av Europa?

Ulike energiformer har ulik pris, men elektrisitet som er viktigere i Norge enn i andre land, har historisk vært relativt rimelig i Norge på grunn av rikelig tilgang på vannkraft. I Norge bruker vi el til husoppvarming i privat sektor, dette er langt mindre vanlig i andre land der olje, kull eller gass er viktige, fjernvarme likeså.

I dag (etter deregulering av el-markedet på 1990-tallet) er el. en vare som omsettes på den nordiske energibørsen Nordpool. Vi har imperfeksjoner i

distribusjonen som tidvis fører til høye eller også veldig lave priser i deler av landet.

Tror du de norske kraftprisene vil holde seg på samme nivå (relativt i forhold til Europa) også i fremtiden.

Man kan tenke seg at det vil være en bevegelse mot et mer europeisk el-marked og dermed høyere el-priser. Dette henger sammen dels med utbygging av den fysiske infrastrukturen (kabelforbindelser), men også med en mulig markedsintegrering. Dette vil nok skje med noe tregghet da det er sterke nasjonale og næringsmessige interesser knyttet til dagens struktur. Hvordan karbonprising vil slå inn er også et spørsmål, men rent generelt kan man si at det kan forventes en prisøkning på el, og god lønnsomhet for norsk vannkraft som ikke vil ha CO2 kostnader.

Hvordan tror du høyere energipriser vil påvirke byggebransjen?

Jeg vet lite om dette, men logisk skulle man tro at et mer harmonisert og høyere priset el-marked vil begunstige energisparing: effektivisering på forbrukssiden er ett av de aller viktigste CO2-reduserende tiltakene.

Er det viktigere å få ned CO2-utslippet enn å redusere energibruken nasjonalt?

Dette blir en vanskelig problemstilling, jeg ser er ingen motsetning mellom disse målene, men man må selvsagt se på tiltakseffektiviteten.

Vi MÅ redusere utslippene: bl. a ved å bruke energi mer effektivt.

4.5 Katharina Bramslev, Hambra

Informant: Katharina Bramslev

Selskap: Hambra

Rolle: Rådgiver

Tid: 11.03.10 kl. 10.00

Sted: Per telefon

Fortell om Lysaker Park. Hvilke valg gjorde dere for at dette skulle bli et miljøbygg?

Utgangspunktet var at Storebrand er et forsikrings- og finansselskap som har fokusert på miljø i mange år. De er kåret til et av verdens 100 mest miljøvennlige selskaper. Ikke spesielt på bygg, men med tanke på at de stiller krav til investeringer og lignende. De har en egen direktør for samfunnsansvar, noe som er litt uvanlig.

Utgangspunktet er at de har satt fokus på miljøvennlighet. Da de skulle flytte hovedkontoret var det klart at de også skulle ha miljøfokus her. De hadde kjøpt opp Aker Kværners gamle kontor som er bygget i flere etapper, og som trengte en totalrehabilitering. Det er viktig å få med at dette er et rehabiliteringsprosjekt som har andre utfordringer enn et nybygg.

Da jeg ble engasjert ble jeg bedt om å sette opp noen miljømål. Da foreslo jeg at istedenfor å ha et miljøprogram så skulle vi returnere et kvalitetsprogram. Det vil si at hele prosjektgruppen skulle sette seg ned sammen med utbygger og diskutere hvilke kvaliteter bygget skal ha. Da i tillegg til fokus på energi, miljøriktig materialvalg og avfall, som er tradisjonelle miljøbegreper, tenkte vi også på inneklima, som var veldig tydelig uttrykt fra Storebrand. De skulle ikke ha noe dårligere inneklima enn de hadde på Aker Brygge. Det skyldtes også at

mange var skeptiske til å flytte til Lysaker fra Aker Brygge, så det var viktig å i hvert fall ikke få noen dårligere kontorer.

Universell utforming var også viktig. Det er viktig for et forsikringselskap at de som sitter i rullestol eller er svaksynte ikke skal ha noen problemer med å komme inn. Storebrand har en politikk om å ansette folk med forskjellige fysiske handikap. De har et eget integreringsutvalg som skal sørge for dette.

Jeg var også veldig opptatt av at arkitekten skulle se på dette med estetikk som en del av flere målsetninger. Det var Snøhetta som var arkitekten i begynnelsen. De er veldig opptatt av design, men det var viktig at de så på designen som en del av flere funksjoner som bygget skulle tilfredsstillende. Estetikk skulle altså være en av flere parametre. Så ble det satt opp et kvalitetsprogram som hadde fem hovedmålsetninger. Det var miljø, komfort, universell utforming, estetikk og til slutt noe Storebrand fikk inn i siste gruppe, som de kalte for robusthet.

Robusthet består av at bygget skal ha lang levetid, være lett å vedlikeholde og være fleksibelt. Det har jo også med miljø å gjøre at man enkelt kan bygge om for å for eksempel leie ut deler av bygget. Disse fem målsetningene utgjorde dermed kvalitetsprogrammet.

Innunder miljø var det fokus på energi, og da programmet ble utarbeidet i 2007 var ikke den nye energimerkingen helt bestemt, men man visste at C kom til å bli forskriftskravet. Dermed ble det valgt at målet skulle være å oppnå energimerke B. I tillegg til energi var det satt målsetning om å velge miljøriktige materialer. Det var en målsetning om at 75% av avfallet på byggeplassen skulle sorteres.

Bygget skulle miljøsaneres. Det vil si at før det gamle bygget skulle rives/demonteres skulle man fjerne alle helseskadelige bygningsmaterialer og deponere de på skikkelig vis. Det var også fokus på avfallshåndtering i drift; man måtte ha et stort nok avfallsrom slik at man kunne få et godt system i driftsfasen. I tillegg ble de enige om å bruke vannbesparende armaturer. På energi ble det også satt som målsetning å velge noe lokal fornybar energi. Men samtidig så visste man at det var konsesjonsplikt i området, så man var nødt til å tilknytte seg Bærums fjernvarme. Så det var ikke noe vits i å satse på varmepumpe på

tomta. Men med tanke på oppvarming av eget varmtvann snakket man tidlig om solcellepaneler.

Tidlig i prosjektet ble det oppnevnt en ansvarlig for kvalitetsprogrammet, som da var meg, som skulle følge opp det under hele prosessen. Det at man hever disse kvalitetene høyt opp tror jeg er veldig viktig. Vi har hatt et team bestående av prosjektleder, prosjekteringsleder, byggeleder og kvalitetsleder som har møttes jevnlig gjennom prosessen. Det har vært helt klart at det er tre faktorer som betyr noe for dette bygget og det er:

- Kvalitetsprogrammet følges
- Kostnadene overholdes
- Tidsrammen overholdes

Det har vært viktig at disse er sidestilte. Veldig ofte er det slik at det er tid og økonomi som er viktig, og så blir miljøhensyn tatt hvis man får det til. Men her ble vi hele tiden målt på disse tre punktene. Annenhver måned måtte vi rapportere status til Storebrand på disse hovedmålene. Vi måtte gå gjennom kvalitetsprogrammet punkt for punkt og svare på hvordan vi lå an på de ulike målene, samtidig som vi viste hvordan vi lå an i forhold til tid og økonomi. Det har også vært nyttig for oss selv.

I tillegg ble Rambøll engasjert til å gjøre en risikovurdering, hvor de gikk inn og intervjuet alle fagpersonene i prosjekteringsteamet og hos byggherren og spurte hva som er det verste som kan skje. De endte opp med en lang liste på hva som kan gå galt og vi gjennomgikk denne listen og så på hvilke forebyggende tiltak som måtte iverksettes for at disse tingene ikke skulle gå galt. Rambøll tok da en telefon annenhver uke og spurte hvordan vi lå an i forhold til disse kritiske punktene. Det var altså en risikostudie som gikk parallelt. Dette hadde jo også mye med miljø og gjøre ettersom for eksempel det at energimålet ikke blir oppnådd stod på den listen. Det var en fin hjelp for meg å ha det risikoverktøyet.

Bygget ble så prosjektert og det ble gjort løpende energiberegninger. Det var veldig viktig, slik at man ikke prosjekterer og bygger, og så finner man til slutt ut

at målet ikke ble nådd. Dermed var det fint å kunne kontrollere dette underveis. På denne måten kunne vi også se hva slags effekt ulike tiltak hadde. Vi hadde et såpass ambisiøst energimål at vi hele tiden var usikre på om vi kom til å nå det. Vi lå hele tiden og vippet rundt målsetningen som var 125 kWh/m²/år. De endelige energiberegningene som er ferdige nå viser at vi ligger på 116 kWh/m²/år i snitt. Det som er interessant her er at bygget er delt inn i fem blokker, A-E. A-blokka var den som var nyest. Her fant man ut at det ikke skulle gjøre en like omfattende rehabilitering. Det fører også til at den ikke er like god på energi som de delene man har rehabilitert mer. Så vi ligger på 104 i snitt på B-E, og er oppe på 135 på A-blokka, men i snitt er det 116.

Vi har også snart ferdig et klimagassregnskap for prosjektet. Her skiller vi mellom A-blokka og resten. Vi bruker Statsbygg sitt klimagassregnskap. Det har 3 hoveddeler:

- CO₂-utslipp forårsaket av energibruk i drift
- CO₂utslipp forårsaket av materialenes belastning under produksjon og transport
- CO₂-utslipp forbundet med transport i drift. Altså om folk må kjøre bil eller om de kan ta kollektivt til bygget.

Det som er interessant her er å sammenlikne det som ble rehabilitert lite med det som ble rehabilitert mye. Vi vet at det som ble rehabilitert mye kommer bedre ut i energi i drift, men kommer dårligere ut med tanke på materialer ettersom det har vært større utskiftning her. Og omvendt. Det kan i ettertid være interessant å se på om det er lurt å rehabilitere mye eller lite med tanke på total miljøbelastning.

Hvilke konkrete tiltak ble gjort?

Det vi fokuserte mye på var å redusere kjølebehovet. Når man ser på hvilke faktorer som utgjør energibruken i kontorbygg, så er oppvarming forholdsvis lite. Så det å ha stort fokus på tykt isolasjonssjikt osv. ville ikke ha stor betydning. Det å skifte til gode vinduer ville derimot ha en stor betydning. Så på bygningskroppen var det viktigste å velge vinduer med snitt på 0,9 (u-verdi). Vi

så som sagt at kjølebehovet måtte ned. Da måtte vi satse på utvendig solskjerming. Da kunne man tenke seg at man skulle ha tette persiener, som er vanlig å ha, men det ville gå på bekostning av dagslys slik at man må ha mye belysning inne. Og den belysningen bruker strøm og avgir varme. Så vi prøvde å finne et skjæringspunkt hvor vi fant en utvendig solavskjerming som både holdt varmen ute, men likevel slapp inn lys. Den slipper inn mer varme enn en tett persienne, men til gjengjeld så kan vi gå ned på belysningen. I tillegg anså vi det som heldig for innemiljøet å slippe inn dagslys. Disse lamellene som beveger seg etter solen slik at de hele tiden står 90 grader på solinnstrålingen gjør at man også kan se ut og få utsyn. Dette var bakgrunnen for valget av nettopp denne løsningen.

I tillegg til å ha utvendig solskjerming så vi på internbelastningen, altså teknisk utstyr som avgir mye varme. Det som var veldig interessant var at vi gjorde en beregning av pc-driften som Storebrand hadde. Det viste seg at de hadde gamle, energikrevende pc-er som samtidig ga fra seg mye varme og stod på hele døgnet. IT-ansvarlig hadde sagt at de måtte stå på hele natten. Vi fant ut av at hvis man kjøpte moderne laptop-er med lavt energiforbruk og lav varmeproduksjon, og skrudde av de når man ikke brukte de, ville man spare 80 kWh/m²/år. Det er enormt. Hvis man sammenlikner med et etterisoleringstiltak hvor man kanskje sparer 1-2 kWh/m²/år så utgjorde dette veldig mye. Dermed bestemte vi oss for at dette måtte vi gjøre noe med. IT-avdelingen sa nei til dette tiltaket, men ledelsen sa at vi må få til dette. De innkalte derfor en dataleverandør som sa at det ikke var noe problem. De kunne sørge for at oppdateringene kunne skje selv om pc-ene stod på hvilemodus. Storebrand skulle uansett skifte ut dataparken, så da kjøpte de inn pc-er med lavt energiforbruk. Det at vi sparte 80 kWh/m²/år skyldes delvis at pc-ene trekker mindre strøm, men også at de avgir mindre varme slik at vi kunne beregne et lavere kjølebehov. Vi valgte også annet utstyr som kopimaskiner, printer osv, i lavenergi.

Det tredje vi gjorde for å redusere kjølebehovet var at vi kontaktet Storebrand og spurte om de kunne akseptere at det er noen timer i året hvor temperaturen er mer enn 26 grader, som er et vanlig tak man setter for hva som er akseptabelt. Arbeidsmiljøloven sier at man kan tillate inntil 2 uker med høyere temperaturer.

Dette er ca 80 timer, og ble akseptert. Det vil si at vi i beregningen kunne legge inn at de tillot 80 timer over 26 grader. Summen av dette var at vi kunne redusere kjølingen i bygget til 1/3 av det som ellers ville ha hvert vanlig for et kontorbygg.

I tillegg har vi prøvd å stramme inn over alt. Vi har vurdert hvert eneste valg og tenkte - hva kan vi velge for å være mest energivennlige? Vi har valgt god varmegjenvinning med god virkningsgrad, gode vinduer, lav SFP-faktor (Specific fan power). Dette er faktoren på viftene; det går på at man prosjekterer ventilasjonssystemet på en slik måte at det blir lite motstand i rørene slik at viften som driver luften fremover ikke trenger å jobbe så mye. Hvis man har en ventilasjonskanal med masse bøy på og som er unødvendig trang må man bruke masse energi på å presse luften gjennom. Men ved å tenke på dette ved prosjektering kan man planlegge at luften skal ha minst mulig friksjon og på den måten sørge for at viftene ikke krever så mye energi. De krever vanligvis veldig mye av et energibudsjett.

Videre har vi sett på belysning. Arkitekten har jobbet mye med å skjære opp taket noen steder slik at det kommer inn overlys. Mer dagslys inn fører til at man trenger mindre kunstig belysning. Så har vi valgt armaturer som er energieffektive og lysstyring med dagslysstyring slik at når det er mye lys ute så dimmes lysene inne automatisk. Dette er i hovedtrekkene det som er gjort for å komme såpass lavt ned i energiforbruket. Hovedårsaken til at man ikke er like langt nede i A-blokka er at man ikke skiftet ut ventilasjonssystemet, slik at varmegjenvinningen og SFT-faktoren er dårligere. Hvis Storebrand i fremtiden skal få enda lavere energibruk så vil dette være det beste tiltaket.

Hva er forskjellen på reelt energibehov og netto energiforbruk?

Man regner i henhold til NS3031, som man bruker når man leverer inn rammesøknad. Denne bruker man for å vise at man ligger under lovkravet på 165 (kWh/m²/år) for kontorer. Da skal man bruke denne standarden hvor driftstiden er gitt, teknisk utstyr er en fast parameter uansett hvor energieffektiv man er, og så er det en del poster som ikke er med, som for eksempel snøsmelting og trykkeri osv. Dette er et tall som gjør at man kan sammenlikne

ulike bygg uavhengig av hvordan bygget brukes. Det er det tallet som gir 116 kWh og er det samme som energimerket regnes ut fra. Det som er interessant for utbyggeren er jo det faktiske tallet på hvor mye bygningen bruker. Da kommer selvfølgelig de reelle tallene inn. Da tas jo den reelle driftstiden inn, er det en bygning som brukes døgnet rundt eller er det færre timer enn NS på dagen. Hvor mye brukes det på snøsmelting og trykkere? Her kommer også den besparelsen vi har på Storebrand på 80 kWh, som ikke synes på NS. Men når man regner reelle tall som man faktisk har.

Bygg som ikke har noe spesielt energifokus vil lett kunne beregne seg til energibruk på 165 kWh/m²/år i henhold til NS. Men hvis de ikke har noe fokus på energi vil det reelle tallet kanskje bli 300. Det er det du ser hvis du går inn på Enovas energistatistikk. Der ligger snittet på norske kontorbygg på nesten 300, også på nye bygg. Dette er reelle tall som viser hvor mye de faktisk bruker. Det vi gjorde da var å gjøre en parallellberegning slik at vi kunne vite hvor mye vi faktisk kom ut med til slutt. Den ble da på 140 kWh. Det skyldes at driftstiden er lengre enn i NS og enkelte energiposter kom i tillegg. Det anbefaler vi alltid, at man gjør parallelle beregninger slik at man synliggjør også det som ikke tas med i NS. Administrerende direktør i Storebrand, Idar Kreutzer, gikk ut og sa at de bruker halvparten av hva de gjorde i de gamle byggene så vil det si at de brukte over (140 x 2 =) 280 kWh på aker brygge. Da Aker Kværner hadde bygget, brukte de over 300 kWh.

Hva med tilbakebetalingstiden?

Vi har hele tiden vurdert hva hvert enkelt tiltak koster og du kan si at ingen av tiltakene har vært veldig kostnadskrevenende. Den utvendige solskjermingen er dyrere enn persiener, men dette har også mye med både arkitektur og komfort å gjøre, så det blir feil å sette det i sammenheng med et tall som bare ser på energi.

Når du ser på tekniske tiltak så koster de så å si ingenting ekstra. Vinduene er gode, de koster noe ekstra, men igjen vil det føre til bedre komfort. Man får ikke noe kaldras med en u-verdi på 0,9, for eksempel. Et tiltak jeg ikke nevnte er at man har lagt vekt på tetthet i fasaden som er et tall som betyr mye for

energiberegningene. Det må man passe på både når det gjelder prosjektering og bygging slik at man passer på at det ikke blir luftlekkasjer. Det er tiltak som ikke koster noe ekstra, men krever en del omtanke. Her kan man spare 5-6 kWh. I sum tror jeg Arne Rønning sier til deg at disse tiltakene har gjort at vi har kommet ned på et B bygg, ikke har slått ut på budsjettet.

Det er en fordom at dette koster. Bellonahuset, som jeg også jobber med, sier det samme. Og det er et A-bygg. Nå vil det kanskje bli noe ekstra ettersom det er helt nytt, men det som koster er administrasjonskostnader og ekstra prosjektering og sånne ting ettersom det er mye opplæring underveis. Men det er mange som tror at dette koster, og begynner å spørre om tilbakebetalingstider, men jeg pleier å si at man bør ta utgangspunkt i å gjøre det energitiltakene som gir en tilbakebetalingstid på 5 år, og lar resten være. Folk sier da at: "det lønner seg jo." Med tanke på plassering av penger og renter koster altså ikke noe ekstra.

Har dere fått tilbakemelding på hvordan inneklimate og trivselen er?

Det er litt tidlig. Vi har hatt noen innkjøringsproblemer. Vi har i tillegg hatt en ekstrem vinter, så det har vært noen klager på tørr luft. Vi har gjort noen tiltak her. I tillegg har noen klaget på at det er for lyst i de arbeidsstasjonene nærmest fasaden. Dette er løst med å kjøpe inn noe ekstra skjerming. Men stort sett har vi fått gode tilbakemeldinger fra de ansatte. Vi må nok se etter ett års drift, og man må nok vente 5 år før man kan se et gjennomsnittstall. I tillegg er man helt avhengig av at driften oppfølges.

4.6 Arne Rønning, Skansen

Informant: Arne Rønning

Selskap: Skansen

Rolle: Prosjektleder

Tid: 17.03.10 kl. 07.15

Sted: Lysaker Park, byggkontor

Fortell om Storebrands ønsker med Lysaker Park og hva dere gjorde for å nå målene som ble satt

Det man gjør når et selskap som Storebrand kommer og forespør om man kan styre prosjektadministrasjonen setter man seg på nettet og leser det de har lagt ut. Der står det mye om samfunnsansvarlige investeringer. Da fikk jeg en følelse at det at de ønsket et miljøbygg var alvorlig ment. Dette var ikke bare et spill for galleriet. Det virket som om det var en vilje til å stå på og få til et bygg som var litt utover det vanlige. For min del måtte jeg sørge for å ha en prosjektadministrasjon som hadde den kunnskapen. Selv om jeg ikke kjente Storebrand Eiendom så godt så hadde jeg ikke noe inntrykk av at det var noe spesielt store kunnskaper der. Ønsket om et miljøbygg kom fra sjefen selv, Idar Kreuzer. Da gikk jeg til Katharina Bramslev i Hambra, som jeg kjente fra et tidligere prosjekt. Videre bygget jeg en prosjektadministrasjon som hadde et ben som var grønt. De hadde ikke den nødvendige kunnskapen om alt, men de hadde nok kunnskap til å hente kunnskap. Dette startet allerede under forprosjektet da Snøhetta var arkitekter. Vi tok kontakt med miljøer som for eksempel Sintef, Esbensen osv. Det handler om å sørge for å ha kompetansen i prosjektgruppa til å kjøpe spesialkompetansen. Den vil ikke være i prosjektgruppa. For meg er prosjektgruppa prosjektleder, prosjekteringsleder og anleggsleder. Alt annet er tjenester vi kjøper inn for å styrke oss der vi trenger det.

Det er viktig at denne kompetansen er på plass og ikke blir ”kokt i kålen”, for ofte er det kortsiktige økonomiske interesser som veier tungt. At man har en relativt kort pay-back. Hvis man har et veldig stramt budsjett så kan spesialkompetansen bli ofret. Det som blir minst fremhevet da, er ofte de myke verdiene. De er det veldig lett å kutte i en dramatisk budsjettsituasjon.

Det ble bygget opp en kravspesifikasjon som ble brukt som en bibel her. Noe av det som var utfordrende var å få en riktig kravspek. En byggherre vet ikke nødvendigvis så mye om grønne verdier i et bygg. De kan ha ideer og visjoner, men vet ikke nødvendigvis hva det er. Det eneste vi har laget som det er litt spill

(sløse)-faktor i er at vi har et solpanel. Det kom inn som en liten "hype", at man ønsket å promotere noe som kanskje ikke hadde en vettug payback.

