

Didrik Eie Fossum

Utviklingen av en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag basert på BREEAM In-Use

En handlingsorientert masteroppgave

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk

Veileder: Alenka Temeljotov-Salaj

Juni 2020

Didrik Eie Fossum

Utviklingen av en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag basert på BREEAM In-Use

En handlingsorientert masteroppgave

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk
Veileder: Alenka Temeljotov-Salaj
Juni 2020

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg- og miljøteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Det globale klimaet er sagt å bli varmere, våtere og villere. Verdens energiforbruk og klimagassutslipp må reduseres innen 2030 og den globale temperaturøkningen må holdes under 1,5°C for at det ikke skal oppstå irreversible virkninger på naturmangfold og økologi. Boligbygg står for omtrent 12% av verdens totale klimagassutslipp og omtrent 24% av verdens energiforbruk. Det er dermed et potensiale, og et behov, for å redusere denne miljøbelastningen. Med bakgrunn i dette har bærekraftig Facility Management (FM) vokst fram. Bærekraftig FM har fokus på å redusere miljøbelastningen til byggets drift og forvaltning samt redusere kostnader og øke brukertilfredsheten. Dette er kjent som bærekraftens triple bottom line.

Bærekraftig FM gjennomføres i flere av dagens næringsbygg. Noen av disse benytter en miljøsertifiseringsmanual kalt BREEAM In-Use. Denne vurderer og sertifiserer bygget i henhold til ulike miljøkrav. Det har imidlertid ikke vært et bruksområde innenfor boligbygg og borettslag, selv om det er et behov og potensiale her. Med bakgrunn i dette har denne masteroppgaven hatt som mål å utvikle en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag med utgangspunkt i BREEAM In-Use. Manualen skulle være enkel og rimelig slik at den skal kunne brukes av borettslag og boligbyggelag. Manualens endelige mål er å få bærekraftige tiltak til å bli gjennomført i borettslag. Dermed vil boligmassen bli oppgradert slik at miljøbelastningen og tilknyttede kostnader reduseres samtidig som beboertilfredsheten øker.

For å utvikle bærekraftsmanualen har denne masteroppgaven tatt utgangspunkt i en triangulerende metode. Først ble et litteratursøk gjennomført som den første metoden. Litteratursøket la et teorigrunnlag for masteroppgaven og videre vurderinger. Litteratur om bærekraftig FM og tilknyttede tiltak og aspekter ble avdekket. Den neste metoden var en dokumentanalyse av BREEAM In-Use. Dokumentanalysen la grunnlaget for det første manualutkastet. Dokumentanalysen ble gjennomført i 3 steg. Først ble relevansen av punktene i BREEAM In-Use manualen vurdert. De mest relevante punktene ble gjennomgått på nytt og en liste ble utformet. Denne listen ble deretter revidert slik at lignende punkter ble kombinert. Listen ble praktisk utformet og 13 nye manualkategorier ble utviklet. Dette utgjorde det første manualutkastet fra dokumentanalysen. Semistrukturerte intervju ble gjennomført som den siste metoden. FM-profesjonelle ble intervjuet for å gi innspill til bærekraftsmanualen. Intervjuobjektene var hovedsakelig tilknyttet boligbyggelag og satte lys på utfordringer og nødvendige tilretteleggingstiltak for bærekraftig FM i borettslag. Intervjuobjektene vurderte manualutkastet med tilhørende kategorier og innhold. Gjennom intervjuene ble det avdekket at borettslagenes begrensede økonomi, kunnskap, tillit og engasjement var store utfordringer for å gjennomføre bærekraftig FM. Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter var også utfordringer for å få vedtatt bærekraftige FM-tiltak.

Etter at de tre forskningsmetodene var gjennomført integrerte forfatteren resultatene for å utvikle den resulterende bærekraftsmanualen. Manualen består av 13 manualkategorier der hver kategori har egne underpunkter med tilknyttede bærekraftige tiltakspunkt. Manualens kategorier er: beboersamhandling, ledelse, vedlikehold, temperatur og ventilasjon, energi, sosiale elementer, belysning, materialer, sikkerhet, arealbruk og økologi, avfall, lydforhold og vann.

Abstract

The global climate is said to be warmer, wetter and wilder. The world's energy consumption and greenhouse gas emissions must be reduced by 2030 and the global temperature increase must be kept below 1.5°C to prevent irreversible effects on natural diversity and ecology. Residential buildings account for about 12% of the world's total greenhouse gas emissions and about 24% of the world's energy consumption. There is thus a potential and a need to reduce this environmental impact. Because of this Sustainable Facility Management (FM) has been developed. Sustainable FM focuses on reducing the environmental impact of the building's operations and management, as well as reducing costs and increasing user satisfaction. This is known as the triple bottom line of sustainability.

Sustainable FM is implemented in several of today's commercial buildings. Some of these use an environmental certification manual called BREEAM In-Use. This assesses and certifies the building according to various environmental requirements. However, there has not been a field of application within residential buildings and housing cooperatives, although there is a need and potential here. With this in mind, this master's thesis aimed to develop an optimized sustainability manual for FM of housing cooperatives based on BREEAM In-Use. The manual should be simple and inexpensive so that it can be used by housing associations and housing cooperatives. The ultimate goal of the manual is to have sustainable measures implemented in housing cooperatives. As a result, housing stock will be upgraded to reduce the environmental impact and associated costs, while increasing resident satisfaction.