Det ble sagt at det grønne skulle gi tilbakebetaling i bedre arbeidsmiljø, som er vanskelig å måle, og lavere driftskostnader, som er lett å måle. Men på ett eller annet sted så må vi sette en vettug pay-back, som ligger et sted mellom 8 og 10 år. Det var en god del ting som vi kunne regne oss frem til, men så kommer alt dette som i utgangspunktet er umålbart, men som har en positiv effekt. Og det er for eksempel dette med lavemitterende bygningsmaterialer som vi vet har en positiv effekt, men effekten er veldig vanskelig å måle. Det som er litt mer entusiastisk er at vi ikke skulle bruke regnskogtømmer, eller rettere sagt: ikke noe som er på fy-listen. Det er mer idealistisk. Bra idealisme, men det gir ikke byggherren noe igjen bortsett fra at han får et renommè. Og det kan jo helt klart ha en verdi. I tillegg var det dette med solpanel, som jeg nevnte var litt "hype", hvor man ønsket å ta frem noe som var mer fremtidsrettet, men ikke egentlig per dags dato har en fornuftig pay-back. Vi er ikke begunstiget med nok sol i Norge.

Har man en person som har nok kunnskap på dette området kan man få til et opplegg som virkelig gjenspeiler de kjerneverdiene som byggherren ønsker å promotere seg på og ønsker å vise frem. Kravspeken ble dermed en bibel for oss.

Kan man måle tilbakebetalingstid for merkostnadene forbundet med å gjøre dette bygget grønt?

Det som går på energi er naturligvis veldig lett å måle. Der er det bare tull å ikke beregne pay-back, med mindre det er noe som har en veldig negativ annen konsekvens. Men så er det ting som er vanskelig å måle, for eksempel dette med lavemitterende materialer osv. Man vet jo at bedre inn klima gir lavere sykefravær, og det gir også en pay-back, men det er veldig vanskelig å måle det. Det er spennende å sammenlikne med det gamle bygget. Jeg var på besøk der en gang for lenge siden. Da stod folk foran tegnebordene, det var bare italienere som jobbet i den avdelingen jeg var i. Da hadde kjørt opp et italiensk ingeniørteam som jobbet her i fire måneder. De jobbet med pipelines for et av de store gassprosjektene. De tjente noe grassalt med penger på dette her, og de blåste i om det var dagslys eller kunstbelysning, om det var kaldt eller varmt.

Selv om de er ingeniører på høyt nivå så reagerte ikke de på inneklimate. Men sitter det kontorfolk foran skjermen og bare sitter i ro, så blir de enormt fokusert på arbeidsmiljøet sitt. Problemet er at det på et sted sitter en ung mann som vil ha 18 garder, og ved siden av en gammel dame som vil ha 24. Man kan si at i et perfekt anlegg så er ti prosent misfornøyd.

Storebrand har veldig mange kontorfolk, og veldig få av den første gruppen som ikke bryr seg om inneklimate. For de er det helt ødeleggende å ha et dårlig bygg, det kan føre til et veldig høyt sykefravær. Man klarer ikke å sette opp en ordentlig kost/nytte-beregning på dette. Det blir også feil å gjøre det, men det handler om å ta de ansattes arbeidsvilkår på alvor. Dermed er det veldig vanskelig å beregne pay-back på noen områder, og på andre ikke.

Det mest interessante her er de 80 kWh vi sparte på dataparken. Også på dette med isolasjonstykkelser, u-verdier i vinduer, vindusutforming og denne type ting så kan man enkelt sette opp et regnestykke på hvor lang pay-back-tiden er. Så kan man velge om man vil ta en veldig barsk økning i energiprisen og forutsette at prisen vil stige 10 prosent mer enn del generelle prisutviklingen i samfunnet eller om man vil være enda tøffere og forutsette en økning på 25-30 prosent. Da får man en enormt god pay-back på denne typen investeringer.

Jeg jobbet med å bygge miljøbygget i forskningsparken. Dette var for fire år siden, og da valgte man å forsette en pris på 1 kroner per kWh, noe som ble sett på som ganske ambisiøst. Men i dag ser det ut som om den ble ganske riktig.

Summa summarum er det enkelt å regne tilbakebetalingstid der det lar seg gjøre. Men det blir en politisk avgjørelse hvor mye man skal sette energiprisen på, og det er det som avgjør om du er "good guy" eller "bad guy". Man kan også regne på sykefraværet. La oss si at de har 5 prosent sykefravær hos Storebrand, så reduserer du denne til 2,5 %. 2,5% av en arbeidsstokk på 1500. Det er jo noen kjempekostnader! Men man kan altså lage de regnestykkene man vil.

Kan man trekke det den andre veien også? At man blir mer produktive i et bedre arbeidsmiljø?

Helt sikkert. Nå er man virkelig ute og skli, men det er helt klart. Det som er interessant er at noen mennesker bruker enormt mye energi på det de mistrives med. Får man noe å gripe tak i så gjør de det. Dersom man får disse til å trives så brukes jo denne energien på noe produktivt. Men på dette området så får man nok forskjellige svar om man spør LO på den ene siden eller arbeidsgiverorganisasjoner på den andre. Men generelt, bedre innemiljø gir nok en positiv effekt. Men skal du tallfeste dette så må du nok være sosiolog eller noe sånt.

Hvilket av miljøtiltakene har vært mest lønnsomme i kroner og øre?

Det er helt klart dette med energiforbruket er det mest lønnsomme for bedriften. Helt klart.

Storebrand er i en særstilling siden de både er eier og bruker av bygget. Andre byggherrer kvier seg for å denne typen miljøinvesteringer, ettersom de får kostnaden og leietakeren får gevinsten. Tror du det er lønnsomt likevel?

Til en viss grad så er nok dette riktig. Det er mye surere for en leietaker å investere i noe som vedkommende ikke blir eier av. Selv om du er leietaker i et miljøbygg så har du ikke den samme profileringsmuligheten som et som du både eier og bor i. Det er vanskelig å bygge virkelig grønt dersom du ikke har både en utbygger og en bruker som er helt opp for dette her. Det er bare de økonomiske gevinstene som får gjennomslag. Det er klart at lavere energi går rett på driftskostnader. Det er lett å regne på. Det vil være et konkurransefortrinn, spesielt nå som energimerket kommer. Det er klart at det ikke er så attraktivt å leie seg inn i et bygg som har samme husleie, men mye høyere energiforbruk. Da er det et direkte konkurransespørsmål. Men om det er 100 m² med regnskogstømmer så tror jeg ikke det blir med i diskusjonen. Det er dette med energien som avgjør.

Hvordan har den politiske viljen vært?

Statlige leietakere har ingen preferanser om egne bygg! Jeg så på miljøkravene til regjeringskvartalet. Disse ble jo satt for lenge siden, og så er loopen i Statsbygg ganske treg. Det sitter heller ingen i regjeringen og sier at "dette skal være et topp bygg". Så der opererte med gamle inputdata da de startet, og oppdaterte ikke disse. Det er nok problemet i det offentlige, det at det er så stort og seigt og byråkratisk. I tillegg får de jo budsjetttrammer å forholde seg til, og da vil de heller ha en kontorplass ekstra.

Andre ting?

Et lite arealeffektivt bygg er ikke grønt. Dersom man et bygg har 20 m² per ansatt og et annet har 30 m² per ansatt og fungerer like bra så er det ikke noe tvil om hvilket av disse som er grønt. Til syvende og sist er det feil å bruke kWh/m², det er kWh/hode som virkelig teller. Man kan ikke ha 40 m² per hode og kalle det grønt. Da vil man score høyt på lite kjølebehov, men det er ikke miljøvennlig av den grunn. Driftskostnader per hode er altså veldig viktig.

Hvordan er arealeffektiviteten i Lysaker Park vs. Storebrands gamle lokaler?

Her er det bare åpent landskap. På Aker Brygge var det en deling, så her er det mye bedre. Problemet i dette bygget er at vi har holdt oss til den gamle bygningskroppen. Det er ikke optimalt. Det er for dypt med tanke på å få inn lys. Dette er løst med å lage en del lyssjakter for å få inn dagslys. Her har vi så vidt under 20 m² per person. Jeg tror de hadde mellom 25-30 der.

Er det lønnsomt for en profittmaksimerende norsk eiendomsutvikler å bygge et bygg tilsvarende Lysaker Park?

Hvis jeg skulle bygge og helt iskaldt tenke økonomi. Altså, dersom man skulle selge med en gang ville jeg droppet dette. Men hvis jeg skulle eie dette i 30 år så er det kvaliteten det kommer an på. Da ville det være lønnsomt. Men ser du på Thon og Ringnes, som er flinke på å ha eiendomsporteføljer, så er ikke disse markedsledende på grønne bygg. Thon er jo ganske var på dette med grønne verdier, han er glad i natur og sånne ting, men han er ingen spydspiss i denne

sammenhengen. Men heller ingen sinke. Stordalen har mer "hype" på det, men hør med Christian Joys, han er nok grønnere enn disse. Men det er bare ett bygg de har i Nydalen som virkelig er grønt, men det har de ikke fått leietakere til så det er ikke bygget. Men de har Norges største private energipark.

Vil en BREEAM-klassifisering gi en direkte meravkastning på et bygg?

Jeg tror det. Alt går opp og ned, men dette med miljø tror jeg blir værende. Jeg tror at arbeidstakerorganisasjoner etter hvert vil slå hardt ned på bygg som ikke har en god arbeidsmiljøklassifisering. Typisk det offentlige kan finne på noe sånt. La oss si at det offentlige tar 25 prosent av leiemarkedet for kontorbygg. Hvis 25 prosent sier at "denne typen bygg kan ikke vi ha", da vil etterspørselen falle drastisk for bygg som ikke er gode nok. På denne måten vil bygg med en god miljøklassifisering ha et aktivt konkurransefortrinn. Både energimerke og miljømerking for øvrig. Det vil nok ta en stund å få det innarbeidet, men når det skjer så kommer de store organisasjonene inn. De store virksomhetene vil heller ikke holde til i dårlige bygg. Da er det bare småbedriftene igjen, og da blir det mindre press på dårlige bygg. Alt dreier seg om å få godkjente standarder og klassifiseringer.

4.7 Christian Hemmingsen, Enova

Informant: Christian Hemmingsen

Selskap: Enova

Rolle: Seniorrådgiver

Tid: 22.03.10 kl. 11.00

Sted: Per telefon

Henger vi i Norge etter når det gjelder å bygge miljøbygg?

Det spørres naturligvis hva en legger i begrepet miljøbygg. Vi i Enova ser mest på energibruken i bygg. I forbildeprogrammet vårt så har vi satt som krav at det skal være passivhusstandard, og det er for så vidt det beste vi kan oppnå i dag. I utgangspunktet så ser vi ikke på klimapåkjenningen av bygg direkte eller klimagassfotavtrykket. Kun på energibruken. Og dette med energieffektivisering kan være konfliktfullt i forhold til et bæreriktig perspektiv.

Utgangspunktet nå er at vi legger om fra vannkraft til at man ikke skal bruke så mye el til oppvarming av bygninger. Det vil si at man fritt kan velge mellom tiltak som i utgangspunktet kan redusere forbruket, men i kraft av valg av byggematerialer faktisk kan være miljøskadelig, men som vi ikke vurderer i Norge. Eksempelvis valg av isolasjonsmateriale som ikke er så heldig med tanke på klimagassutslipp. Inntrykket mitt er at vi ikke er der vi burde være i forhold til andre land. Dette må sees med utgangspunkt i at Norge ikke har vært noen pådragsyter med tanke på disse tingene. Disse tingene utvikles i for eksempel England, Østerrike og Sveits.

Hva er årsaken til at vi henger etter i Norge?

På den ene siden så henger vi litt etter med tanke på å implementere dette i forskningen vår. Vi henger etter både på forskningssiden og det å implementere kunnskap som er generert gjennom forskning inn i det norske miljøet. På dette området har jeg inntrykk av at vi ligger 10 år etter på forskningssiden og da vil det ta tilsvarende lang tid å få denne kunnskapen ut i markedet. I tillegg er det helt klart et spørsmål om hvilke virkemidler staten bør gå inn med.

Hva er de mest effektive virkemidlene for å redusere energibruken i norske bygninger?

Når det går på energi så er det ganske enkelt. Det vi jobber med er passivhusstandard. Da er det at man gjør noe med bygningskroppen og klimaskjermen som gjør at man minimerer behovet for romoppvarming. Videre går det på de tekniske systemene som må være der.

Hvilke tiltak gjør Enova for å redusere energibruken?

Enova har en rekke programmer for å redusere energibruken. Både i hus og næringsbygg. De som går for passivhusnivå får en betydelig støtte til dette, opptil 40 prosent av merkostnader knyttet til det å oppnå passivhusstandard, som kan komme til å være et krav i teknisk forskrift om fem år.

Ellers jobber vi en del med holdningskampanjer, for eksempel "regnmakerne". Det er en type prosjekt som ikke direkte er målbart, men som handler om å skolere den oppvoksende generasjonen. Så har vi også de ulike tilskuddsordningene som går på husholdninger, som for eksempel for å skaffe varmepumpe eller ovn til biobrenselpellets eller lignende.

Likevel er spydspissen til Enova *forbildeprogrammet*. Her gir vi 40 prosent merkostnadsstøtte til prosjekter.

Har dere sett på lønnsomheten ved å bygge grønne bygg?

Når vi vurderer søknader om støtte så ser vi på lønnsomheten i prosjektet. Da ser vi på merkostnadene, dagens energipris og på levetiden. Så ser vi hvor mye støtte vi må gi for at det skal bli lønnsomt for byggherrene å investere i energieffektiviseringstiltak. Vi må inn med støtte til denne typen prosjekter, og støtten vi gir er på den måten utløsende for at man velger å bygge så energieffektivt. Per dags dato så er det ikke lønnsomt å bygge denne typen bygg uten støtte fra Enova. Men hvis man tar med parametre som for eksempel økt levetid eller høyere fremtidig strømpriser så vil det kanskje være lønnsomt likevel.

Hvis politikerne hadde gått inn og bestemt at vi skal ha et høyere energiprisnivå, så hadde man løst dette problemet ganske raskt. Da ville man begynt å bygge mer energieffektivt.

Hvordan vil energimerkeordningen påvirke bransjen?

Hvis vi sammenlikner med utenlandske eiendomsbesittere så ser vi at de allerede bestiller bygg som kommer høyt opp på listen fordi de ser at de vil tjene

penger på dette i fremtiden. Denne effekten tror jeg vi vil komme til å se i Norge også.

Tror det vil være en direkte merverdi å få høyt score på energimerket?

Jeg tror definitivt at et bygg med energiklasse A vil ha et konkurransefortrinn, og det går på at leietakerne der reduserer utgifter til energibruk.

Klarer leietakere å se fordelene med sparte driftsutgifter ved å betale dyrere husleie i et miljøbygg?

Jeg tror problematikken er omvendt. Jeg tror leietakerne ikke føler at de per dags dato får nok igjen for å gå inn i et energieffektivt bygg. Det handler om at utleierne må synliggjøre for leietakerne hva gevinsten er ved å gå inn der. Vi får ofte telefoner fra potensielle leietakere som ønsker å flytte inn i denne typen lokaler, men som ønsker å få synliggjort hva som er gevinsten ved å gå inn.

Kan et miljøklassifiseringssystem være med på å synliggjøre fordelene?

Ikke nødvendigvis. Dette går mer på det som kalles eco-labeling.

Merkevarebygging ved å være bærekraftig. Så dette er nok en litt annen type motivasjon, men jeg kjenner ikke BREEAM så godt. Men det er likevel noe jeg i utgangspunktet ser positivt på. Spesielt det å merke bygget i forhold til hvilke klimagassutslipp det gir er jeg svært positiv til. Vi tar utgangspunkt i å jobbe mot å få bygg ned på et nullutslippsnivå og da må man jo ta utgangspunkt i hva slags bygg det er og hvilken type materialer som er benyttet, og hvilken type energikilder man benytter seg av.

Tror du vi kan nå målsetningene om å nå passivhusstandard innen 2020?

Ja. Jeg tror det kommer før også. Jeg tror det er realistisk at vi har det dersom vi har politisk vilje til det. Det handler bare om å sette et nivå som man er nødt til å forholde seg til, så på denne måten kan det komme mye tidligere også.

Er den politiske viljen til stede?

Det virker som om disse tingene er satt høyt opp på dagsorden og at man har en vilje til å gå i den retningen. Så får vi se, det er opprettet et arbeidsutvalg i KRD

som skal levere en rapport i juli, og på basis av den kan det skje en del raske endringer på politisk nivå. Da kan det hende at man kommer til å gå de trappetrinnene mye raskere enn tidligere antatt.

Er politiske krav det mest effektive virkemidlet?

Det mest effektive er å få dette til gjennom en forskrift. Da er det noe man bare er nødt til å forholde seg til. Da må alle legge hodene sammen for å få det til. Man ser jo modeller på at dette er noe bransjen fint klarer å levere. Så da er det bare et spørsmål om man politisk er tøff nok til å ta det valget.

4.8 Jerry Yudelson, Yudelson Associates

Informant: Jerry Yudelson

Selskap: Yudelson Associates

Rolle: Principal

Tid: 24.03.10

Sted: Per e-post

How much higher are the additional costs for LEED certified buildings compared to normal/traditional buildings?

It depends on the level of certification and the experience of the owner, designers and construction team. For LEED certified, probably no extra cost, for Silver, 1% to 2%, etc.

How long is the average pay back period for these investments?

It depends on both direct payback (energy/water savings) and indirect benefits. Most people find 1-3 years is typical.

Will the additional costs be higher in Norway compared to the US because we still are quite inexperienced with green building techniques?

Yes, more than likely, if strictly local teams are used.

Traditionally, we have had lower electricity prices than the rest of Europe (more similar to US price trends). How will that affect the profitability of green buildings?

Most of the business case is not based on recovering additional costs through energy savings; therefore, this is not an issue in the decision to “go green.”

Which parts of the green building measures are most financial effective in commercial real estate? (i.e. water efficiency, energy saving, indoor environmental quality etc.)

In commercial real estate, the prospect of higher rents, increased occupancy and greater resale value mean that certification itself (at any level) is immediately profitable.

In Norway, people are afraid that lower energy use in buildings will affect the indoor environmental quality. What is your experience?

This is strictly a design issue. There is no inherent conflict between the two. For example, heat recovery ventilation allows for energy savings without sacrificing air flow rates.

4.9 Agil André Jore, Kristiansand Næringspark

Informant: Egil André Jore
Selskap: Kristiansand Næringspark
Rolle: Prosjektleder
Tid: 07.04. kl. 09.00
Sted: Per telefon

Fortell om hvilke ønsker Agder Energi hadde og hvilke virkemidler dere tok i bruk for å gjøre dette til et miljøbygg

Bygget ferdigstilles delvis 1. juli. Resten ferdigstilles utover høsten. Så resultatene kan jeg ikke si så mye om. Men jeg kan si hva som ble gjort i tidlig fase. Det som var viktig for leietakerne var å fremstå som miljøvennlig, og å bygge et bygg som var grønt. Det krevde at alle rådgiveren var fokuserte på dette og det ble dermed satt en målsetning om 80 kWh/m²/år for dette bygget, og det var det man jobbet mot. På den tiden var ikke standarden klar i forhold til vektning med tanke på alternative varmekilder. Derfor tok man utgangspunkt i hva en trodde miljømerkeordningen skulle vektlegge, og gjorde et teoretisk regnestykke hvor vi estimerte i forhold til hva som ble puttet inn av teknisk utstyr i dette bygget. Sånn som standarden har blitt så er alt av teknisk utstyr en fast verdi. Målet ble dermed veldig vanskelig å oppnå når det faste verdiene for teknisk utstyr var så høye at man hadde veldig lite å gå på i forhold til bygningsmassen.

Måten en organiserte prosjektgruppa på var at man delte seg inn i 4 fokusgrupper. En hadde ansvar for energi, en for bygningsfysikk – den statiske delen, og en på arkitektonisk og en til. Så samlet man seg inn i plenum og fremla konklusjoner fra gruppene om hvilke miljøvennlige forhold hver enkelt gruppe ville innstille, og kom til enighet om miljøvalgene sammen. KAN energi ble leid inn som miljørådgivere.

Det en gjorde for å få Agder Energi-bygget til å bli et miljøbygg i forhold til et vanlig bygg var å øke tykkelsen på veggene betydelig. Det er 25 cm isolasjon i veggene. Og så bruker man tunge materialer innvendig som et reservoar for lagring av varme og kulde, ettersom hva slags årstid vi er inne i. Grunnprinsippet er dermed at vi har et veldig tett bygg og så bruker vi tunge materialer som holder på energien.

Det andre grunnprinsippet er at bygget er delt opp i 20 forskjellige soner fordelt på 5 etasjer, med 4 soner i hver. Istedenfor å ha ett sentralt ventilasjonsrom så har vi 20 små ventilasjonsrom. Dersom det kun er én person på jobb, så er det

kun ventilasjonsaggregatet i den sonen personen befinner seg i som går. På denne måten vil ikke hele bygget være i drift for kun den ene personen.

Ellers har vi lagt inn mye styring. Behovsstyring ettersom om personer er i kontorsonene eller i møterom så vil belysning og ventilasjon skru seg på ettersom hva som er i bruk. Alt er styrt etter det behovet en har.

Hvilket fokus har dere hatt på inneklima?

I forhold til det som er normalt så har ikke vi åpne/lukkevinduer. Dette går i utgangspunktet mot det du spør om, men det har vært nødvendig å for å kunne styre ventilasjonen optimalt. Det har i tillegg vært fokus på lavemitterende materialer. For eksempel er det en del tepper som er tatt inn i bygget, og det har vært fokus på at disse er laget av materialer som ikke avgir helsekaskadelige gasser. Det gjør jo også at luftkvaliteten blir bedre.

Hvilke valg har dere gjort med tanke på å velge miljøvennlige materialer?

Vi har fokusert på å bruke produkter som skaper minst mulig søppel. Vi har slitt med å finne lokale produsenter av betongelementer vi har brukt i bygget, så de er produsert i andre deler av landet og blitt kjørt ned til Kristiansand. Vi valgte likevel de nærmeste produsentene som var mulig.

Vi har en buet fasade som går inn gjennom bygget inn i glassgården, og hele denne skal være kledd i trematerialer. Det var ønskelig at trematerialet var lokalprodusert, men vi slet med kvaliteten på treet, så vi måtte til østlandet for å få tak i produktet. Vi har gjennomgående tenkt på å ha så kortreiste materialer som mulig, men det har ikke latt seg gjøre på alle områder. Men ved å velge de betongelementene som vi har gjort har, vi unngått mye søppel ettersom de så og si ikke produserer noe avfall i forbindelse med byggingen.

Hva med lokalisering?

Kjøita ligger like ved siden av E18, hovedtraseen gjennom hele byen. Så det er god tilknytning i form av kollektivtrafikk fra alle sider av Kristiansand, så i forhold til kollektivtrafikk har man veldig god tilgjengelighet.

Hvordan er det reelle energiforbruket?

Vi tror vi kommer ned på 80 kWh/m²/år.

Når dere målsetningen om energimerke A?

Nei. I praksis vil vi ha et mye lavere forbruk enn det teoretiske forbruket som brukes til å beregne energimerket, som følge av de faste verdiene som ligger inne. Samtidig ble fjernvarme vektet på en annen måte enn det vi forutsetningene var. Tidligere var forutsetningene at man skulle få en lavere faktor enn elektrisitet. Dette har noe med at mange av fjernvarmesentralene er oljefyrte, og dermed ikke så miljøvennlig som man trodde.

Hvor store er merkostnadene sammenliknet med et alminnelig bygg?

Vi bruker 14 millioner kroner for å gjøre dette til et miljøbygg. De bruker vi på flere ventilasjonssystemer, økt styring, tykkelse på vegger og kvalitet på vinduer.

Hvor store er totalkostnadene på bygget?

Totalkostnadene ligger i størrelsesorden 400 millioner kroner for dette bygget.

Har dere gjort beregninger på tilbakebetalingstiden på de merkostnadene?

Det har vi ikke, men vi burde nok ha gjort det. Det er et interessant regnestykke.

Vil leietakerne ha lavere driftsutgifter i dette bygget?

Absolutt. Det er en stor fordel for leietakerne. Det er jo et problem at leietakerne betaler driftsutgiftene for bygget selv, mens eieren betaler oppføringskostnadene. I utgangspunktet er ikke de ekstrakostnadene en legger inn noe som byggeieren får direkte tilbakebetalt. Det er leietakeren som nyter godt av det. Men vi har valgt å se det sånn at det vil være et mer attraktivt bygg, og av den grunn vil det være formålstjenelig å bygge et miljøbygg. Samtidig hadde leietakeren har et ønske om dette, og vi ble enige om å bygge et miljøbygg.

Skal det være andre leietakere enn Agder Energi?

Nei, men Agder energi har flere datterselskaper som er i bygget.

Er det lønnsomt å bygge denne typen bygninger dersom man ikke allerede har en leietaker som er like tydelig på å ønske et miljøbygg?

Vi gjør et tilsvarende bygg i sentrum, men der har vi moderert målsetningen noe i forhold til energiforbruket. Der har vi lagt oss på 120 kWh/m²/år istedenfor 80 kWh/m²/år, som vi mener er et mye mer ansvarlig tall å gå på. For når man begynner å komme veldig langt ned så bli investeringskostnadene svært høye per kWh kWh/m²/år. Vi mener at kryssningspunktet ligger på omtrent 120 kWh/m²/år for hvor langt ned vi mener er lønnsomt.

4.10 Anne Bruun-Olsen, DTZ Realkapital Næringsmegling

Informant: Anne Bruun-Olsen
Selskap: DTZ Realkapital Næringsmegling
Rolle: Daglig leder / Partner
Tid: 07.04.10 kl. 11.00
Sted: DTZs kontor, Aker Brygge

Flere byggherrer sier at miljøbygg kan lønne seg dersom leietakerne er med på spleiselaget og ser koblingen mellom høyere husleie og lavere driftsutgifter. Er du enig i de påstanden?

Nå har det blitt bygget svært få miljøbygg, så grunnlaget er noe tynt. Det er bare de siste 1-2 årene at ønsket om miljøbygg har vært i fokus blant leietakere. Men akkurat hvor grensen går og hvor mye ekstra man skal betale i leie for miljøbygg har ikke jeg svaret på, det har nok ingen et svar på. Det er avhengig av hvor flink gårdeier er til å vise hva merkostnadene gir i sparte driftsutgifter. Det synes jeg ikke gårdeierne har vært flinke nok til å vise. Ellers ser store, samfunnsbevisste leietakere at de ikke kan bo i et bygg som ikke er miljøvennlig på grunn av image og profil. For mange av våre kunder er det å holde til i et miljøbygg et viktig

element som de er villige til å betale det koster for. Etter hvert som klassifiseringsverktøyene kommer vil nok store gårdeiere være nødt til å ha denne typen bygg i sin portefølje, og ta ansvaret for å ha det selv. Det er klart at ingen gjør dette for å være snill og god, noen skal betale dette. Og betalingen må deles på en fair måte.

Hvor stor rolle spiller image når leietakere velger å flytte inn i et miljøbygg?

Det er veldig viktig. De bruker det i profileringsammenheng, og det blir veldig negativt dersom de flytter inn i et bygg hvor man kan bli kritisert for ikke å ha tenkt på dette. Og så er det klart at man er opptatt av at dette skal ha en balanse i forhold til de ansatte, men de må vise det gjennom bygget sitt hvis de mener noe.

Er det viktigere enn driftskostnader?

Ja. Det er enda ingen som har kunnet fortelle meg hva det betyr i reduserte driftskostnader. Det er det ingen som har vist til mine leietakere. En kan ha en formening om det, men det er ingen som har vist dokumentasjon på hvor mye lavere det er.

Hva med inneklime?

Det er også en del av det, men ofte krever det å komme ned på et A eller B bygg at det påvirker de indre belastningene. Da kan en leietaker være redd for at de ansatte må sitte og svette. Derfor må man bli enig med seg selv om hva som er gode verdier, og hva er godt nok for de ansatte. Jeg tror at de indre belastningene er alt for høye og temperaturkravene er for strenge. Dette gjør at leietakernes krav til inneklime gjør det vanskelig å bygge miljøbygg i dag. Leietakerne må absolutt moderere seg, og det jobber vi også mye med. Dette handler om å finne grensen for hva en kan tillate. Hvor mange dager kan man akseptere at det er litt varmere? Men dette ser ut til å ha fungert fint for Storebrand. Og det er fint at de ansatte får føle litt på kroppen at de faktisk sitter i et miljøbygg. Jeg tror at det er veldig lett å selge inn til de ansatte. Dette i kombinasjon med å kunne vise hvor mye lavere driftskostnader en kan forvente vil det kunne sette enda mer fokus på miljøbygg.

Leietakere kan altså moderere kravet om inneløst klima, kan de gjøre det samme med beliggenhet?

Den er nok verre. De fleste ønsker en sentral beliggenhet. En sentral beliggenhet er jo i seg selv miljøvennlig med tanke på kollektivtransport. Men med mer usentral beliggenhet har man også større tomter å boltre seg på og har derfor større mulighet til å designe bygg som er miljøvennlige i den forstand at de kan plassere det mer effektivt i forhold til solinnfall og fasader. Men vinningen går litt opp i spinningen dersom alle må kjøre bil fremfor å reise kollektivt. Jeg tror veldig mange glemmer å tenke på hvordan man kommer seg dit når man snakker om beliggenhet. Ellers tror jeg det skal veldig mye til å få et firma til å flytte langt vekk for å oppnå et miljøbygg. Da må det være en helt spesiell interesse. Det å ha riktig beliggenhet i forhold til bransjen en driver i og samarbeidspartnere og arbeidskraften en ønsker å tiltrekke, er mye viktigere enn disse mer myke sidene av valgene.

Miljøbygget til Avantor skal jo også være noe av det hotteste som er nå. Men det har ikke blitt realisert på grunn av andre faktorer som beliggenhet og størrelse som ikke har passet for leietakere.

Frem i tid vil nok etterspørselen etter miljøkvaliteter bli enda tydeligere. Man må alltid komme inn under et kryssningspunkt med tanke på miljø på den ene og lokalisering på den andre siden.

Hvordan responderer markedet på energimerket?

Mange er svært opptatt av det. Men mange er forvirret om hva som skal til for å oppnå merkene. Men de fleste, både offentlige og private, har fått med seg at de i hvert fall må inn i et B-bygg. De er nok villige til å betale det koster å sikre seg å komme inn i et B bygg. Jeg har heller ikke inntrykk av at det koster så veldig mye mer å komme inn i et B bygg. Det er først når man skal opp på A eller et strengt B bygg at det begynner å koste. Jeg tror gårdeiere vil få store problemer med å få leid ut bygningene sine hvis ikke de er på et B – nivå.

Hva med når BREEAM kommer?

Det er ikke så kjent blant leietakerne ennå. Det må gjøres mer kjent. Man må også se fordelene ved å være i den typen bygg. Men jeg tror fokuset kommer mer nå som man har bestemt seg for å gå for én modell. Men til nå har energiklassifiseringen vært i fokus.

Er det et skille mellom store og små leietakere?

Vi jobber mest med de store. De som har muligheten til å stille krav til hva slags bygg de vil inn i er som oftest de store, men det er klart at mindre brukere vil også etter hvert prioritere å velge et miljøbygg fremfor et annet så lenge beliggenheten er riktig. Men de mindre flytter gjerne inn i eksisterende bygg og har ikke muligheten til å selv sette premissene for hva som skal bygges. Det er naturlig nok de større som kan påvirke dette.

Hva skal til for at markedet i enda større grad skal etterspørre miljøbygg?

Mer informasjon om fordelene med det og på hvilken måte det bidrar positivt for bedriften å holde til i et miljøbygg. Mange er skeptiske ettersom de er redde for at de ansatte ikke er fornøyde og at inn klimaet ikke er godt nok. Jeg tror kunnskapsnivået både hos brukerne og hos fagpersonell generelt må økes og at man blir enige om hva som er gode verdier og nivåer som kan anbefales for brukerne.

Hvordan tror du etterspørselen vil utvikle seg i tiden som kommer?

Det vil bli mer og mer fokus rundt miljø og energi. Helt klart. Det er de to siste årene det har vært fokus på dette. Før det var det svært lite. Man forholdte seg til det dersom man måtte, men nå er leietakerne mer bevisste og kommer til oss med konkrete ønsker om miljø og energi.

Har du andre kommentarer?

Jeg er veldig opptatt av at fagmiljøene snakker sammen. For oss er det veldig ofte snakk om kost/nytte-vurderinger. Jeg er selv siviløkonom og ikke ingeniør, så jeg må lytte til rådene jeg får av våre underleverandører på teknisk. De må også holde sin rygg ren. For eksempel en som er ansvarlig for luft og ventilasjon og

kjøling som får beskjed om å ha et så og så bra inn klima vil skru opp verdiene for å holde seg på den sikre siden. Vi trenger at fagmiljøene modnes og blir mer trygge på hva som fungerer og ikke fungerer. Det er viktig å få ytterligere fokus på informasjon og kunnskap i bransjen. Vi trenger også noen gladhistorier, som for eksempel Storebrand, som kan fortelle hvor mye de har spart og hvor vellykket prosjektet har vært. Noen som kan vise til hvor flinke og ansvarsbevisste de har vært. Da vil andre også ønske å bli fremhevet på samme måte.

På den annen side sitter det noen i glassbygget i Bjørvika som kanskje har fått uforholdsmessig mye kritikk. Jeg tror ikke det bygget er så ille som alle skal ha det til, det får andre uttale seg om. Men det er jo ikke noe fremmede for imaget til PwC, som er et internasjonalt selskap, som skal ha en miljøprofil. Det er klart at det kan være ødeleggende.

Har dere merket endring i etterspørselen etter miljøbygg etter at PwC-bygget ble kritisert?

Det var med på å sette fokus på disse tingene. Da tenker andre at de i hvert fall ikke skal gjøre de samme feilene.

Hvordan vektlegger dere brandingmulighetene til bedrifter i kravspesifikasjonene?

Det er vanskelig å sette tall på brandingeffekten. Den går jo både på beliggenheten på bygget, profilen på bygget, hva slags type bygg det er og omgivelsene. Men miljøet er et av utvalgsriteriene, og det er noe helt nytt at det har blitt løftet opp som et eget kriterium. Tidligere falt miljøet inn under andre ting. Det har blitt mye mer fokus på dette. Men igjen er gårdeierne for dårlige til å vise gevinsten ved å leie miljøbygg, og det er nok fordi ingen har så mye erfaring med dette ennå.

Hvordan kan gårdeierne bli tydeligere på å få frem miljøprofilen til bygget?

De må øke kunnskapsnivået. Hvordan man kan finne frem til nivåer og løsninger som er spiselige for begge parter. Vi må finne løsninger som gjør at det ikke blir uforholdsmessig dyrt for noen av partene og som samtidig gjør at det blir

bærekraftig for fremtiden og at man får en gevinst ut av det. For eksempel ved bedre arbeidsforhold for de ansatte. Det er jo de ansatte som er den største kapitalen til mange bedrifter, og man tør ikke å gamble på at de skal sitte i dårlig luft. Da skal man være helt sikre på hvor mange dager det maksimalt blir i året med noe for høye verdier.

Men etter min oppfatning har det vært alt for høye verdier og for påkostede bygg i forhold til hva man strengt tatt har behov for. Igjen går dette på kunnskapsnivået for hva som er nødvendig for å få et bra nok miljø for ansatte. Mye handler om å se på erfaringen til pilotprosjektene. Mange vil nok se på Storebrand og etter hvert også Bellonabygget etter at resultatene fra den første perioden er klare, og lære av de. Det er her som alle andre steder at noen må være først ute, så kan andre komme og lære av deres erfaringer.

4.11 Christian Joys, Avantor

Informant: Christian Joys

Selskap: Avantor

Rolle: Adm. Dir.

Tid: 12.04.10 kl. 09.00

Sted: Avantor, Nydalen

Har Avantor bygget eller planer om å bygge miljøbygg?

Vi har prosjektert, men ikke bygget, et bygg sammen med SINTEF hvor vi havner på rundt 85 kWh/m²år. Det er et bygg på ca 3000 m², men det har vi ikke funnet en kunde til. Vi har vært to ganger i finalen om å bygge et sånt bygg. Men ettersom entreprenørene ikke kjenner metodene for å bygge et slikt bygg blir prisene for å bygge denne typen bygg litt høyere. Selv om et slik bygg kan skilte med lavere driftskostnader, så har vi to ganger endt opp med at administrasjonen hos de potensielle leietakerne innstilte på å leie disse byggene,

men styrene sa nei. Så i vår verden er det miljøbevissthet ute i bedriftene, men i styrerommene er det fremdeles kronene som teller.

Klarer leietakere å se sammenhengen mellom høyere husleiekostnader og lavere driftsutgifter?

Ja, de baserer avgjørelsen på helheten i regnestykket. De skjønner også at livsstilen blir annerledes, og frykter at dette blir omlegginger som ikke alle setter pris på. Det blir nesten forskjellen mellom å reise bil og å reise kollektivt. Man må venne seg til å bo i et sånt bygg. Det er ikke så veldig mange som har lyst til å være nummer én på dette i Norge.

Hva er årsaken til at det bygges så få miljøbygg i Norge?

Her i landet er vi vant med at energi er billig, vi er vant til å fråtse i lys. I motsetning til andre land, som har lavere faktisk forbruk enn den tekniske verdien, så er det stikk motsatt i Norge. Vi bruker mye mer energi enn vi beregner byggene til å bruke. Det har med den norske folkesjelen å gjøre. Vi er ikke innstilt på at energi er en dyr og knapp ressurs. Det og vår forhistorie med at vi er flasket opp av ren hydroenergi. Det skal en generasjon til for at vi får et annet bilde på at energi ikke er noe man sløser.

Litt av motivasjonen til at Avantor begynte med energiproduksjon var at vi så at det ble bygget mye kabler til kontinentet. Da så vi at det innebar at vi etter hvert ville få europeiske energipriser. Vi har også et nett som til dels svikter når det gjelder kapasitet, så vi så at det raskt kan komme til å bli svingninger i energiprisen som vi opplevde på midten og slutten av 90-tallet. Det skal ikke falle ut så mange linjer før det er betydelig energiknapphet i enkelte områder. For oss var dette ikke en miljøsak den gangen. Det handlet om hvordan vi kunne skaffe oss en stabil og god energi.

De fleste sier at de er villige til å betale mer for miljøbygg, men når alt kommer til stykket og de oppfører seg som enkeltindivider, så gjør de ikke det. De er redde for at det vil medføre kritikk dersom de ikke velger det rimeligste alternativet.

Dette gjelder ikke minst også offentlige innkjøp. Der har det ikke kommet noen klare direktiver om at man skal forlange noen standard på TEK'en eller å gå inn

for noen miljøløsninger når det gjelder fornybar energi. Vi ønsker at det offentlige skal bli en krevende kunde som krever disse løsningene. Så fort det offentlige krever disse løsningene vil byggene bli bygget etter denne standarden, og da må markedet følge etter. De offentlige er så store at de har en betydelig markedsrett som kunde.

Det å styre byggene bedre og spesielt dette med nattsinking er interessant. Man bruker mindre energi på denne måten, men man får en mye større effekttopp. Og energiselskapene svarer med å sette opp den faste prisen på effekt som man må betale. Den betaler man ut fra de fire største effektforbrukene du har i året. Så det å senke temperaturen om natten for å så måtte varme opp igjen ganske raskt på morgenen igjen er ikke lønnsomt. Det gir en voldsom energiregning fordi du må betale mer for effekt enn du betaler for energien i et næringsbygg. Dermed er det viktigere å bevare energien du har i bygget, og ikke slippe den ut. Det er billigere å bevare enn å betale for den ekstra effekten du må bruke for å varme det opp igjen. Prismekanismene er dermed med på å styre oss inn eller ut av det du kan kalle en god miljøløsning. Det vi har mangel på i Norge nå er effekt. Det er effekten som er begrensningen for transporten, hvor mye energi du kan frakte på en gang. Derfor styrer vi bygningene våre på en måte som gjør at vi prøver å utjevne disse effekttoppene. Det blir i denne sammenhengen både økonomisk og miljømessig riktig.

Hvordan tror du markedet responderer på energimerket?

Jeg tror markedet er positive, vi er også positive til energimerkeordningen. Det som vi har tatt opp litt er at den ikke akkurat er perfekt med tanke på et sånt energianlegg som vi har, det får ingen credit i systemet. Selv om de nå sier at enkelte bygg kan sees under ett, så får du ikke lov til det så lenge det finnes en betaling mellom byggene. Jeg har vært kritisk til at de holder det faktum at det brukes masse energi på kjøling utenfor. I TEK har de det med, men i energimerket så har de bare varmebehovet. Vi bruker nettopp det at det faktisk er et kjølebehov og en varmeproduksjon knyttet til det som en del av vår forretningsidé. I tillegg til det å unngå å kaste energi når den først er produsert. I denne merkeverdenen så finnes ikke kjøling som tema. Det betyr at all den

varmen vi produserer i forbindelse med kjøling utgjør en stor del, selv om man har varmegjenvinnere for å bruke den på nytt igjen, så taper man mye energi. Det er det vi prøver å utnytte ved hjelp at et nærvarmeanlegg i en konsentrasjon av næringsbygg som dette.

I min idealverden er det et stort fjernvarmenett for store områder og lokale kjølenett som i perioder kan levere overskuddsvarme i perioder med mye kjøling. Da kan mye av tappevannsproblematikken løses på grunn av dette, samtidig som at søppelbrenningen kan utsettes til vinteren. For søppel betegnes som en fornybar ressurs i disse regnskapene. I tillegg så har Norge en deponiavgift på søppel som gjør at søppelet kjøres til Sverige og brennes der. Så vi bruker masse energi på å kjøre vekk søppel alt for langt på grunn av en statlig avgift. Vi har et system for avgifter som i min verden ikke er optimal. Vi har langt igjen til en energiriktig verden. Men vi er på god vei, men det er ikke høy bevissthet på dette i styrerommene. For dette er en nærmest ubetydelig kostnad for bedrifter. Husleien utgjør et sted mellom 3-5 % for mange.

Tror du det nye miljøklassifiseringssystemet vil påvirke markedet?

Ja, men dett er en langsiktig affære. Her tas alle miljøaspektene med i forbindelse med å oppføre et bygg. Gjennomsnittlig levetid på et bygg er på 80-100 år. Det betyr at det er en meget langsom prosess å skifte ut bygningene, så det viktigste vi kan jobbe med nå er energieffektivisering. Derfor står dette høyest på både vår, Grønn byggallianses og Bellonas liste. Dette er det enighet om rundt om kring, men så er det uenighet om hvordan man gjør det.

Hvilke grep kan myndighetene ta?

Jeg håper de velger å gi et fond til energieffektivisering, slik at huseiere kan få direkte tilskudd til å omlegge til mer energieffektive løsninger. Jeg håper de ikke velger en avgiftsbasert modell, slik de gjorde med NOx-avgiftene. Den avgiften virket ikke, men så fort man kunne søke tilskudd for å bygge mer NOx-riktige skip så ble verden annerledes. Derfor tror vi på rettighetsbaserte tilskudd. Kjøper du en varmepumpe, så får du et tilskudd ut fra størrelsen på denne etter at effekten av denne kan dokumenteres. Også kombinert med rådgivning på området. Alt av kommunale energikontorer er lagt ned. Det finnes ingen

veiledning for hva som er riktig i din situasjon. Det er leverandørene som pusher på deg hele tiden, og det er litt skammelig. For de fleste bygninger drives av uprofesjonelle mennesker i den forstand at de ikke har dette som yrke da de er selveiere.

Hvor store merkostnader er det forbundet med å bygge miljøbygg?

Det dreier seg om et sted mellom 7-10 %. Det behøver ikke å være så mye, men det er ukjent teknologi for entreprenørene som derfor legger på større risikofaktor på dette som følge av at de får et større garantikrav. Det behøver ikke å bli så stor forskjell etter hvert som man har bygget de første miljøbyggene. Det andre er at for å kunne oppnå et A-bygg så kan man ikke knytte seg til fjernvarme. Man må bruke jordkanaler og den type teknologi. I min verden er det utrolig vanskelig å få til et A-bygg med et fjernvarmesystem. I energimerket får du inn gjennomsnittet av norske fjernvarmeverk, pluss påslaget for tap i transport på 15%. Det får du ikke hvis du bruker strøm.

Energimerket er bra, men det har en del rare ting i seg som at man ikke får credit for å være knyttet til et energiverk som har mer fornybar energi enn andre. Vi har jo en annen fornybarhetsgrad enn andre. Men det viktigste er ikke å sløse energien når du først har brukt den.

Hva er den største risikoen forbundet med å bygge miljøbygg?

Jeg tror at man ser at tette bygg er den måten man får gevinsten på. Dette gjelder eksisterende bygg også, men det er ekstremt viktig at ventilasjonen og inneklimate blir ivaretatt. En kan risikere å få tette bygg som utvikler et dårlig inneklimate hvis man ikke er oppmerksom på at luftutskifting må til i systemet. Det betyr at vi over tid må over på en kontrollert ventilasjon, også i boliger. Blir byggene så tette som myndighetene krever, så blir det ikke nok luftutskifting av seg selv, og du risikerer soppdannelser i systemet.

Er leietakere bekymret for dette?

Nei, det temaet har ikke dukket opp enda, men den dagen de første miljøbyggene som ved dårlig drift får sopp- og muggdannelse som følge av at byggene har blitt

for tette, da får du et fokus på det. Det er en risiko på lang sikt at slike bygg trenger en styring.

Hva er det viktigste argumentet for å få potensielle leietakere over i miljøbygg?

Jeg tror at det viktigste argumentet er at man erkjenner at alle på jorda har ansvar for klimaet, og at alle bidrar litt til å redusere de menneskeskapte klimautslippene. Økonomisk blir det såpass lite penger sammenliknet med resten av budsjettet at det ikke vil spille så stor rolle. Det handler om samfunnsansvar. Alle bedriftsledere burde egentlig ta samfunnsansvar og gjøre ting på en mer miljøvennlig måte. Lenger kan man ikke forvente å dra menig mann, men det kan godt hende at det holder.

Er det lønnsomt å bygge miljøbygg i dag?

Hvis du snakker bedriftsøkonomisk så er det så liten kostnad i dette, men når leietakere isolert sett vurderer to tilbud opp mot hverandre så har i min verden ingen valgt å betale mer for et miljøbygg. Kanskje bedrifter som er spesielt knyttet til energi, hvor ledelsen er spesielt miljøbevisste, men ikke ellers.

Hvor lang tid tar det før vi har europeiske kraftpriser?

Jeg mener at vi har det allerede i store deler av året. I Frankrike produseres og leveres en kWh for omtrent en krone, og det er jo det vi har i store deler av året. Frankrike bygger nå ut mye atomkraft, og bunnprisen på den ligger på omtrent en krone, og det er vi oppe på stadig vekk, og det har vært langt høyere her i vinter. Så det å si at vi er langt unna europeiske kraftpriser blir feil. De har mye mer stabile kraftpriser ettersom de produserer på kull og atomkraft, og kan dermed produsere i takt med etterspørselen. Vi er mer risikoutsatte fordi det har med nedbørsmengder å gjøre. Og som et lite land kan vi, ved dumme handlinger, pøse all vår kraft inn i et europeisk marked og så kjøpe det tilbake når vi trenger den. Dermed får vi ekstremt høye kraftpriser som følge av at vi har eksportert kraften vår for tidlig.

Har dere et markedsfortrinn ved at dere har relativt lave driftskostnader i deres bygg?

Vi har lavere driftskostnader enn de aller fleste. Men om vi har noe markedsfortrinn vet jeg ikke. Jeg føler at vi konkurrer med Skøyen, Bryn og Helsfyr og etter hvert Økern og Fornebu. Du kan si at det er mange bedriftsledere som ser vel så mye på design og modernitet. Hvis du ser på revisjonsfirmaene så skal de i prinsipp inn i nye bygg hvert 10. år for å tiltrekke seg ung arbeidskraft. Og jeg har et inntrykk av at dette med miljø ikke er avgjørende for hvor de tar jobb. Jeg mener at vi har en kjempemessig informasjonsoppgave foran oss, både ovenfor bedriftsledere og folk flest. Det er derfor det er så viktig at vi som jobber med disse byggene har holdninger og benytter anledningen hver gang det er mulig å skru igjen energikranen littegrann. Det er sånn vi jobber. For eksempel bygger vi en skole nå som blir et B+ bygg, men vi har ikke gått over på passivteknologi enda fordi det er mer økonomi for alle parter å knytte det opp mot fjernvarmeanlegget vårt, men det får vi altså ikke credit. Men det betyr at halvparten av energien kommer fra gjenbruk. I en BREEAM affære ville det blitt tatt hensyn til ettersom energien er kortreist, men hvor mye vet vi ikke enda.

Har du andre kommentarer?

Energieffektivisering står på toppen av vår liste, og så vil vi jobbe med hver enkelt leietaker for å få de til å gå ned på produksjonen av energi i bedriftene. For eksempel med grønn IT. Dette vil ikke har noe utslag på energimerket, men kan ha en effekt på 30-50 kWh/m²/år. Da vil de ikke bare spare penger på strømforbruket, men også på regningen vi sender for å kjøle ned disse arealene om sommeren. Du får en slags energimessig dobbeltgevinst. Og det å varme opp én grad krever 1/3 av det det krever å kjøle den ned igjen. Derfor er det ekstremt viktig å bruke lite tilført energi om sommeren, og det er ekstremt viktig at en kunde tar dette på alvor.

Oppfølgingsspørsmål per e-post: På hvilken måte ønsker du det annerledes enn Enovas støtteprogram for bygg?

Jeg ønsker det som et fond som gir rettighetsbaserte tilskudd til definerte energisparetiltak. Rettighetsbasert fordi Enovas prosedyrer og krav er alt for

omfattende til at små og uprofesjonelle huseiere kan håndtere situasjonen. Vi har foreslått at et slikt fond skal finansieres via en avsetning fra nåværende el-avgift.

4.12 Jan Wang-Norderud, Arkitektbedriftene

Informant: Jan Wang-Norderud
Selskap: Arkitektbedriftene
Rolle: Leder for energi- og miljøutvalget
Tid: 29.04.10
Sted: Over e-post

Hva kjennetegner green building?

En Green Building har optimalisert ressursbruk og kvalitet for brukere og omgivelsene i forhold til predefinerte målsetninger. Dette er kun mulig gjennom integrert planlegging fra tidlig i prosjekteringsfasen, og konsekvent oppfølging og kontroll gjennom prosjekterings og gjennomføringsfasen.

Hva er gode løsninger innenfor følgende temaer:

-bærekraftig lokalisering

Dette kan både være fortetting i knutepunkter, og styrking av lokal sentra. Målsetningen er å redusere transportbehov, effektivisere kommunikasjon og verne om arealressurser.

-vannforbruk og -kvalitet

En differensiering med bruk av gråvann der drikkevannskvalitet ikke er nødvendig styrker det naturlige kretsløpet, og reduserer investeringer i teknisk infrastruktur.

-energi og miljø

Etablering av lavenergiløsninger for oppvarming og kjøling. Dette kan være i form av for eksempel betongkjerneaktivering for større prosjekter og passivhusstandard for de mindre.

-inneklima

Ikke-emitterende giftfrie materialer reduserer sterk behovet for luftskift. Trekk unngås ved redusert bruk av kjøling. Utvendig solavskjerming for lokalt å sikre jevn temperatur. Integrasjon av biotoper kan støtte CO₂-kretsløpet, og har en beroligende effekt.

-materialer og ressurser

Bevissthet rundt den totale miljøbelastningen til materialer gjennom livsløpet. Fornybare lokale materialer bør benyttes om mulig.

-innovasjon og design

Det er viktig å gi gode svar på enhver byggeoppgave. Samtidig er generalitet og fleksibilitet viktige parametere. Integral planlegging er viktig fra tidlig fase. Arkitektur, miljø og energidesign må samspille. Her vil det stadig foregå en utvikling mot stadig forbedrede strategier for redusert miljøbelastning. Uten kontroll og benchmarking er denne prosessen meningsløs – resultatene må etterprøves for bygg i drift.

Er det lønnsomt å bygge grønne bygninger i dag (etter BREEAM-standard)?

I et livsløpsperspektiv vil det være en fornuftig investering allerede i dag. Det vil også være interessant for leietagere som er seg bevisst det totale kostnadsbildet ved bruken av et lokale, og har ansvarlighet og bærekraft som en del av bedriftsprofilen. Reduserte driftsutgifter og økt produktivitet vil spille positivt inn. Det er uansett naturlig at mange sitter på gjerdet og venter på formaliseringen av en norsk standard, og det er derfor viktig at dette arbeidet forseres.

Er teknologien tilgjengelig i Norge?

Green Buildings er ikke avhengig av avansert teknologi, men snarere teknologi satt i system. Dette stiller krav til etterrettelighet i både prosjekterings og gjennomføringsfasen. For prosjekteringsfasen er det viktig med bedre beregningsverktøy for energidelen enn det som er vanlig i markedet i dag. Det er i dag også lav kompetanse på utførelsessiden på en del konstruksjonsprinsipper.

Er kunnskapen til stede blant arkitekter og rådgivere?

Det er stor interesse for både passivhus og green buildings, samtidig som kompetansenivået må sies å være på et mer generelt nivå.

Det er viktig at bransjen forstår viktigheten av prosjektstyring og kontroll i Green Building prosjekter – dette er en grunnleggende forutsetning. For å øke kompetansen er det viktig å få frem gode og konsekvent gjennomførte referanseprosjekter som "Case Studies", der fremgangsmåten forklares, og kunnskap deles med bransjen. Dette vil selvfølgelig også ha like stor verdi for entreprenørene.

Er det politisk vilje til å gi insentiver til å bygge grønne bygg?

Når man betrakter dagens situasjon kan det virke som om det lenge har manglet en helhetlig strategi for å omsette gode intensjoner til praktiske og effektive tiltak. Det er derfor betydelige forbedringspotensial og økende tverrpolitisk interesse for dette. Det er viktig å merke seg at "Green Building"-tankegangen fokuserer på god ressursforvaltning, noe som selvfølgelig er en samfunnsøkonomisk målsetning..

Hva tror du er de største årsakene til at det har blitt bygget så få miljøbygg i Norge sammenliknet ned land som Tyskland og USA?

Det er ingen tvil om at USGBC (US green Building Council) har vært meget dyktige med å tydeliggjøre Green Building-sertifisering som et kommersielt produkt, og dette har medført en etterspørsel blant leietakere som har hatt ansvarlighet og miljøbevissthet som en del av sin kommunikasjonsstrategi. Videre har det blitt benyttet som et verktøy at eiendomsutviklere og porteføljeforvaltere for å

oppjustere verdien av enkeltbygg og eiendomsporteføljer. Her spiller det selvfølgelig inn at sertifiseringsprosessen resulterer i en slags "Due Dilligence" av objektet allerede ved ferdigstilling, noe som er fordelaktig for utvikler, leietaker og samfunnet gjennom økt transparens.

I Norge fungerer eiendomsmarkedet annerledes. Vi har få multinasjonale selskaper, og det inngås ofte leieavtaler på et tidlig tidspunkt i prosessen der mye enda er uavklart. Det er et stort problem for kvaliteten på norske byggverk at det investeres for lite i prosjektering i tidlig fase, og at totalentreprisemodellen benyttes ukritisk i nesten alle sammenhenger. Her ligger det største forbedringspotensialet ved implementering av et "Green building"-tankesett.

Hva skal til for at det blir bygget flere grønne bygg?

Det må jobbes med en generell kompetanseheving i byggenæringen. Det blir viktig å få etablert en egen norsk standard raskt. Det bør etableres statlige støtteordninger i form av lån for finansiering av tidligfaseprosjektering. Dette vil være et viktig virkemiddel i Norge, da det ellers vil ta meget lang tid å endre etablert bransjepraksis.

Noen mine informanter har påpekt at lavt energiforbruk går utover inneklimaet. Er du enig i den påstanden? Hvordan kan problemet løses?

Dette er ikke riktig. –og en misforståelse som henger igjen etter fokuset på "Sick building Syndrom" som oppstod rundt 1990

Løsningen på problemet den gang ble å etablere praksis for å flytte meget store luftvolumer for å sikre god brukerkomfort. Her finnes det alternative strategier bla. ved bruk av kjøledekker og reduserte luftmengder i et innemiljø med ikke emitterende (giftfrie) materialer. Det er viktig at CO2-nivå overvåkes og at det finnes overskuddskapasitet for innregulering av tilført luft basert på tilbakemelding fra bruker. Det må presiseres at slike systemer krever presisjon i prosjekteringsarbeidet og ved innregulering. Et feilaktig prosjektert og mangelfullt utført anlegg vil selvfølgelig gi et dårlig inneklima. Her finnes det heldigvis mange gode forbildeprosjekter i våre naboland.

5 Casestudier

I dette kapittelet undersøker jeg to store kontorprosjekter som er prosjektert med hensikt på å være toneangivende i bransjen med tanke på miljø. Jeg vil fokusere på hvilke tekniske løsninger som er valgt og på hvilken måte dette påvirker miljøet og økonomien i prosjektene. Det første, Lysaker Park, er et rehabiliteringsprosjekt som nylig er gjennomført, mens bygget til Agder Energi er et nybygg som er i ferd med å bli ferdigstilt.

5.1 Lysaker park

Prosjektttype: Rehabilitering	Lysaker Park, lokalisert på vestsiden av
Formål: Nytt hovedkontor, Storebrand	Lysakerlokket helt øst i Bærum
Byggherre: Storebrand Eiendom AS	kommune er, det nye hovedkontoret til
Prosjektering: Skansen AS	Storebrand-konsernet. Bygget huset
Arkitekt: Link Signatur	tidligere Aker Kværner men ble kjøpt av
Miljørådgiver: Hambra	Storebrand og har nå gjennomgått en
Sted: Professor Kohtsvei, Lysaker	omfattende rehabiliteringsprosess slik
BRA: 55.000 m ²	at det nå fremstår som et moderne
Prosjektkostnad: 726 millioner kroner	signalbygg med tanke på miljø, komfort,
Energimerke: B (116 kWh/m ² /år)	robusthet, arkitektur og tilgjengelighet.
Reelt energiforbruk: 140 kWh	Siden 14. desember 2009 har 1540
Kilde: Jensen (2009)	ansatte hatt denne 500 meter lange
	bygningen bestående av fem
	sammenhengende blokker som sin
	daglige arbeidsplass (Jensen 2009).

Storebrand er et forsikrings- og finansselskap som lenge har hatt en tydelig miljøprofil. Selskapet har vokst de siste årene og behovet for nye medarbeidere førte til at kontorlokalene på Aker Brygge ble for små. Det ble derfor fattet vedtak om å lete etter nye lokaler. Valget falt til slutt på de gamle lokalene til

Aker Kværner på Lysaker. Lokalene var utdaterte og umoderne, og trengte en fullstendig rehabilitering. Fra Storebrand sin side var det et sterkt ønske om at det nye hovedkontoret skulle være et miljøbygg.



Bilde 1: Lysaker Park sett fra E18 ([Link Signatur](#))

Denne utfordringen ble gitt til Skansen AS ved prosjektleder Arne Rønning som engasjerte Katharina Bramslev fra Hembra som prosjektets miljøkvalitetskoordinator. Bramslev forteller at hun istedenfor å lage et eget miljøprogram foreslo å levere et komplett kvalitetsprogram. Det vil si at hele prosjektgruppen satte seg ned sammen med utbygger og diskuterte hvilke kvaliteter bygningen skulle ha. Som følge av Storebrands bevisste miljøstrategi var det åpenbart at det nye hovedkontoret skulle ha en streng miljøprofil. De stilte derfor høye krav til bygningens miljøegenskaper. Det skulle ha en lav miljøbelastning og et godt inn klima. Bygningen skulle også være robust. Det vil si at den skulle ha lang levetid, være enkel å vedlikeholde og være fleksibel med tanke på fremtidige behov. I tillegg har selskapet en integreringspolitikk som sier at fysiske handikap ikke skal stå i veien for å bli ansatt. Dermed var det også viktig at bygningen skulle være universelt utformet. Og siden de er et forsikringselskap er det naturligvis også viktig at bevegelseshemmede kunder skal kunne komme på besøk. Alle disse kravene skulle tilfredsstilles samtidig som at bygningens estetiske utforming skulle speile Storebrands kjerneverdier,

som i følge selskapet er at de skal være muliggjørende, til å stole på, enkle å forholde seg til og fremtidsrettede (Storebrand.no).



Bilde 2: Illustrasjon av velkomstområdet på Lysaker Park ([Link Signatur](#))

Bramslev påpeker at hvert enkelt tiltak for å nå målene ble nøye vurdert og forsøkt å gjøre optimalt i forhold til å få minst mulig miljøbelastning. Etter beregningene viste det seg at etterisolering ikke var kostnadseffektivt. Derimot var det mer lønnsomt å investere i tekniske løsninger. Spesielt effektivt var det avanserte solskjermingssystemet som ble tatt i bruk. Det ble installert en type solavskjerming som består av delvis transparente glasskameller som beveger seg etter solen slik at de til enhver tid står på 90 grader mot solinnstrålingen. Dette var en bevisst strategi med tanke på å få ned kjølebehovet ettersom dette systemet fører til mindre strålevarme fra solen. Samtidig slippes det likevel inn et behagelig og tilstrekkelig sterkt lys for bidra til belysningen innendørs slik at den kunstige belysningen kan behovsstyres. Som en følge av dette brukes det mindre elektrisitet til belysning samtidig som belysningen avgir mindre varme. Selve fasaden består i hovedsak av glass. Som nevnt tidligere er ikke dette alltid heldig for miljøbygg, men varme- og kuldeproblematikken dette kan medføre er løst med å ha doble glassfasader med sirkulerende luft mellom. Dette gjør at luften mellom glassene fungerer som isolasjon i seg selv, samtidig som at støyen fra E18 holdes ute.

Da programmet ble utarbeidet i 2007 var ikke energimerkeordningen vedtatt. Bramslev sier at de likevel visste at energimerke C ville være forskriftskravet.

Storebrand ønsket å være bedre enn dette og det ble derfor bestemt at målet skulle være å nå energimerke B. I tillegg til energimålet ble det satt en målsetning om at minst 75 prosent av bygningsavfallet skulle kildesorteres. Bramslev forteller at alle byggematerialer skulle være miljøvennlige og svanemerket der det var mulig, og det ble bestemt at man skulle bruke vannbesparende armaturer.



Bilde 3: Illustrasjon av møtesenteret i Lysaker Park ([Link Signatur](#))

I følge Bramslev skulle energimålet først og fremst nås ved å utfordre bransjenormer og holdninger om hvordan man "pleier" å gjøre det. Kjølebehovet ble redusert til en tredjedel av hva som er normalt i tilsvarende bygninger ved kombinasjonen av den avanserte solavskjermingen og å akseptere noen timer i året med temperaturer over 26 grader. Som tabell 2 under viser, aksepteres inntil 80 timer i året med 26 grader, og 25 timer med over 27 grader i kontorområdene. Dessuten tillates det 200 timer i året over 26 grader og 100 over 27 grader i glassgårder og andre områder utenfor arbeidssonene (Førland-Larsen 2010). Bramslev understreker at temperaturene likevel faller inn under arbeidstilsynets anbefalinger. Disse timene faller uansett som oftest på dager da mange ansatte ikke er til stede i forbindelse med ferieavvikling i sommermånedene.

	26 grader	> 27 grader
I kontorområder	80 timer per år	25 timer per år
Utenfor arbeidssoner	200 timer per år	100 timer per år

Tabell 2: Oversikt over maksimalt antall timer tillatt over normal innetemperatur i Lysaker Park (Førland-Larsen 2010)

Istedenfor å gjøre dyre energisatsinger har prosjektgruppen fokusert mye på å ikke sløse. Dette gjorde de blant annet ved å vurdere driftstiden til datamaskinparken grundig. Bramslev forteller at dette ble gjort ved at det ble stilt spørsmål ved energitallene som ble presentert. Tallene var hentet fra daværende datapark, og det ville dermed være mer naturlig å ta utgangspunkt i at utstyret sannsynligvis kom til å bli skiftet ut innen innflyttingen, som på det tidspunktet var to til tre år frem i tid. De nye maskinene er langt mer energieffektive og krever kortere tid i forbindelse med oppgraderinger og vedlikehold. I de nye beregningene kunne det dermed forutsettes at maskinene kan være i hvilemodus når de ikke er i bruk. Dette gjorde også at varmeavgivelsen sank betraktelig i forhold til den gamle datamaskinparken. Til sammenlikning måtte det gamle utstyret stå på til enhver tid. Annet kontorutstyr som printere og kopimaskiner ble også skiftet ut til mer energieffektive varianter. Disse tiltakene førte alene til en årlig energibesparelse på 80 kWh/m². Bramslev sier at dette er enormt og trekker fram at vanlige etterisoleringstiltak vanligvis har en spareeffekt på 1-2 kWh/m²/år.

Disse tiltakene gjorde, i følge Bramslev, at nedkjølingsbehovet i bygningen ble redusert til 1/3 av det som ellers ville ha vært vanlig i et kontorbygg. Likevel ønsket de å se hvilke andre områder de kunne redusere energiforbruket på. De satte seg derfor ned for å undersøke hvordan ventilasjonssystemet skulle utformes for å få så lav SFT⁶-faktor som mulig. Dette er faktoren på viftene i ventilasjonssystemet, altså hvor mye motstand de får når de presser luften gjennom ventilasjonskanalene. De oppnådde en lav SFT-faktor de ved å ha brede ventilasjonskanaler med så lite bøy som mulig slik at friksjonen minimeres og

⁶ Specific fan power (energiforbruk til viftedrift)

viftene dermed krever lite energi for å presse luften gjennom. Bramslev forteller at dette vanligvis utgjør en stor del av energibudsjettet. Det ble derfor fokusert på dette tidlig i prosjekteringsprosessen ettersom disse tiltakene er vanskelig å endre når andre arkitektoniske premisser er gitt. De vurderte også alternative energikilder til oppvarming og drift av bygningen, men ettersom eiendommen ligger innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme måtte de slå dette fra seg. Likevel ble det bygget solfangere på taket som forsyner kantinen med varmtvann. I følge Rønning ble dette først og fremst gjort for å kunne ha med et mer fremtidsrettet element på bygget, men innrømmer at man ikke er begunstiget med nok sol i Norge til at denne løsningen per dags dato kan gi en fornuftig tilbakebetaling.

En annen utfordring ved prosjektet var at bygningskroppen prosjektet tok utgangspunkt i var i svært dårlig forfatning på tross av at det ikke var eldre enn 12 år. Det ble oppdaget flere feil på bærende konstruksjoner som måtte utbedres. Veritas ble hyret inn for å kontrollere bygningen og de kom med en knusende rapport som førte til langt mer omfattende vedlikehold enn det som er vanlig på et 12 år gammelt bygg (Jensen 2009). I følge Rønning førte den dype bygningskroppen til at det var vanskelig å få inn tilstrekkelig med dagslys. Arkitekten fikk dermed i oppdrag å finne løsninger på dette problemet. Det ble skåret ut flere hull i tak og yttervegger for å lage lyssjakter. I følge Bramslev har disse tiltakene ført til rikelig med daglys i de områdene som ellers ikke ville vært brukbare som kontorarbeidsplasser. Det var et ønske fra Storebrand sin side at alle ansatte, inkludert toppledelse, skulle sitte i åpent kontorlandskap. Dette tiltaket gjør det mulig å ha langt flere ansatte per kvadratmeter enn de i gamle lokalene på Aker Brygge, som bestod av en kombinasjon av lukkede kontorer og åpent kontorlandskap.

Lysaker Park må kunne sies å være vellykket med tanke på hva målsetningene var ved prosjektstart. Ved hjelp av relativt enkle tiltak som ikke har vært spesielt kostnadskrevende har prosjektgruppen i følge Bramslev klart å oppnå et netto energibehov på 116 kWh/m²/år. Dette er innenfor kravet for å oppnå energimerke B som er på 126 kWh/m²/år for kontorbygg. Det er likevel det reelle energiforbruket til Lysaker Park som er mest oppsiktsvekkende. I følge

Bramslev vil de fleste kontorbygg relativt enkelt kunne regne seg frem til forskriftskravet på 165 kWh/m²/år i netto energibehov, men disse har ofte over 300 kWh/m²/år i reelt forbruk når man tar høyde for driftstiden og det faktiske forbruket til tekniske anlegg og kontormaskiner. I Lysaker Park har de oppnådd et reelt energiforbruk på 140 kWh/m²/år, noe som er under halvparten av hva både det gamle hovedkontoret til Storebrand på Aker Brygge og Lysaker Park før rehabiliteringen hadde.

I følge Arne Rønning er det svært vanskelig å måle lønnsomheten av å bygge på denne måten i kroner og øre. Han sier at man naturligvis kan måle merkostnadene til energiltakene opp mot sparte årlige energikostnader og finne en tilbakebetalingstid, men det er likevel summen av alle godene bygget gir som var utslagsgivende for byggherrens ønske om å investere. Rønning trekker også fram viktigheten av at byggherren selv blir sittende igjen som bruker og eier av bygningen, ettersom de selv sitter med den direkte gevinsten av investeringen. Han tror ikke denne typen bygg ville være lønnsomt å bygge for å selge med en gang, men at det vil være lønnsomt å forvalte over lang tid.

5.2 Agder Energi

Prosjekttype: Nybygg
Formål: Nytt hovedkontor, Agder Energi
Byggherre: KN Kjøita (Kristiansand Næringssselskap og Kruse Smith)
Totalentreprise: Kruse Smith
Arkitekt: Link Signatur
Energirådgiver: KanEnergi
Sted: Kjøita, Kristiansand
BRA: 13.780 m ²
Prosjektkostnad: 400 millioner kroner
Energimerke: Mål: A Realitet: B
Reelt energiforbruk: 80 kWh
Støtte fra Enova: 2,5 millioner kroner

Kristiansand Næringspark er i ferd med å bygge et nytt kontorbygg som skal samle store deler av Agder Energis virksomhet på Kjøita i Kristiansand. Agder Energi har en målsetning om å være et ledende kraftselskap innen miljø og det ble derfor stilt strenge miljøkrav til bygningen. Bygningen består av fem etasjer på til sammen 13.780 m² bruksareal (BRA), og består hovedsakelig av betong, glass og tre. Bygningen har en total kapasitet på 870 ansatte og vil samle Agder Energi og deres datterselskaper under samme tak (Enova 2010).

I følge byggets prosjektleder, Egil Andre Jore fra Kristiansand Næringspark, var det viktig for Agder Energi å fremstå som miljøvennlig og å holde til i et miljøbygg. Dette krevde at alle rådgiverne var fokuserte på å gjøre de rette miljøvalgene. Også i dette prosjektet har et tidlig samarbeid mellom byggherre, rådgivere, arkitekter og leietakere vært avgjørende for å oppnå et godt energiresultat. Det ble engasjert en egen energirådgiver som i følge Enova (Enova 2010) fikk i oppdrag å konkretisere et energimål for bygget. Ettersom ikke energimerkeordningen hadde trådt i kraft på det tidspunktet valgte de å følge retningslinjene i EU-direktivet og bestemte seg for å ha som målsetting å havne under 80 kWh/m²/år, og dermed oppnå energimerke A. I følge Jore gjorde de en teoretisk beregning med utgangspunkt i egne estimater på hva de trodde de faste postene i energimerkeordningen kom til å bli. I ettertid har det vist seg at tallene som ble brukt ikke stemte overens med de faktiske forholdene i energimerket, hvor alt teknisk utstyr er en fast verdi, slik at det likevel ble

vanskelig å oppnå energimerke A. I følge Jore utgjør den faste verdien i energimerket en så stor del at det var svært lite å gå på i forhold til bygningsmassen for å komme inn under A-kravet. Dessuten ble det å ha fjernvarme i bygget premiert med langt mindre enn de hadde forutsatt i forhold til energimerket. Jore mener likevel at de vil klare å komme under 80 kWh/m²/år i reelt energiforbruk.



Bilde 4: Fasadetegning, Agder Energi (Link Signatur)

Under hele byggeprosessen hadde energirådgiveren ansvar for å kvalitetskontrollere, følge opp og rapportere om bygningens tetthet, isolasjon og ventilasjon, slik at energimålet til en hver tid var innen rekkevidde. Dette ble forsikret ved at ytterveggene og taket av betongkroppen ble dekket av henholdsvis 25 cm og 40 cm isolasjon dekket med solreflekterende folie. I tillegg ble alle kuldebroer dekket med 100mm isolasjon (Enova 2010). Dette har i følge Jore ført til at den ene fløyen har en tetthet på 0,68 luftutskiftninger per time, og omtrent 0,70 luftutskiftninger per time i den andre fløyen. Dette er under halvparten av forskriftskravet i TEK07. De har også i følge Jore bevisst redusert arealet av vinduer og dører i bygningen. Etter bestemmelsene i TEK07 skal dette maksimalt utgjøre 20 prosent av bygningens oppvarmede bruksareal. Til sammenlikning har Agder Energi 17,4 prosent av BRA. Jore forteller at de bruker tunge materialer innvendig som et reservoar for lagring av varme eller kulde, alt ettersom hvilke årstid det er. På denne måten er et av grunnprinsippene i bygningen at den er tett med tunge materialer som holder på energien.



Bilde 5: Interiørperspektiv, Agder Energi ([Link Signatur](#))

Videre forteller han at det andre grunnprinsippet for å få til et miljøbygg har vært å dele bygget inn i klimasoner. Bygningen har fire slike soner i hver av de fem etasjene, noe som til sammen gir 20 ulike soner. Istedenfor å ha ett sentralt ventilasjonsrom har de altså 20 små ventilasjonsrom som styres etter behov. Dersom bare én person er på jobb er det kun ventilasjonsanlegget i den ene sonen som personen befinner seg i som går. På denne måten unngår de at hele bygget er i drift for denne ene personen. Utover dette behovsstyres også lyset ettersom hvilke deler av bygningen folk oppholder seg i. Er ikke møterommene i bruk, er de heller ikke belyst. For at dette ventilasjonssystemet skal kunne fungere normalt har de måttet unngått å ha vinduer som kan åpnes og lukkes etter behov, noe Jore innrømmer at ansatte kan oppleve negativt med tanke på inneklimate. Likevel har de hatt fokus på inneklimate ved å bruke lavemitterende materialer som ikke avgir helseskadelige gasser.

Jore trekker frem at de også har hatt miljøfokus også på andre områder enn i selve bygget. For å gjøre byggeprosessen så miljøvennlig som mulig har de traktet etter å finne lokale produsenter av byggematerialene der det har latt seg

gjøre og å finne produkter som produserer minst mulig avfall ved oppføring av bygget. Han trekker frem at de store betongelementene som er brukt i bygget har ført til at de har unngått mye produksjon av søppel på byggeplassen. Også den sentrale beliggenheten til bygget er en miljøfaktor med tanke på at Kjøita ligger ved E18, som er hovedtraseen gjennom Kristiansand. I følge Jore er det god tilgjengelighet med tanke på kollektivtrafikk fra alle sider av byen.

Agder Energi har en total prosjektkostnad på omtrent 400 millioner kroner. I følge Jore utgjør merkostnaden ved å gjøre dette til et miljøbygg 14 millioner kroner. Altså har de stått ovenfor merkostnader på 3,5 prosent sammenliknet med å bygge et alminnelig bygg. De har ikke gjort noen beregninger på hvor lang tilbakebetalingstid merkostnadene gir, men Jore erkjenner at det er leietakeren som får den største gevinsten av miljøinvesteringene i form av reduserte driftskostnader, og at byggherren i utgangspunktet ikke får tilbakebetalt denne investeringen. Likevel vurderte de det dit hen at det faktisk at dette er et miljøbygg gir de et såpass stort markedsfortrinn at det var lønnsomt i denne sammenhengen da de hadde en leietaker som hadde et såpass tydelig miljøønske. Prosjektet ble også en del av Enovas forbildeprogram som førte til at byggherren fikk dekket 2,5 millioner kroner av merkostnadene forbundet med miljøtiltakene (Enova 2010). Dette er naturligvis med på å gjøre bygget mer lønnsomt.

I dette kapittelet har jeg sett på to byggeprosjekter som har vært piloter på bærekraftighet i Norge. De har begge oppnådd målsetningene om å være miljøbygg, men det er vanskelig å måle den faktiske lønnsomheten av prosjektene. I følge mine informanter har ikke den målbare tilbakebetalingstiden vært nødvendig for å avgjøre om prosjektene har vært lønnsomme. Det er i mange tilfeller den ikke-målbare gevinsten som er den siste tyngden som avgjør om det har vært lønnsomt eller ikke. Da tenker jeg først og fremst på gevinsten av at de ansatte kan jobbe i et sunt og trivelig miljø. Likevel må det nevnes at selv om ansatte har jobber i et miljø som er renere og mindre helseskadelig som følge av at det avgir mindre helseskadelig støv og avgasser, har inn klimaet på andre områder også måttet bli ofret for energieffektiviteten. Da tenker jeg på at de i Lysaker Park er nødt til å tillate noen timer året med noe som kan oppleves som

uforholdsmessig høy arbeidstemperatur. Det er også viktig å understreke at det er vanskelig å sammenlikne de to byggene. Agder Energi-bygget er et strengere miljøbygg som følge av at det er et nybygg. Ettersom Lysaker park er et rehabiliteringsprosjekt har de ikke hatt de samme mulighetene til å tilpasse bygget for grønn design fra starten. Derfor skiller også både LEED og BREEAM mellom nybygg og eksisterende bygg.

Videre vil jeg presentere hvordan forholdene ligger til rette for grønne bygninger i Norge i dag og hvilke tiltak som er iverksatt for å stimulere til en grønnere bygg- og anleggsbransje.

6 Tilstanden for green building i Norge

Land som USA og Tyskland og England kan alle vise til suksessfulle green building-prosjekter som i mange tilfeller er økonomisk lønnsomme (Yudelson 2009). Her i landet avventer vi fremdeles resultatene fra de første grønne prosjektene i stor skala. Årsakene til at miljørevolusjonen i norske bygg har latt seg vente på er mange. I dette kapitlet vil jeg ta for meg mulige årsaker til at vi har hatt en tregere utvikling av bærekraftige bygg i Norge, og hvordan forholdene ligger til rette for utvikling av grønne bygg i fremtiden.

6.1 Miljømerking

Til nå har det vært svært vanskelig å skille de grønne bygningene fra de "grå" i Norge. Det har ikke vært noe system som forteller potensielle kjøpere eller leietakere av en bygning hvor miljøvennlig den er i form av vann- og energiforbruk, inn klima eller byggematerialer. Det nylig innførte energimerket vil sannsynligvis føre til at det blir større fokus på energiforbruk i bygninger. Samtlige av informantene som fikk spørsmål om hvilken effekt de tror energimerket har på etterspørselen etter grønne bygninger har svart at de tror at den kan bli positiv. Likevel er det ikke feilfritt. Christian Joys, administrerende

direktør i Avantor, er kritisk til at energimerket tar med oppvarmingsbehovet uten å ta høyde for kjølebehovet i bygninger, slik det gjøres i TEK07. Han sier at det å kjøle ned bygningen én grad krever tre ganger så mye energi som å varme den opp. Derfor er det bemerkelsesverdig at energimerket ikke premierer bygninger som klarer å unngå nedkjølingsbehovet.

Carl-Henrik Borchsenius tror at energimerket vil være et effektivt virkemiddel med tanke på å sette fokus på miljø og energieffektivisering. Spesielt det å ha en plakat hengende i resepsjonen som hver dag minner en på at man holder til i en bygning som bruker unødvendig mye energi vil ha en virkning på etterspørselen etter grønne bygg. Kirsten Lindberg tror imidlertid at strømprisene fremdeles er så lave at leietakere ikke har tilstrekkelig insentiv til å ønske et bedre energimerke ettersom strømutgiftene derfor utgjør en for lav kostnad. Christian Hemmingsen, seniorrådgiver i Enova, trekker fram at utenlandske eiendomsbesittere i land som allerede har innført energimerkeordningen har begynt å bestille bygg som kommer høyt opp på energimerkeskalaen fordi de ser at de vil tjene penger på dette i fremtiden. Han tror at vi etter hvert vil komme til å se den samme effekten i Norge. Anne Bruun-Olsen, administrerende direktør i DTZ Realkapital Næringsmegling, bekrefter at bedrifter som er på markedet etter nye lokaler er svært opptatte av energimerket. Hun forteller at de fleste store bedrifter og organisasjoner har fått med seg at de "i hvert fall må inn i et B-bygg." Hun tror derfor at gårdeiere etter hvert vil få store problemer med å leie ut bygninger som ikke er på et B-nivå.

Hovedproblemet med energimerket slik jeg ser det er likevel at det ikke tar for seg alle de andre tiltakene som er viktig med tanke på bærekraft og miljøhensyn i bygninger. For eksempel vil inneklimate være en faktor som en potensiell sluttbruker av bygningen er opptatt av å få informasjon om. Fokuset på energibesparende løsninger har vist seg å potensielt kunne gå utover inneklimate, og er på den måten i strid med ett av hovedprinsippene innenfor green building. Derfor har bransjen selv tatt ansvar ved å gå sammen om å danne Grønn Byggallianse. Denne alliansen har som mål å utvikle en norsk modell for miljøklassifisering av bygninger. Denne alliansen er, i følge Erik Hammer, en videreføring av programmet Økobygg. Dette var et 5-årig samarbeidsprosjekt

mellom bransjen og Grønt i Praksis (GRIP) som skulle gjøre byggenæringen mer miljøvennlig. GRIP er en stiftelse som ble initiert av daværende miljøvernminister Thorbjørn Berntsen sammen med LO og NHO, og hadde som mål å bidra til økt miljøeffektivitet i norske bedrifter (Grip.no). Hammer forteller at da Økobyggprogrammet var gjennomført var det et ønske om å videreføre arbeidet. Ettersom arkitektene allerede hadde et program som heter Ecobox, valgte han å samle byggherresiden for å danne en allianse. Alliansen består nå av de største private, statlige og kommunale eiendomsforvalterne og -utviklerne i bransjen.

I følge Fjeldstad (2009) var det lenge diskusjoner om den norske miljøklassifiseringsmodellen skulle bygge på LEED, BREEAM eller en kombinasjon av disse for så å tilpasse den til norske forhold og behov, men den 11. februar i år sendte Grønn Byggallianse ut en pressemelding om at de har blitt enige å basere den norske modellen på BREEAM (Fjeldstad 2010). I følge Hammer valgte de BREEAM fordi dette var enklere å tilpasse norske forhold, ettersom den amerikanske modellen i mindre grad enn den britiske åpner for lokale tilpassninger av klassifiseringsmodellen. Hammer understreker at det var viktig at det ble en av disse modellene ettersom de har godt etablerte merkevarenavn over hele verden. En av hovedårsakene til at de må tilpasses er at de norske forskriftene allerede er såpass gode at bygninger som bygges innenfor kravene som er gitt i TEK07 uansett ville kunne oppnå en karakter innenfor BREEAM (eller LEED). Hammer fortalte at han ble gjort oppmerksom på at man ved å få klassifisering i LEED bare så vidt klarte energikravene i Norge. Dermed vil det i følge Hammer være hensiktsmessig å "heve listen" i den norske modellen slik at bygninger som oppføres eller rehabiliteres må ha en høyere miljøstandard enn hva minstekravet fra myndighetene er, for å få bli klassifisert. I følge Hammer er et av tiltakene for å fornorske BREEAM å la energimerket bli en del av det. På denne måten vil heller ikke klassifiseringssystemet komme i konflikt eller være en konkurrent til den lovpålagte energimerkeordningen.

Hammer forteller at den første versjonen av den norske BREEAM-varianten etter planen skal være klar til å klassifisere bygninger sommeren 2011. Det skal opprettes en ny non profit-organisasjon som i første omgang er ansvarlige for å

forhandle med Building Research Establishment (BRE), organisasjonen som har utarbeidet BREEAM, om hvordan og hvor mye modellen kan endres for å tilpasse systemet til norske forhold uten at det går utover merkevaren eller kvaliteten i systemet. Deretter skal organisasjonen være ansvarlig for å vurdere bygninger og gi de en karakter med bakgrunn i dokumenterte miljøtiltak.

Hammer forklarer videre at klassifiseringssystemet både vil ha en markedseffekt og en kompetanseeffekt. En oppnådd karakter i klassifiseringssystemet vil kunne gi bygg og prosjekter et markedsfortrinn sammenliknet med uklassifiserte bygg eller bygg med lavere karakter. Dette som følge av at klassifiseringssystemet gir bygningen en troverdig karakter som også er målbar i forbindelse med benchmarking og sammenlikning med andre bygg. Dessuten vil systemet være et arbeidsverktøy for eiendomsutviklere, entreprenører og rådgivere i forbindelse med planlegging og gjennomføring av bygg. Han forteller at BREEAM er lagt opp som et sett med retningslinjer for tiltak man kan gjøre for å gjøre bygget og byggeprosessen grønnere. For hvert tiltak som er gjort får man altså poeng som til slutt plasserer bygget i en miljøklasse.

En annen årsak til at Grønn Byggallianse ble startet var i følge Hammer at en samlet bransje skulle sette miljøet på dagsorden, lære sammen og lære av hverandre. Istedenfor at hver og en av aktørene sender sine ansatte på kostbare kurs og konferanser, arrangerer alliansen egne fagdager hvor ulike temaer innenfor miljø blir satt på dagsorden. Hvis en av alliansens medlemmer har tilegnet seg kunnskap innenfor et område, lærer de opp de andre. I andre tilfeller leies eksterne foredragsholdere inn som kurser alle medlemmene samtidig. I følge Hammer har også byggalliansen som mål å være sparringspartner og pådriver ovenfor myndighetene. Etersom både alliansens medlemmer og myndighetene har som mål å gjøre bygg- og anleggsbransjen mer miljøvennlig kan alliansen komme med innspill og forslag til tiltak til myndighetene, sett ut ifra aktørenes ståsted.

Borchsenius forteller at Entra støtter arbeidet som blir gjort med miljøklassifisering fullt ut og tror at dette vil være med på å sette et ytterligere økt miljøfokus hos leietakerne. Han sier at miljøaspektet i dag er helt ute av

verdivurderingen av en eiendom. ”I dag er det beliggenhet, teknisk stand og leiekontrakter som avgjør verdivurderingen, mens det som er viktig er å få verdsatt dette med miljø også, da er klassifiseringen et viktig verktøy,” bemerker han. Bruun-Olsen sier at miljøklassifiseringssystemet enda ikke er så kjent blant leietakerne. Hun sier at dette må gjøres mer kjent, men tror at fokuset på BREEAM øker nå som man har valgt én modell å følge, men understreker at til nå er det energimerket som har vært i fokus.

Hammer håper at klassifiseringsordningen kan gjøre at man ”ser sammenhengen mellom energibudsjettet og leieprisen og dermed ser fordeler på innsparingen sin ved at fellesutgiftene blir lavere.” Han understreker at dersom sammenhengen mellom budsjettene blir gjort tydeligere kan leietakere gi mer i husleie og at det naturlig nok er dette som driver byggalliansens medlemmer. I følge Hammer har dette fungert i andre land som har innført miljøklassifiseringssystemer. Det har vist seg å være et problem at potensielle leietakere ikke klarer å se denne sammenhengen, dette vil jeg gå nærmere inn på i kapittel 6.4.

6.2 Politiske grep

I følge kommunal- og regionalminister Liv Signe Navarsete har regjeringen satt seg som mål at energibruken i bygninger skal halveres innen 2040 og at alle nye bygninger skal oppføres med passivhusstandard innen 2020 (Kommunal - og regionaldepartementet 2009). For å nå målsetningene har Navarsete utnevnt en arbeidsgruppe som skal vurdere hvilke tiltak som må iverksettes. Gruppen består av en rekke sentrale aktører fra eiendomsbransjen og skal komme med en innstilling til ny handlingsplan innen 1. juli 2010. Denne gruppen viderefører en del av arbeidsoppgavene *Lavenergiutvalget* hadde året før. Utvalget ble utnevnt av olje- og energiminister Terje Riis-Johansen i februar 2009 og hadde som mandat å ”utrede mulighetene for energieffektivisering i Norge” (Olje- og energidepartementet 2009b).

I tillegg har energiattesten blitt lovpålagt, og gjennom TEK07 har det blitt gjort noen viktige grep for å redusere forbruket av energi i norske bygg.

Energiattesten er imidlertid ikke noe norske myndigheter selv har valgt å innføre. I følge Lundberg (2009) er dette en del av EUs bygningsdirektiv som EU- og EØS-landene skulle ha tatt inn i eget lovverk senest 4. januar 2006. I 2009 ble Norge dømt i EFTA-domstolen for ikke å ha innført direktivet (EFTA Court 2009). Dette kan være en indikator på at den politiske viljen rundt dette har vært noe sprikende. Likevel må opprettelsen av arbeidsutvalgene anses som positive med tanke på ambisjonene om å forsøke å snu trenden mot mer bærekraftig bygging. Dette kan også tyde på at de ønsker å ha utredet mulighetene og gevinstene ved å bygge på denne måten grundig før det iverksettes tiltak.

Kirsten Lindberg synes de politiske handlingene på dette området i stor grad har vært knyttet til "mye snakk og lite handling," hun etterspør større trykk fra politikerne. Det samme ønsker Christian Joys. Han etterspør en mer offensiv holdning fra myndighetenes side med tanke på å stille krav til miljøløsninger. Han påpeker at dersom staten blir en mer krevende kunde og stiller høyere krav til sine egne kontorer vil markedet følge etter. "De offentlige er så store at de har en betydelig markedsrett som kunde", poengterer han. Arne Rønning tror også at myndighetene kan bruke sin markedsrett til å gi miljøklassifiserte bygg et konkurransefortrinn.

Carl-Henrik Borchsenius sier "Norge hadde tjent på å ha mer ambisiøse politikere som hadde tatt noen litt upopulære valg", og trekker frem at Meltveit Kleppa i sin tid ga ros til byggalliansen for å ha tatt ansvar. "Dette tyder på at de håper på at bransjen selv tar ansvar men at de selv er mer tilbakeholdne", sier han. Jan Wang-Norderud, leder for energi- og miljøutvalget til Arkitektbedriftene, etterlyser en mer helhetlig politisk strategi for å "omsette gode intensjoner til praktiske og effektive tiltak", og understreker at "green building-tankegangen fokuserer på god ressursforvaltning, noe som selvfølgelig er en samfunnsøkonomisk målsetning."

Erik Hammer mener at mangelen på politiske initiativ skyldes at byggebransjen har et lavt CO₂-utslipp. "Vi bruker 40 prosent energi, men har kun 4 prosent CO₂-

utslipp (...) det har bare vært snakk fra myndighetene, ingen vilje. Politikerne er overhodet ikke villige til å sette noe kraftmål”, sier han. Det kan dermed virke som om politikerne ønsker å gjøre energiltak på andre områder, som gir større gevinst i form av direkte reduksjon i CO₂-utslippet. Bjørn-Erik Haugan, administrerende direktør i Gassnova, påpeker likevel at energieffektivisering på forbrukssiden ”uansett er ett av de aller viktigste CO₂-reduserende tiltakene.” Dette kan knyttes til teorien fra kapittel 3.3 om at man kan redusere CO₂-utslippet i andre bransjer ved å tilføre renere energi som er spart i bryggebransjen. Det bør dermed uansett være ønskelig å redusere energiforbruket i bygninger fra myndighetenes side.

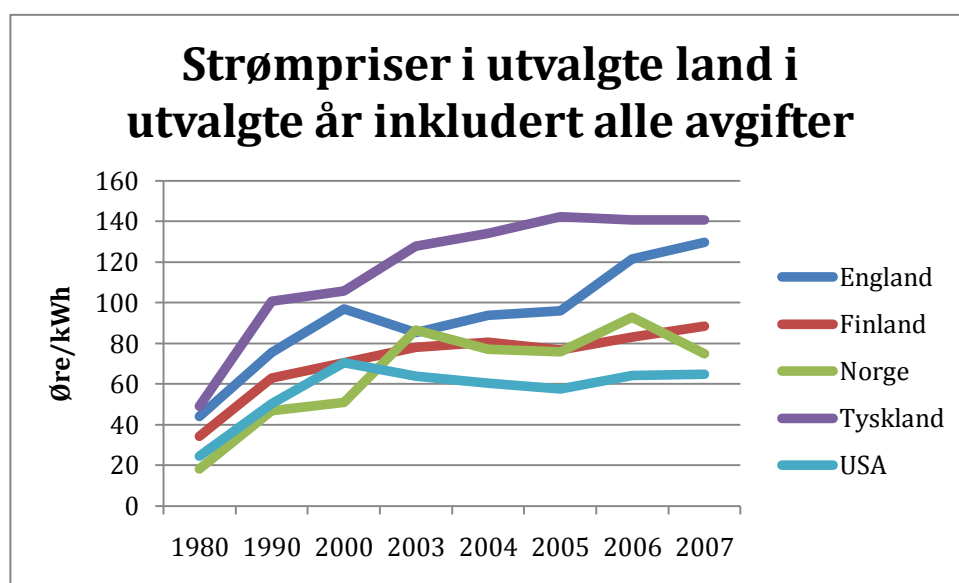
Christian Hemmingsen mener også at det har tatt for lang tid før det ble tatt grep for å gjøre bygg mer miljøvennlige. Han har inntrykk av at vi ligger ”10 år etter på forskningssiden og da vil det ta tilsvarende lang tid å få denne kunnskapen ut i markedet.” Han er likevel optimistisk og tror at det kan skje raske endringer på politisk nivå etter at arbeidsutvalget avgir sin rapport i juli. ”Det virker som om disse tingene er satt høyt opp på dagsorden og at man har en vilje til å gå i den retningen”, sier han. Hemmingsen tror også at stegene kan komme til å tas enda raskere enn det Meltveit Kleppa har forespeilet dersom rapporten fra arbeidsgruppen gir de rette svarene.

Samlet sett er altså informantene av den oppfatning at myndighetene kunne gjort mer med tanke på å stille krav til og utfordre bransjen til å bygge grønne bygg, spesielt med tanke på energieffektivisering. Informantene har derfor kommet med en del forslag til hvordan myndighetene kan være mer aktive med tanke på å gjøre byggebransjen grønnere. Disse tiltakene presenteres i kapittel 7.

6.3 Energifriser

I følge Carl Henrik Borchsenius er en av hovedårsakene til det ikke har blitt bygget så mange miljøbygg i Norge at norske forbrukere har både billigere og renere energi enn i resten av Europa. Christian Joys er også enig i dette og sier at det at vi nærmest har blitt ”flasket opp på ren hydroenergi” har ført til at vi ikke

er innstilt på at energi er en dyr og knapp ressurs. Vi har dermed heller ikke utviklet noen tradisjon for å spare på strømmen. I følge Borchsenius trenger vi ikke se lengre enn til Danmark, hvor de er langt flinkere til å skru av lys i rom som ikke er i bruk. Dermed har ikke det å spare energi vært en del av måten vi tenker og handler på i hverdagen. Under vises en graf over energiprisutviklingen i Norge sammenliknet med et utvalg av andre land fra 1980 – 2007.



Figur 7: Strømpriser i utvalgte land fra 1980 – 2007 (SSB.no)

Som grafen viser har den norske forbrukerstrømprisen i gjennomsnitt ligget på omkring halvparten av hva den har gjort i England og Frankrike de siste 20 årene. Målt i kroner og øre har energiltak historisk hatt mindre effekt her enn i disse landene. Nettopp det at den økonomiske gevinsten av å gjøre energiltak har vært mindre enn i andre land, kan være en av hovedårsakene til at norske eiendomsutviklere og -forvaltere ikke har prioritert disse investeringene. Tilbakebetalingstiden for energiltak øker naturligvis jo lavere strømmprisen er. Lav kraftpris gjør også at alternativkostnaden for bruk av andre energikilder blir høyere.

Bjørn-Erik Haugan bekrefter at den norske elektrisiteten tradisjonelt sett har vært relativt lav. Han tror imidlertid at det norske markedet kan nærme seg det

europiske på sikt slik at el-prisene stiger. Dette som følge av utbyggingen av den fysiske infrastrukturen og en markedsintegrering mot det europeiske energimarkedet. Haugan mener dette likevel ikke vil skje over natten ettersom det er sterke nasjonale og næringsmessige interesser knyttet til dagens struktur. Det er også knyttet spørsmål til hvordan karbonprising vil slå inn på markedet, men Haugan sier at man generelt kan si at det forventes en prisøkning på elektrisitet. Dette vil i så fall påvirke lønnsomheten ved å bygge energieffektive bygninger og å gjøre energiltak i eksisterende bygg. Jerry Yudelson mener på sin side at mesteparten av business caset ved å bygge grønne bygninger ikke handler om å redusere kostnader ved energieffektivisering, og derfor ikke er et argument i beslutningsfasen om hvorvidt man skal bygge bærekraftig eller ikke.

Christian Joys sier at Avantor forutså prisutviklingen da det ble bygget kraftkabler til kontinentet på 90-tallet, og påpeker at vi i dag ikke er langt fra europeisk nivå på kraftprisene. Han sier at en av de største risikofaktorene for eiendomsutviklere med tanke på elektrisitet i Norge er at strømprisen er så variabel. Han sier at de har mye kull- og atomkraft i Frankrike som gjør at de kan produsere energi i takt med etterspørselen. I Norge er vi mer risikoutsatte ettersom produksjonen er avhengig av nedbørsmengden, og på den måten svinger prisene på levert energi voldsomt. Denne vinteren har vi i følge Joys ofte ligget i overkant av 1 krone per kWh, noe som tilsvarer bunnprisen på produsert atomkraft i Frankrike.

Den norske modellen for pricing av energi er imidlertid noe spesiell. Joys påpeker at norske forbrukere ikke bare blir belastet med kroner og øre per kWh, men også for effekt, altså hvor mye strøm som leveres på en gang. I følge Joys betaler man for effekten med bakgrunn i de fire høyeste effekttoppene i året. På denne måten kan man si at energiprisene er voksende som følge av hvor mye man forbruker på en gang. Altså jo mer energi en bruker på samme tid, desto høyere er enhetsprisen per kWh. Dermed vil det å senke temperaturen om natten for å så varme den opp igjen i følge Joys bli mindre lønnsomt som følge av denne effektprisingen på strøm. På grunn av dette vil det være mer økonomisk lønnsomt å bevare energien i bygget enn å redusere det samlede energiforbruket. Joys påpeker at det er effekten som er den mest utslagsgivende

faktoren på strømrregningen i kontorbygg, og at Avantor derfor forsøker å styre bygningene sine med hensikt i å utjevne disse effekttoppene. ”Prismekanismene er dermed med på å styre oss inn eller ut av det du kan kalle en god miljøløsning”, poengterer han. Dette er altså et rent bedriftsøkonomisk insentiv som gir lavere strømrregning for bedriften isolert sett. Samfunnsøkonomisk er dette mindre lønnsomt ettersom man samlet sett forbruker mer energi. Dersom alle skulle handle på denne måten vil økt forbruk etter hvert presse markedsprisen på energi opp ettersom vi bruker opp vannreservoarene våre og må importere mer. Dette er uheldig for forbrukerne samlet sett og kan dermed sammenliknes med teorien om allmenningens tragedie⁷.

De høye strømprisene i England og Tyskland kan være med på å forklare hvorfor disse landene har vært tidligere ute enn oss med å bygge grønne bygninger. Det er likevel noe forhastet å slutte at dette er den eneste årsaken. Som figur 7 viser har også USA hatt mye lavere energipriser enn disse landene. De amerikanske prisene er gjennomgående nærmere det norske prisnivået, sammenliknet med de andre europeiske landene. På tross av dette har de som tidligere omtalt bygget grønne bygg minst like lenge som tyskerne og engelskmennene. Dessuten mener Yudelson at strømprisen ikke er avgjørende. Det må derfor være flere faktorer som spiller inn, noe jeg skal se nærmere på i den videre drøftelsen.

6.4 Etterspørsel

Når alt kommer til stykket er det sluttbrukerens etterspørsel som avgjør hva slags type bygning utviklere bygger. Det bygges ikke kontorer som ingen ønsker å leie. Dersom det ikke er etterspørsel etter grønne bygg, vil heller ingen ha økonomiske insentiver til å utvikle de. I følge Borchsenius har ikke leietakerne normalt noen tradisjon for å flytte penger fra husleieleiebudsjetten over til driftsbudsjettet, og dermed ene og alene latt husleieprisen styre valget av lokaler når premisser som beliggenhet, størrelse og så videre er gitt. Som følge av dette vil, i følge Kirsten Lindberg, kostnader forbundet med miljøinvesteringer falle på

⁷ Problemet ble beskrevet første gang i 1968 av biologen Garrett Hardin

eieren, mens leietakeren får gevinsten. Dermed har det vært uinteressant for eieren å gjøre disse investeringene.

Christian Joys har imidlertid erfart at potensielle leietakere ser på helheten i regnestykket når de vurderer hvilket bygg de skal flytte inn i, men at husleien ikke nødvendigvis er det viktigste. Han påpeker at den vanligvis ikke utgjør mer enn tre til fem prosent av de totale utgiftene på budsjettet. Joys tror at skepsisen til grønne bygninger er langt mer avgjørende. Spesielt med tanke på usikkerheten om hvordan hverdagen i en slik bygning blir ettersom ingen enda har opparbeidet erfaringer med å holde til i grønne bygg over lang tid.

Borchsenius legger likevel ikke skylden på leietakerne, og sier at det er eiendomsbesitterens ansvar å påvirke leietakere til å øke fokuset på energi og miljø, og dermed i større grad etterspørre miljøbygg. Han forteller at nettopp det å bedre kommunikasjonen med leietakerne på dette punktet er en av Entras viktigste virkemidler med tanke på å nå målet om å "ta førsteplassen i eiendomsbransjen hva angår miljø." Erik Hammer mener heller ikke at det er leietakerne det står på. Det er utbyggernes oppgave å kommunisere budskapet ovenfor sine potensielle leietakere og på den måten gjøre de oppmerksomme på gevinsten ved å leie lokaler i mer miljøvennlige bygninger. Han sier at leietakerne må gjøres mer bevisste på hva de får igjen for økt husleie både i form av inneluft og på driftssiden. Dette er også Anne Bruun-Olsen enig i. Hun mener at gårdeierne ikke er flinke nok til å dokumentere hva merkostnadene i husleien gir i form av sparte driftsutgifter. Likevel tror hun ikke driftskostnadene eller husleier er avgjørende for om potensielle leietakere etterspør miljøbygg. Hun etterlyser derfor mer informasjon fra utleier sin side om hvilke andre konkrete fordeler det å holde til i et grønt bygg gir og på hvilken måte dette kan bidra positivt for bedriften. Christian Hemmingsen tror også at leietakere per dags dato ikke føler at de får nok igjen for å gå inn i et energieffektivt bygg. "Det handler om at utleierne må synliggjøre for leietakerne hva gevinsten er ved å gå inn der", sier han og forteller at Enova ofte får telefoner fra potensielle leietakere som ønsker å flytte inn i grønne bygg, men som ønsker å få synliggjort hva som er gevinsten ved å gå inn. Borchsenius mener at en av disse fordelene er at bedrifter kan bruke grønne bygninger til å tiltrekke seg arbeidskraft og utdyper

at "undersøkelser og trender viser at de som nå kommer ut på arbeidsmarkedet i tillegg til lønnsnivå også er interessert i at lokalene er miljøriktige og hva slags signaleffekt bedriften gir." Christian Joys har derimot en oppfatning av at dette med miljø ikke er avgjørende for hvilke bedrifter ung arbeidskraft ønsker å arbeide for, og mener det fokuseres vel så mye på beliggenhet, design og modernitet.

Bruun-Olsen tror mange kan være skeptiske på grunn av at de er redde for at de ansatte ikke skal trives i et slikt bygg og at inneklimaet ikke er tilfredsstillende. Hun tror mange er for at de ansatte skal sitte og svette, og etterlyser derfor konkrete tall på hvor mye leietakerne må forvente av dager med noe varmere temperaturer. Hun understreker at for mange bedrifter er det de ansatte som er den største kapitalen. Hun tror likevel at bedrifter ser mulighetene til å profilere seg som en samfunnsbevisst aktør gjennom denne typen bygg, og derfor kan kunne akseptere korte perioder med noe varmere temperaturer slik de har valgt i Lysaker Park, jamfør casestudiet i kapittel 5.1. Jan Wang-Norderud mener imidlertid at frykten for dårlig inneklima i grønne bygg skyldes en misforståelse. Han forklarer at det hele henger igjen fra noe han kaller et "sick building syndrom" som oppsto på 1990-tallet, og forteller at "løsningen på problemet den gang ble å etablere praksis for å flytte meget store luftvolumer for å sikre god brukerkomfort". Det å flytte store luftvolumer krever mye energi, og det er blant annet denne energien som i dag må reduseres for å oppnå et godt energimerke. Borchsenius forteller at Entra alltid blir møtt med en klimatabell av potensielle leietakere med minimumskrav hva angår temperatur og luftutskiftninger per time. "I Norge er det et kunstig høyt krav til luftvekslinger og ventilasjon i bygg", sier han og sammenlikner med hvordan kravene er i Sverige som "ligger på et mye lavere nivå". Han sier videre at kravene fra leietakerne ofte fører til at de må oppgradere ventilasjonsanleggene voldsomt. "Dette krever masse energi og det er helt unødvendig", sier han. Borchsenius understreker at det er mulig å oppnå et godt inneklima med lavere krav til luftutskiftninger. Wang-Norderud påpeker at det finnes alternative strategier for å opprettholde et godt inneklima og trekker frem bruk av lavemitterende materialer. "Ikke-emitterende, giftfrie materialer reduserer sterk behovet for luftskift", understreker han. Dermed kan det tyde på

at søkingen etter et godt energimerke isolert sett kan virke negativt på inneklimate, men at det finnes tiltak blant prinsippene innenfor green building som løser disse problemene. Dermed kan man altså oppnå like god luftkvalitet med færre luftvekslinger per time.

Det er nettopp informasjon som dette som må kommuniseres til potensielle leietakere, slik at det ikke oppstår missforståelser om at grønne bygg har dårligere luftkvalitet på grunn av at det brukes mindre energi på ventilasjon. Faktorer som dette er avgjørende for om bedrifter tør å etterspørre bærekraftige bygninger. Bruun-Olsen sier dette med miljø likevel har blitt et av utvalgskriteriene når bedrifter leter etter nye kontorlokaler. "Det er noe helt nytt at det har blitt løftet opp som et eget kriterium. Tidligere falt miljøet inn under andre ting. Det har blitt mye mer fokus på dette", sier hun, noe som kan tyde på at markedsetterspørselen etter grønne bygg faktisk er økende.

6.5 Kunnskap og teknologi

Jeg var også opptatt av å undersøke om de som planlegger og oppfører bygninger har tilstrekkelig kompetanse til å utvikle grønne bygg, og om vi har teknologien tilgjengelig i Norge. Carl-Henrik Borchsenius forteller at

"Teknologien er tilgjengelig, vi vet hvordan vi skal bygge. Det er ikke noe rocket science hvordan vi skal bygge et ok hus. Det er snakk om vindusareal, god tetthet, styring av ventilasjon og elektrisitet. Det er banalt enkelt på mange måter, og det er også mange smarte ting man kan gjøre med byggekroppen."

Erik Hammer tror heller ikke det er teknologien det står på. Han mener heller ikke at prisen på teknologien hindrer at man bygger grønne bygg. "Man bygger det som etterspørres", sier han. Jan Wang-Norderud er enig i at det ikke er teknologien det kommer an på og sier at "green buildings er ikke avhengig av avansert teknologi, men snarere teknologi satt i system". Derimot etterspør han bedre verktøy for beregning av energi i prosjekteringsfasen.

Hammer hevder derimot at både kunnskapen og viljen blant rådgiverne er for dårlig, og hevder at "det nytter ikke å komme med ferdigtygde løsninger." Dette

støttes også av Borchsenius som mener byggebransjen er for konservative. "Rådgiverne tar ofte bare sitt forrige prosjekt, trykker på kopi, og så har de et trygt og godt prosjekt", forteller han og sikter til mange i bransjen er redde for å tenke nytt. Wang-Norderud har inntrykk av at det er stor interesse for green building i markedet, men sier at kompetansenivået er mer generelt. Han etterspør flere casestudier hvor kunnskapen forklares og deles med bransjen. "Dette vil selvfølgelig ha like stor verdi for entreprenørene", understreker Wang-Norderud. Han tror også at implementeringen av BREEAM i det norske markedet vil bidra til å heve kunnskapsnivået. Dermed kan det tyde på at rådgiverne har en bratt læringskurve foran seg så fort klassifiseringssystemet er klart. Erik Hammer forteller at byggalliansen allerede er i full gang med å lære opp bransjen, og har forfattet veilederen *integrert energidesign* som er et hefte med råd og tips til hvordan rådgivere bør gå frem for å bygge grønne bygninger.

Nettopp dette med integrert energidesign, som ble presentert i kapittel 3.6.1, har vist seg å være et tema flere av mine informanter har vært opptatte av. Ved både Agder Energi og Lysaker Park fremhever prosjektlederne det at prosjektteamet har blitt samlet i en tidlig prosjekteringsfase som avgjørende for at de har lykket med å bygge et miljøbygg. Erik Hammer understreker også betydningen av dette. Han sier at "arkitekten må ikke begynne å mekke på egenhånd" og viser til at flere rådgivere må samles i en tidlig fase. Også Jan Wang-Norderud, som representerer arkitektene i denne sammenheng, er enig i at integrert planlegging fra tidlig i prosjekteringsfasen er avgjørende for å lykkes med green building. Det samme er Carl-Henrik Borchsenius som bemerker at mye er gjort dersom man klarer å samarbeide alle fagene imellom på et tidlig stadium.

Det viser seg altså at teknologien for å bygge grønne bygninger i stor grad er tilgjengelig og klar til å bli tatt i bruk. Derimot er det en stor utfordring at både kunnskapen og viljen blant aktørene i bransjen ikke strekker til. Kunnskap tilegnes i mange sammenhenger best gjennom erfaring, men problemet oppstår når det ikke er vilje til å erverve kunnskapen. Derfor er det viktig at noen våger å gå foran og være forbilder slik at andre kan følge etter. Det er for eksempel her myndighetene kan bruke sin markedsrett.

6.6 Klima

Også det norske klimaet kan være en medvirkende faktor for at grønne bygg ikke har vært like lønnsomme her ettersom det er svært temperert. Det vil si at "klimaet er preget av variasjon og markerte årstider" (Kunnskapsforlaget). De store temperaturforskjellene gjennom året kan by på utfordringer med tanke på oppvarming og nedkjøling av bygningene. I tillegg står solen svært lavt på himmelen i Norge sammenliknet med land som ligger nærmere ekvator. Dette fører i følge Butenschøn & Rønningen (Butenschøn & Rønningen 2009) til mer direkte innstråling av sollys, noe som både fører til økt oppvarming av bygningen og sjenerende lys for de som oppholder seg der. Det norske klimaet stiller dermed noe større krav til systemer for oppvarming, nedkjøling, ventilasjon og solavskjerming her enn i andre land. Borchsenius bekrefter at det strenge klimaet gir større påkjenninger på bygningene her i nord, men trekker ikke frem klimaet som noen hovedårsak til at det har blitt bygget få miljøbygg i Norge. Kirsten Lindberg tror ikke at det tempererte klimaet er et stort problem, spesielt ikke etter at det i den nye forskriften har blitt satt fokus på nedkjølingsbehovet. Hun tror at denne utfordringen er størst for de som bygger i glass. Spesielt bygninger med enkle glassfasader kan oppleve problemer forbundet med klimautfordringer.

6.7 Risiko

Det vil alltid være risiko forbundet med å være først ute med noe nytt. Ettersom det er bygget så få miljøbygg til nå er nok den største risikofaktoren usikkerhetsmomenter forbundet med å være først ute med dette, og å bygge før man ser resultatene etter noen års drift av pilotprosjektene.

Christian Joys trekker frem den enorme tettheten man må ha i miljøbyggene som en signifikant risikofaktor. Han understreker at gevinsten først og fremst oppnås ved å ha tette bygg, men at dette også kan være en stor utfordring med tanke på ventilasjon og inneklime. Hvis ikke man ikke er tilstrekkelig oppmerksom på viktigheten av luftutvekslinger og et skikkelig ventilasjonssystem kan man med

tiden oppleve problemer med sopp- og muggdannelse, sier han. Dette gjør at man må ha en kontrollert ventilasjon i alle typer bygg som er så tette som myndighetene ønsker. Han tror heller ingen tør å være først ute i bransjen med å bygge miljøbygg i stort omfang.

Dermed kan det virke som om vi er i en situasjon hvor mange sitter på gjerdet og venter på driftsresultater fra de første byggene for å kunne avgjøre hvor lang tilbakebetalingstid merkostnadene ved å bygge grønt har vært. Det gjenstår også å se om noen har klart å dokumentere og prissette de mykere verdiene som påvirker tilbakebetalingstiden, jamfør figur 4 i kapittel 3.7.2, og hvor avgjørende disse faktorene eventuelt er.

7 Hva skal til for at miljøbygg blir en del av hverdagen?

Grønne bygg hører fremdeles til unntakene blant norske bygninger. I dette kapittelet presenterer jeg forslag til ulike tiltak som har kommet frem under samtalen med informantene, samt eksempler på hva slags virkemidler som er gjort i andre land, for å gi insentiver til å bygge grønne bygninger.

7.1 Offentlige virkemidler

7.1.1 Krav

For å få fortgang i å gjøre bygg- og anleggsbransjen mer miljøvennlig foreslår Erik Hammer at staten, kommunene og fylkeskommunene kan stille krav til egne bygninger. Dette er noe myndighetene i England gjort ved å stille krav om at ingen offentlige bygg skal ha lavere BREEAM-karakter enn "very good" ved ombygging eller oppføring etter 2003. Sykehus og andre offentlige helse- og omsorgsbygg skal minimum ha karakteren "very good" for eksisterende bygninger og "excellent" for nybygg (BRE 2008a). På denne måten tvinger de rådgiverne over på en grønnere linje og rådgiverne tilegner seg på denne måten

raskere kompetanse og erfaring med å prosjektere og oppføre grønne bygninger. De samme kravene stilles i flere amerikanske byer og delstater. I Seattle ble det allerede i 2001 vedtatt at alle offentlige bygninger over 5 000 kvadratfot skulle oppnå minimum "silver" LEED sertifisering. California fulgte etter i 2004 med å kreve at samtlige offentlige nybygg skulle gjøre det samme (Yudelson 2008).

I følge Christian Hemmingsen vil det enkleste og mest effektive virkemidlet være å gjøre det samme i Norge ved å sette et forskriftskrav på hvor bærekraftige både offentlige og private nybygg skal være. Det er riktignok allerede gjort ved TEK07, men ved å hele tiden legge listen litt høyere vil bransjen bli tvunget til å bygge mer miljøvennlig og energieffektivt. På denne måten vil man også kunne nå regjeringens mål om at alle nybygg skal oppføres med passivhusstandard innen 2020. Hemmingsen tror også at myndighetene kan benytte seg av den nye miljøsertifiseringsstandarden for å sette miljømål så snart den får fotfeste blant norske byggherrer.

7.1.2 Insentiver

En annen måte å få bransjen over på en grønnere linje er å gi aktørene insentiver til å bygge bærekraftig. I USA er dette en mye brukt metode. I enkelte delstater tillates det for eksempel høyere grad av utnytting dersom utbyggeren kan dokumentere at bygningen vil nå et visst LEED-nivå. Erik Hammer foreslår også en del andre tiltak som for eksempel å gi kortere byggesaksbehandlingstid for grønne byggeprosjekter. Han forteller også at Grønn Byggallianse er i dialog med finansnæringen om å kunne få bedre låne- og forsikringsbetingelser for grønne bygg ettersom de mener at det er en ekstra finansiell sikkerhet forbundet med disse bygningene.

Christian Joys foreslår at det opprettes et statlig fond til energieffektiviseringstiltak, slik at huseiere kan få tilskudd, og dermed de rette insentivene til å omlegge til mer energieffektive løsninger. Altså at man for eksempel skal kunne kjøpe en varmepumpe, og siden få et tilskudd basert på størrelsen av denne etter at man har kunnet dokumentere effekten. Han tror at

en avgiftsmodell ikke er en like effektiv løsning og trekker paralleller til NOx-avgiften som, i følge Joys, ikke førte til at norsk skipsfart reduserte klimagassutslippene, de gjorde bare et større innhugg i eiernes lommebok. Han sier at når man etter hvert kunne søke tilskudd til å bygge mer miljøvennlige skip ble dette gjort. Dette er likevel ikke nødvendigvis overførbart til byggebransjen, men illustrerer et eksempel. Jan Wang-Norderud er også tilhenger av å etablere en støtteordning. Han etterspør etablering av en statlig støtteordning i form av lån for finansiering av tidligfaseprosjektering og tror at "dette vil være et viktig virkemiddel i Norge, da det ellers vil ta meget lang tid å endre etablert bransjepraksis."

Christian Hemmingsen forklarer at Enova har et program for å gi tilskudd til finansiering av energieffektiviseringstiltak. Dette heter *forbildeprogrammet*, og var blant annet med på å finansiere Agder Energi-bygget som ble presentert i kapittel 5.2. Dette programmet gir imidlertid kun støtte til bygninger som har som mål å oppnå passivhusnivå, og er dermed vil ikke bygningsprosjekter som for eksempel ønsker å oppnå lavenergistandard ha den samme muligheten til å søke om støtte. Joys etterlyser et mindre omfattende støtteprogram, slik at også mindre profesjonelle aktører kan håndtere situasjonen.

Kirsten Lindberg forteller at de i Danmark har kommet med et nytt lovforslag som gir eiendomsbesittere lovfestet rett til å gjennomføre miljøtiltak og legge disse på husleien. Da økes husleien samtidig som driftsutgiftene til leietaker reduseres slik at det i realiteten ikke blir noen forskjell i hva leietakerne må betale, sier hun. En slik lov kunne dermed være med på å løse noen av problemene forbundet med å se sammenhengen mellom husleie og driftskostnader. Hammer forteller at de har hatt den samme diskusjonen oppe i Norge, men at de foreløpig ikke har fått noe gehør for dette blant politikerne.

7.2 Krav fra bransjen

På sikt kan en tenke seg at bransjen selv vil flytte seg over på en grønnere linje som følge av at markedskravene endres. Dette kan sammenliknes med hvordan

Corporate Social Responsibility (CSR) – på norsk ”bedriftens samfunnsansvar” vokste fram på slutten av 1990-tallet. Dette fenomenet tok utgangspunkt i at bedriftens oppgave ikke bare var å maksimere nytten til aksjonærene – ”shareholders”, men også tilfredsstille de såkalte ”stakeholders” sine interesser (Kleppe 2006). Med stakeholders menes ansatte, forbrukere, samfunnet og senere generasjoner. I følge Kleppe (2006) har CSR utviklet seg til å bli et fenomen som bedrifter bruker vel så mye til å faktisk ta mer samfunnsansvar som en ny måte å markedsføre seg på. Det har blitt ”inn” å gjøre etiske investeringer og ta vare på de ansatte, og bedrifter bruker dette aktivt til å brande selskapet og drive aktiv merkevarebygging. På denne måten kan bedriften få økt goodwill og bedre omdømme i kundekretsen, og kan dermed i mange tilfeller faktisk øke verdien av selskapet ved å ta samfunnsansvar.

Parallellen mellom CSR og green building er åpenbar, en kan si at green building er en del av CSR ettersom begge handler om bedrifters samfunnsansvar. Når energimerke- og miljøklassifiseringssystemene er innført kan en tenke seg at flere og flere bedrifter etter hvert ønsker å ha kontorene sine i miljøbygg og på denne måten brande selskapet som et miljøvennlig foretak. Som Borchsenius nevnte vil dette også kunne tiltrekke seg flere ansatte som ønsker å jobbe i en bedrift med gode etiske verdier, og samtidig har lokaler med et godt inneklima. Allerede ser vi at store bedrifter, som for eksempel Storebrand, tenker på denne måten. Dersom flere store aktører kommer etter vil etterspørselen etter mindre bærekraftige bygninger falle, og eiendomsutviklere vil i så fall bli presset til bygge grønnere bygninger for at prosjektene skal være lønnsomme.

7.3 Holdningsendring

Borchsenius mener at det må en holdningsendring til i hele bransjen, og trekker paralleller til bilbransjen hvor annonsene for få år siden handlet om motorvolum og hestekrefter. Nå annonserer bilselgerne med hvor lavt CO₂-utslipp og forbruk av drivstoff bilene har. Christian Joys mener også at en holdningsendring i byggebransjen må til og understreker at den økonomiske delen av dette er så liten sammenliknet med resten av budsjettene at det spiller liten rolle. Derimot

mener han at man må erkjenne at alle mennesker på jorden har ansvar for klimaet og dermed må bidra til å redusere de menneskeskapt klimautslippene. Når det gjelder parallellen til bilbransjen understreker Joys at det ikke er tilstrekkelig å se på markedsføringen og påpeker at det fremdeles selges et stort antall biler med høyt CO₂-utslipp.

Joys mener at man må kunne forvente at bedriftsledere tar mer samfunnsansvar og dermed gjør ting på en så miljøvennlig måte som mulig. Han synes likevel ikke at man kan kreve noe mer, men at dette likevel kan være tilstrekkelig til å skape den nødvendige holdningsendringen. Her vil igjen en mer aktiv holdning fra offentlige eiendomsbesittere være med på å utfordre holdningen i hele bransjen.

8 Lønnsomhet

Vi vil antakeligvis ikke komme til å se en stor skala av grønne bygninger før det er empiriske data på at det faktisk er lønnsomt. Jeg vil i det følgende presentere og diskutere informantenes syn på om green building er lønnsomt i dag og hvor langt vi eventuelt er unna profitable prosjekter.

Både Agder Energi-bygget og Lysaker Park, som ble presentert i kapittel 5, betegnes som lønnsomme av byggenes prosjektledere. Likevel er disse i en særstilling ettersom de begge er bygget som eller rehabilitert til å være miljøbygg på grunn av at de har hatt sluttbrukere som har vært svært opptatte av å fremstå som samfunnsansvarlige og miljøbevisste, og derfor har vært villige til å betale for det. Egil Andre Jore forteller at de ved andre prosjekter, hvor de ikke har leietakere med like spesifikke miljømål, anslår at lønnsomheten er best der hvor krysningpunktet mellom kostnaden og nytten av investeringer til energieffektivisering er på omtrent 120 kWh/m²/år, altså innenfor energimerke B. Dette som følge av at grensekostnaden ved tiltak som reduserer energibehovet er strengt økende jo lavere energiforbruk en oppnår. Med andre ord blir én redusert kWh dyrere og dyrere ettersom man nærmer seg 0.

Borchsenius tror også at man er avhengig av engasjerte leietakere med miljøfokus som er vel vitende om hva de får igjen med tanke på energi og miljøkvalitet. Han mener likevel at man kan komme et godt stykke på vei til et grønt bygg uten at det blir dyrere å bygge. Han sier at mye handler om å gjøre ting på riktig måte, og understreker viktigheten av at faggruppene samarbeider på et tidlig stadium. Jan Wang-Norderud tror at det kan være fornuftig å investere i grønne bygninger allerede i dag dersom man tar med hele livsløpsperspektivet i regnestykket. Også han understreker viktigheten av å ha leietakere som "er seg bevisst det totale kostnadsbildet ved bruken av et lokale, og har ansvarlighet og bærekraft som en del av bedriftsprofilen." Han har imidlertid forståelse for at eiendomsutviklere avventer formalisering av en norsk standard for miljøklassifisering og understreker at det derfor er svært viktig at arbeidet med denne påskyndes.

Christian Joys antyder at det ikke er lønnsomt å bygge strenge miljøbygg på dette stadiet og viser til at de har prosjektert et bygg hvor energimålet er på 85 kWh/m²/år, men som de enda ikke har bygget ettersom de ikke finner leietakere til det. Han forteller at de har vært i finalen om å bygge denne typen bygninger to ganger tidligere, men at de begge gangene har fått nei fra de respektive styrene på tross av at administrasjonene har innstilt deres bygg. Han mener at prisen på å oppføre et slikt bygg per dags dato er for høy ettersom entreprenørene ikke kjenner metodene for å bygge på denne måten godt nok. Joys mener på den annen side at den økte husleien forbundet med å holde til i et miljøbygg ikke er en nevneverdig bedriftsøkonomisk kostnad. Hans erfaring er likevel at leietakere ikke har interesse av å betale ekstra for kontorer i denne typen bygninger med mindre de har en spesielt miljøbevisst ledelse.

Christian Hemmingsen har også en klar oppfatning om lønnsomheten av denne typen bygg. Han sier at det per dags dato i hvert fall ikke er lønnsomt å bygge bygninger av typen som faller inn under kravene til å få støtte fra forbildeprogrammet, altså i passivhusstandard. Når Enova mottar søknader om prosjektstøtte vurderer de lønnsomheten av tiltaket opp mot merkostnadene for energieffektivisering, og tar hensyn til faktorer som dagens energipris og forventet levealder. Da kommer de fram til hvor mye de må gi i støtte for at

prosjektet skal bli lønnsomt. Prosjektstøtten er dermed utløsende for om byggherren ønsker å investere i energieffektiviseringstiltak. Hemmingsen påpeker likevel at dersom man forutsetter høyere fremtidig energipris og lengre levetid kan byggene likevel vise seg å være lønnsomme selv uten støtte fra Enova. Som nevnt i kapittel 6.3 ser både Bjørn-Erik Haugan og Christian Joys for seg høyere energipriser i fremtiden. Dermed kan man antakeligvis forvente noe høyere energipriser enn dagens nivå når man beregner lønnsomhet av energieffektivisering, noe som reduserer tilbakebetalingstiden for grønne bygg. Det er likevel interessant å bemerke at Jerry Yudelson mener at energiprisen ikke bør være med på å avgjøre om man skal bygge et miljøbygg eller ikke.

Kirsten Lindberg forteller at de internt i Statsbygg har en liknende støtteordning som Enova, hvor de har mulighet til å søke om støtte til energieffektiviseringstiltak på eksisterende bygg. Hun sier at det er et krav om å kunne dokumentere lønnsomheten til tiltaket for å få støtte. Lindberg forteller videre at "ventilasjon med varmegjenvinning, utskifting av vinduer med bedre u-verdi og etterisolering av tak er blant de mest lønnsomme tiltakene" og tilføyer at det å forbedre styrings- og reguleringsystemer også ofte er lønnsomt ettersom det kan være med på å optimalisere energibruken med tanke på driftstid.

Som tidligere beskrevet er merkostnadene forbundet med å gjøre bygninger grønne og tilbakebetalingstiden disse investeringene gir, avgjørende for om grønne bygg er lønnsomme eller ikke. Jerry Yudelson forteller at de i USA har lave merkostnader forbundet med å bygge bygg som blir klassifiserte gjennom LEED-standarden. Han sier at det antakeligvis ikke er noen merkostnader forbundet med å bygge et bygg som får laveste klassifisering. Videre forteller han at merkostnadene for å oppnå "silver" er en til to prosent. På spørsmål om hvor lang tilbakebetalingstid denne typen investeringer gir svarer han at det typisk er ett til tre år, avhengig av om man medregner den indirekte nytten, eller om man kun tar med den som er direkte målbar. Han understreker at man må regne med høyere merkostnader og dermed lengre tilbakebetalingstid for norske prosjekter, ettersom vi fremdeles er uerfarne med grønn bygge- og designteknikk. Christian Joys tror at vi må regne med merkostnader på et sted

mellom syv og ti prosent inntil teknologien blir mer kjent blant entreprenørene, og de dermed kan redusere sin risikofaktor. Han tror likevel at kostnaden forbundet med å bygge miljøbygg på sikt ikke behøver å bli nevneverdig stor. Som beskrevet i kapittel 5 var merkostnadene i Agder Energi-bygget på tre og en halv prosent. Katharina Bramslevs oppfatning er at økt administrasjon, prosjektering og opplæring underveis som følge av at byggeteknikken er ny, er de eneste merkostnadene forbundet med å bygge grønt. Utover det er det "en fordom at dette koster", sier hun og foreslår at man bør gjøre "de energitiltakene som gir en tilbakebetalingstid på fem år, og la resten være". Dermed er Bramslevs oppfatning at det er lønnsomt å bygge grønne bygninger allerede i dag.

Et godt energimerke eller en god miljøklassifisering i BREEAM kan også gi en direkte meravkastning på en bygning. Arne Rønning tror at arbeidstakerorganisasjoner etter hvert vil slå hardt ned på bygg som ikke har en god miljøklassifisering. Spesielt hvis dette skjer blant offentlige ansatte. "La oss si at det offentlige tar 25 prosent av leiemarkedet for kontorbygg. Hvis 25 prosent sier at 'denne typen bygg kan ikke vi ha', da vil etterspørselen falle drastisk for bygg som ikke er gode nok," forklarer han. På denne måten vil bygninger med en høy miljøklasse kunne oppnå høy markedspris, mens uklassifiserte bygg vil falle i det lavere sjiktet. Høyt klassifiserte bygg vil, om ikke oppnå en absolutt verdiøkning, i hvert fall kunne få en relativ verdiøkning sammenliknet med uklassifiserte. Det forutsettes imidlertid at klassifiseringssystemet oppnår troverdighet i markedet. Man vil også kunne få noe av den samme effekten av energimerkeordningen. Dette kan etter hvert føre til at eiendomsforvaltere som ikke henger med i timen vil oppleve store utfordringer dersom de ikke går gjennom eiendomsporteføljen og vurderer om det kan være lønnsomt å investere i grønne tiltak på bygningene. Kanskje vil ikke tiltakene være lønnsomme umiddelbart, men det handler om å posisjonere seg i markedet og være klare for å imøtekomme morgendagens etterspørsel.

Jerry Yudelson er mer opptatt av inntektssiden enn kostnadssiden i fasen hvor man avgjør om man skal bygge grønt eller ikke. Han sier det å oppnå en LEED – sertifisering gir utsikter til høyere utleiebelegg og økt utleie- eller salgpris. På

denne måten skiller Yudelson seg fra de norske utviklerne som er mer fokuserte på hvor mye mer bygningen koster å oppføre. Årsaken til dette er nok at LEED – standarden har fått fotfeste og muligheten til å opparbeide et sterkt merkevarenavn som i følge Yudelson gir en direkte meravkastning på klassifiserte amerikanske bygg. Det blir derfor ikke riktig å trekke direkte paralleller til det norske markedet. I Norge er enda ikke BREEAM–systemet ferdig utarbeidet og følgelig er ikke miljø med i verdivurdering av eiendom, som Borchsenius nevnte. Det kan likevel tenkes at norske eiendomsutviklere vil bli mer fokuserte på hvilke muligheter green building gir på inntektssiden av budsjettet så fort miljøklassifiseringssystemet er etablert og har oppnådd et troverdig merkevarenavn i markedet.

Rønning og Borchsenius trekker også frem arealeffektivitet som en lønnsomhetsfaktor innen green building. Dersom man kan få plass til flere ansatte per kvadratmeter, uten at dette går ut over arbeidsmiljøet eller inn klimaet, er det åpenbart lønnsomt. Ettersom man som oftest betaler husleie per kvadratmeter vil man ved å velge et miljøbygg ha mulighet til å ha mindre lokaler med like lange ansatte eller flere ansatte på det samme arealet sammenliknet med en alminnelig bygning. Rønning trekker dette enda lenger og sier at ” til syvende og sist er det feil å bruke kWh/m², det er kWh/hode som virkelig teller”.

Bærekraftige bygninger kan også gi en samfunnsøkonomisk nytte i form av miljøverdi. Det totale energiforbruket reduseres, man bruker mindre materialer i et livsløpsperspektiv og materialene er miljøvennlige. Dessuten trakter man etter korte transportveier for både materialer, ansatte og gjester som gir mindre påvirkning på miljøet i form av klimagassutslipp. Miljøverdiene som bærekraftige bygg fremmer omtales ofte som ikke-økonomiske, men i følge Bugge (2009) har miljøverdier alltid en samfunnsøkonomisk verdi. Dette kan måles i kroner og øre ved å enten beregne verdien på miljøgodene eller sette en pris på unngåtte miljøforringelser eller –ødeleggelse. Dermed kan green building i tillegg være lønnsomt for miljøet, og dermed også for hele samfunnet.

9 Avslutning

9.1 Oppsummering og konklusjon

Årsakene til at vi har bygget relativt få av det vi kan kalle grønne bygninger i Norge er mange. Det er heller ingen tydelig definisjon på hva en grønn bygning er. I oppgaven har jeg lagt listen ganske lavt hva angår energieffektivisering. Mange vil nok kreve at et miljøbygg har energimerke A. Jeg la listen på energimerke B, noe allerede en håndfull nybygg i Norge vil oppnå. Jeg mener imidlertid at energimerket som er innført ikke er tilstrekkelig. Derfor satte jeg et ytterligere krav om at det skulle tas miljøhensyn på flere områder enn energieffektivisering. Det er nettopp dette som blir gjort i en LEED- og BREEAM – vurdering av et bygg. Dessuten mener jeg at man også må kunne ta hensyn til det reelle energiforbruket i en bygning. Det er tross alt hvor mange kWh en bygning bruker totalt som gir grunnlag for å redusere CO₂-utslippet. I tillegg avgjør det hvor høye driftskostnader leietakeren får. Det er først og fremst dette faktum, sammen med bruk av miljøvennlige og lavemitterende materialer som produserer lite avfall, som gjør Lysaker Park og Agder Energi-bygget til grønne bygninger. Begge blir også vurdert som lønnsomme av byggherren.

Grønne bygninger er først og fremst forbundet med muligheter. Muligheter for eiendomsutviklere og –forvaltere å øke verdien på bygningene, muligheter for bedrifter å ha lavere sykefravær og mer produktive ansatte samtidig som og de kan få økt goodwill ved å brande selskapets verdier gjennom bygningen de har kontorer i. Grønne bygninger er også en mulighet for politikerne å indirekte redusere nasjonens totale CO₂-utslipp. Dermed er det også en mulighet for miljøet, som ved lavere utslipp av klimagasser og mindre påvirkning i form av nedhugging av regnskog har en bedre tid i vente. Flere steder har vi sett at det er mulig å bygge grønne bygninger uten å sprengte banken. Det er likevel veien til å nå målet som er avgjørende for om prosjektet blir vellykket. Å planlegge, designe og bygge grønne bygninger handler ikke om endre på en designfunksjon i siste liten. Skal man holde seg innenfor en overkommelig budsjettamme må alle avgjørelsene tas i en tidlig fase, og man må tenke effektivitet i alle ledd. For å

gjennomføre et lønnsomt grønt byggeprosjekt må hele prosjektgruppen samles tidlig. Arkitekter, ingeniører, entreprenører og andre konsulenter med solid kompetanse innenfor grønne designverktøy og metoder, gjerne også med erfaring fra andre grønne prosjekter, må velges fremfor de som vegrer seg for å tenke nytt. Dermed står bransjen ovenfor en bratt læringskurve. Man må innse at metodene man brukte i går ikke lenger tilfredsstillende.

Myndighetene har også et stort ansvar på dette området. Ved å stille strengere krav til både bransjen og sine egne bygg vil det offentlige ha en stor mulighet til å både styre markedet til å kreve grønnere bygg og tvinge rådgivere til å erverve kunnskap om green building. Det har blitt gjort viktige grep, spesielt med tanke på å stille krav til bygg, men myndighetene kunne ha vært enda strengere med å stille krav til egne bygninger. Det er stort sett private aktører som har gått i bresjen og vært prøvekaniner, og dermed båret risikoen det medfører å være først ute. Mange av prosjektene har riktignok fått offentlig støtte gjennom Enova, men likevel kunne staten selv ha vært pionerer med tanke på å utvikle grønne bygg. Ettersom statlige virksomheter normalt ikke har mulighet til å tiltrekke seg arbeidskraft ved å lokke med høyest lønn, kan det være hensiktsmessig å kunne lokke med andre, mer idealistiske goder.

Tilsynelatende er green building fremdeles ikke lønnsomt med mindre man har en leietaker som er tydelig på at de ønsker å fremme sitt selskap ved å holde til i en grønn bygning, som ser gevinsten og som er villig til å betale for det. Det er fremdeles slik at de reduserte driftskostnadene ikke vil veie opp for økt husleie som gårdeierne er nødt til å kreve. Husleien er likevel ofte en relativt lav utgift sammenliknet med resten av budsjettet. Verdien av å fremme bedriften som etisk og samfunnsansvarlig kan dermed vurderes som høyere enn merkostnaden forbundet med å leie lokaler i et miljøbygg. Men det kan ikke være leietakernes oppgave å tilegne seg denne kunnskapen. Det er opp til hele bransjen, og spesielt eiendomsbesitterne å dokumentere og formidle den ut i markedet.

Det er indikasjoner på at vi kan komme til å se en økning i energiprisen som følge av en markedsintegrering mot det europeiske kraftmarkedet.

Eiendomsaktører som kan forutse denne energiprisutviklingen kan ved å være

fremadskuende komme til å få fremtidig avkastning på energieffektive løsninger dersom prisstigningen blir et faktum. Dette vil også være et fortrinn dersom myndighetene stiller strengere krav til bygninger. Dersom miljøklassifiseringsordningen blir vellykket, og den oppnår fotfeste i markedet, vil denne også bidra til å øke etterspørselen etter grønne bygg, noe som vil være med på å presse leieprisene opp. Dette vil naturligvis være en uheldig utvikling for forvaltere som sitter på store porteføljer med bygg som ikke oppnår en miljøklasse eller et godt energimerke. Dette kan føre til at det ikke nødvendigvis er lønnsomt å ha de aller grønneste byggene, men i hvert fall å unngå å ha miljøverstingene.

9.2 Videre arbeid

Oppgaven er skrevet i perioden når de første miljøbyggene i Norge nettopp er ferdigstilt. Vi har enda ikke sett resultatene fra de. Det kan derfor være interessant å undersøke disse byggene etter at de har vært i drift i noen år og se på hvordan løsningene har fungert. Hvor mye lavere energiforbruk har de faktisk hatt? Hvilke miljøklasser har de fått? Hvordan er inneklimate? Trives de ansatte? Oppnår de høyere husleie og salgsverdi? Dette er alle problemstillinger som kan være spennende å ta tak i for å skaffe empiriske data på hvordan miljøbyggene har fungert. I intervjuene har det også dukket opp en del ting som er interessant, men som jeg ikke hadde plass til i min oppgave. Det kan derfor også være interessant å for eksempel se på hvordan eventuelt karbonprising vil påvirke kostnadsbildet i byggebransjen og dermed etterspørselen etter grønne bygg eller hvordan finanskrisen påvirket etterspørselen og forutsetningene for å bygge bærekraftig.

10 Kilder

10.1 Litteratur

- BRE. (2008a). *BREEAM Healthcare 2008 Assessor Manual*. Hertfordshire. Tilgjengelig fra: <http://www.breeam.org/filelibrary/BES5053-30BREEAMHealthcare12008.pdf> (lest 30. mars 2010).
- BRE. (2008b). *BREEAM Offices 2008 Assessor Manual*. Hertfordshire. Tilgjengelig fra: <http://www.breeam.org/filelibrary/BES5055-30BREEAMOffices12008.pdf> (lest 30 mars 2010).
- Bugge, H. C. (2009). *Lærebok i miljøforvaltningsrett*. Oslo: Universitetsforl. 219 s.
- Butenschøn, D. G. & Rønningen, S. S. (2009). *Drivhuseffekten - Prestisjebygg i glass er blitt en lidelse for ansatte og krise for klimaet*. Dagens Næringsliv D2.
- Civitas. (2007). *Klimagassregnskap for utbyggingsprosjekter - Et FoU-prosjekt finansiert av Statsbygg*. Oslo. Tilgjengelig fra: <http://www.statsbygg.no/FilSystem/files/prosjekter/fouprosj/miljo/11273KlimagassregnskapSluttrappJuni07.pdf> (lest 22. februar 2010).
- EFTA Court. (2009). *Sak E-6/08, EFTA Surveillance Authority mot Norge, EFTA Ct. Rep.2009 s. 1-6*. Luxemburg.
- Energimerkeforskriften. (2009). *Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg*.
- Enova. (2010). *Prosjektet er ferdig: Agder Energi, Kristiansand*: enova.no. Tilgjengelig fra: <http://naring.enova.no/sitepageview.aspx?sitePageID=1241> (lest 19. april 2010).
- Fjeldstad, J.-G. (2009). *Stopper miljøforvirring*. 14 utg. Byggeindustrien. 14 s.
- Fjeldstad, J.-G. (2010). *Valget falt på BREEAM*: bygg.no. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/id/50721> (lest 11. februar 2010).
- Førland-Larsen, A. (2010). *NAL Lavenergiløsninger Oslo*: Esbensen Consultant Engineers. Tilgjengelig fra: <http://www.arkitektur.no/?nid=201859&iid=242694&pid=NAL-EcoProject-Attachments.Native-InnerFile-File> (lest 22. februar 2010).

- Grip.no. *Om GRIP*. Tilgjengelig fra:
http://www.grip.no/Felles/Om_grip/om_grip.htm (lest 24. april 2010).
- Hansen, S. O. & Mathisen, H. M. (2002). *Dårlig inneklima gir "slappe dumminger"*. Glimt. Trondheim: Sintef Energiforskning. Tilgjengelig fra:
http://www.dkl.no/glimt/2002/glimt16_2002.pdf (lest 12. februar 2010).
- Hellevik, O. (2002). *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. Oslo: Universitetsforl. 487 s.
- Husbanken. (2007). *Lavenergiboliger og Passivhus - skjematisk oversikt over kriterier og typiske egenskaper*. Tilgjengelig fra:
<http://www.lavenergiboliger.no/hb/lavenergi.nsf/viewWebVerdtAaVite/0B9F68671EAA744CC125709800375DD1?OpenDocument> (lest 05. mars 2010).
- Jensen, A.-B. (2009). *Lysaker Park*. bygg.no. Tilgjengelig fra:
<http://www.bygg.no/id/51227> (lest 07. mars 2010).
- Jørgensen, P. F., Andresen, I. & Bramslev, K. (2009). *Integrert Energidesign*. Oslo: Intelligent Energy Europe.
- Kleppe, P. (2006). *Hva betyr Corporate Social Responsibility i praksis?* Fafos rådsprogram,. Tilgjengelig fra:
<http://www.faf.no/pub/rapp/10029/10029.pdf> (lest 24. mars 2010).
- Kommunal - og regionaldepartementet. (2009). *Arbeidsgruppe for energieffektivisering i bygg*. Tilgjengelig fra:
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/pressemelder/pressemeldinger/2009-2/arbeidsgruppe-for-energieffektivisering-.html?id=589311> (lest 21. Desember).
- Kunnskapsforlaget. *Aschehoug og Gyldendals STORE NORSKE LEKSIKON*. Tilgjengelig fra: <http://www.storenorskeleksikon.no/> (lest 22. april 2010).
- Kvale, S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Ad notam Gyldendal. 236 s.
- Lockwood, C. (2006). *Building the Green Way*. Harvard Business Review.
- Lundberg, H. (2009). *-Fryktelig pinlig for regjeringen*. I: Bellona.no (red.). Tilgjengelig fra:
http://www.bellona.no/nyheter/nyheter_2009/fryktelig_pinlig_for_norge (lest 05. mars 2010).
- Løvås, G. G. (2004). *Statistikk for universiteter og høyskoler*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Mueller, P. & Melaver, M. (2009). *The Green building bottom line: the real cost of sustainable building*. New York: McGraw-Hill.
- Olje- og energidepartementet. (2009a). *Energieffektive bygg er fremtiden*: Regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/aktuelt/nyheter/2009/energieffektive-bygg-er-fremtiden.html?id=549441> (lest 25. november 2009.).
- Olje- og energidepartementet. (2009b). *Olje- og energiministeren etablerer lavenergiutvalg*. Oslo. Tilgjengelig fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/oed/pressemeldinger/2009/olje--og-energiministeren-etablerer-lave.html?id=546163> (lest 08. februar 2010).
- Revfem, J. (2010). *Lavest energibruk i Norge*: Ne.no. Tilgjengelig fra: <http://ne.no/32504> (lest 05. mars 2010).
- Scott, D. L. (2003). *Wall Street Words: An A to Z Guide to Investment Terms for Today's Investor* Boston: Houghton Mifflin Company.
- SINTEF Byggforsk. (2009). *Energieffektivisering i bygninger – mye miljø for pengene!* Oslo: SINTEF Byggforsk,.
- Sneddon, C., Howarth, R. B. & Norgaard, R. B. (2006). *Sustainable development in a post-Brundtland world*. *Ecological Economics*, b. 57. 253-268 s.
- Steven Winter Associates Inc. (2004). *LEED® Cost Study*. U.S. General Services Administration.
- Storebrand.no. *Visjon, kjerneverdier og konsernprinsipper*. Tilgjengelig fra: <http://www.storebrand.no/site/stb.nsf/Pages/storebrandsvisjon.html> (lest 15. mars 2010).
- Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- U.S. Green Building Council. (2009). *LEED 2009 for new constructions and major renovations*. Tilgjengelig fra: <http://www.usgbc.org/ShowFile.aspx?DocumentID=5546> (lest 21. januar 2010).
- Yudelson, J. (2007). *Green building A to Z: understanding the language of green building*. Gabriola Island, B.C.: New Society Publishers.
- Yudelson, J. (2008). *The green building revolution*. Washington, D.C.: Island Press.
- Yudelson, J. (2009). *Green building trends: Europe*. Washington, D.C.: Island Press.

10.2 Informanter

Informant	Selskap	Rolle
Anne Bruun-Olsen	DTZ Realkapital	Administrerende direktør
Arne Rønning	Skansen	Prosjektleder
Bjørn Erik Haugan	Gassnova	Administrerende direktør
Carl Henrik Borchsenius	Entra	Prosjektleder
Christian Hemmingsen	Enova	Seniorrådgiver
Christian Joys	Avantor	Administrerende direktør
Egil Andre Jore	Kristiansand Næringssselskap	Prosjektsjef
Erik Hammer	Grønn byggallianse	Leder
Jan Wang-Norderud	Arkitektbedriftene	Leder for energi- og miljøutvalget
Jerry Yudelson	Yudelson Associates	CEO
Katharina Bramslev	Hambra	Rådgiver
Kirsten Lindberg	Statsbygg	Avdelingsdirektør, eiendomsforvaltningen

11 Vedlegg

11.1 Utdrag fra LEED-standarden: Sustainable sites

SUSTAINABLE SITES

SS Prerequisite 1: Construction Activity Pollution Prevention

Required

Intent

To reduce pollution from construction activities by controlling soil erosion, waterway sedimentation and airborne dust generation.

Requirements

Create and implement an erosion and sedimentation control plan for all construction activities associated with the project. The plan must conform to the erosion and sedimentation requirements of the 2003 EPA Construction General Permit OR local standards and codes, whichever is more stringent. The plan must describe the measures implemented to accomplish the following objectives:

- To prevent loss of soil during construction by stormwater runoff and/or wind erosion, including protecting topsoil by stockpiling for reuse.
- To prevent sedimentation of storm sewers or receiving streams.
- To prevent pollution of the air with dust and particulate matter.

The EPA's construction general permit outlines the provisions necessary to comply with Phase I and Phase II of the National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) program. While the permit only applies to construction sites greater than 1 acre, the requirements are applied to all projects for the purposes of this prerequisite. Information on the EPA construction general permit is available at <http://cfpub.epa.gov/npdes/stormwater/cgp.cfm>.

Potential Technologies & Strategies

Create an erosion and sedimentation control plan during the design phase of the project. Consider employing strategies such as temporary and permanent seeding, mulching, earthen dikes, silt fencing, sediment traps and sediment basins.

SS Credit 1: Site Selection

1 Point

Intent

To avoid the development of inappropriate sites and reduce the environmental impact from the location of a building on a site.

Requirements

Do not develop buildings, hardscape, roads or parking areas on portions of sites that meet any of the following criteria:

- Prime farmland as defined by the U.S. Department of Agriculture in the United States Code of Federal Regulations, Title 7, Volume 6, Parts 400 to 699, Section 657.5 (citation 7CFR657.5)
- Previously undeveloped land whose elevation is lower than 5 feet above the elevation of the 100-year flood as defined by the Federal Emergency Management Agency (FEMA)
- Land specifically identified as habitat for any species on federal or state threatened or endangered lists
- Land within 100 feet of any wetlands as defined by the U.S. Code of Federal Regulations 40 CFR, Parts 230-233 and Part 22, and isolated wetlands or areas of special concern identified by state or local rule, OR within setback distances from wetlands prescribed in state or local regulations, as defined by local or state rule or law, whichever is more stringent
- Previously undeveloped land that is within 50 feet of a water body, defined as seas, lakes, rivers, streams and tributaries that support or could support fish, recreation or industrial use, consistent with the terminology of the Clean Water Act
- Land that prior to acquisition for the project was public parkland, unless land of equal or greater value as parkland is accepted in trade by the public landowner (park authority projects are exempt).

Potential Technologies & Strategies

During the site selection process, give preference to sites that do not include sensitive elements or restrictive land types. Select a suitable building location and design the building with a minimal footprint to minimize disruption of the environmentally sensitive areas identified above.

SS Credit 2: Development Density and Community Connectivity

5 Points

Intent

To channel development to urban areas with existing infrastructure, protect greenfields, and preserve habitat and natural resources.

Requirements

OPTION 1. Development Density

Construct or renovate a building on a previously developed site AND in a community with a minimum density of 60,000 square feet per acre net. The density calculation is based on a typical two-story downtown development and must include the area of the project being built.

OR

OPTION 2. Community Connectivity

Construct or renovate a building on a site that meets the following criteria:

- Is located on a previously developed site
- Is within 1/2 mile of a residential area or neighborhood with an average density of 10 units per acre net
- Is within 1/2 mile of at least 10 basic services
- Has pedestrian access between the building and the services

For mixed-use projects, no more than 1 service within the project boundary may be counted as 1 of the 10 basic services, provided it is open to the public. No more than 2 of the 10 services required may be anticipated (i.e., at least 8 must be existing and operational). In addition, the anticipated services must demonstrate that they will be operational in the locations indicated within 1 year of occupation of the applicant project.

Examples of basic services include the following:

- | | | |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| ■ Bank | ■ Laundry | ■ School |
| ■ Place of Worship | ■ Library | ■ Supermarket |
| ■ Convenience Grocery | ■ Medical or Dental Office | ■ Theater |
| ■ Day Care Center | ■ Senior Care Facility | ■ Community Center |
| ■ Cleaners | ■ Park | ■ Fitness Center |
| ■ Fire Station | ■ Pharmacy | ■ Museum |
| ■ Beauty Salon | ■ Post Office | |
| ■ Hardware | ■ Restaurant | |

Proximity is determined by drawing a 1/2-mile radius around a main building entrance on a site map and counting the services within that radius.

Potential Technologies & Strategies

During the site selection process, give preference to urban sites with pedestrian access to a variety of services.