To develop the sustainability manual, this master's thesis has been based on a triangulating method. First, a literature review was conducted as the first method. The literature review provided a theoretical basis for the master's thesis and further assessments. Literature on sustainable FM and related measures and aspects was revealed. The next method was a document analysis of BREEAM In-Use. This laid the foundation for the first draft of the manual. The document analysis was performed in 3 steps. First, the relevance of the points in the BREEAM In-Use manual was assessed. The most relevant point where re-examined and a list was drawn up. This list was then revised so that similar points were combined. The list was practically designed and 13 new manual categories were developed. This constituted the draft of the manual from the document analysis. Semi-structured interviews were conducted as the last method. FM professionals were interviewed to provide input to the sustainability manual. The interviewees were mainly connected to housing associations and highlighted challenges and necessary facilitation measures for implementing sustainable FM in housing cooperatives. The interviewees also evaluated the draft of the manual with its categories and content. Through the interviews, it was revealed that the housing cooperatives' limited economy, knowledge, trust and commitment were major challenges for implementing sustainable FM. The residents' different wishes and time of residence were also challenges for sustainable FM measures to be adopted.

After the three research methods were completed, the author integrated the results to develop the resulting sustainability manual. The manual consists of 13 manual categories where each category has its own sub-categories with associated sustainable measures. The categories of the manual are: resident interaction, management, maintenance, temperature and ventilation, energy, social elements, lighting, materials, safety, land use and ecology, waste, sound conditions and water.

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet våren 2019 som en del av det 5-årige studieprogrammet *Bygg- og miljøteknikk* ved Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU). Oppgaven vektlegges med 30 studiepoeng og er utført ved Institutt for Bygg- og Miljøteknikk (IBM). Valgt fordypning er *Eiendomsledelse og forvaltning*.

Oppgaven er utført i samarbeid med interesseorganisasjonen Norges Boligbyggelags Landsforbund (NBBL). De etterspurte en optimalisert og forenklet manual for bærekraftig facility management (FM) i borettslag. Det var ønskelig at bærekraftsmanualen skulle ta utgangspunkt i BREEAM In-Use sin miljøsertifiseringsmanual for næringsbygg, at den skulle være gratis å benytte, og at den skulle være enkel nok til å kunne bli benyttet direkte av borettslagene. I forbindelse med utarbeidelsen har det blitt utført et litteratursøk, en dokumentanalyse og semistrukturerte intervju for å oppnå en dypere forståelse av facility management, BREEAM In-Use, og nødvendige effekter av en bærekraftsmanual for FM.

Jeg vil gjerne takke NBBL for deres store interesse i min oppgave. Spesielt vil jeg takke Laila Marie Bendiksen og Christian Fredrik Mathisen som har fungert som mine kontaktpersoner i NBBL. De har hjulpet meg med å fastslå hva NBBL ønsker, gitt meg innsyn i utfordringer og muligheter i bransjen, og bidratt med oppmuntrende tilbakemeldinger og supplerende data under arbeidet mitt. Jeg vil også rette en takk til alle intervjuobjekter som har latt seg intervju. Til slutt vil jeg takke min hovedveileder ved NTNU, Alenka Temeljotov-Salaj, professor ved Institutt for Bygg- og miljøteknikk (IBM). Hun har gitt god veiledning og inspirasjon og har vist stor interesse for det jeg har jobbet med. Jeg har satt pris på hennes engasjement og positivitet.

En spesiell takk rettes også til familien min og kjæresten min, Caroline. De har lyttet til min frustrasjon og glede over arbeidet med masteroppgaven, og har fungert som gode samtalepartnere for å bearbeide og utvikle arbeidsprosessen og sluttproduktet.

Trondheim, 29. Mai 2020



Didrik Eie Fossum

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	v
Abstract	vii
Forord	ix
Innholdsfortegnelse	xi
Figurer	xiv
Tabeller	xv
Forkortelser	xvi
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Formål	2
1.3 Problemstilling	2
1.4 Omfang og avgrensninger	3
1.5 Strukturell oppbygning	4
2 Metode	5
2.1 Generelt	5
2.1.1 Kvantitativ eller kvalitativ forskningsmetode	5
2.1.2 Validitet og reliabilitet	5
2.1.3 Valg av forskningsmetode	6
2.2 Litteratursøk	7
2.2.1 Søkesteder, søkeord og treff	7
2.2.2 Seleksjon	9
2.2.3 Validitet og reliabilitet	12
2.3 Dokumentanalyse	13
2.3.1 Kategorisering	13
2.3.2 Evaluering og analyse	13
2.3.3 Avgrensninger og gjennomførelse	14
2.3.4 Validitet og reliabilitet	14
2.4 Intervjuer	15
2.4.1 Intervjuform	15
2.4.2 Intervjuobjekter	16
2.4.3 Intervjuguide	17
2.4.4 Gjennomførelse	18
2.4.5 Etterarbeid	18
2.4.6 Validitet og reliabilitet	19

3	Teoretisk grunnlag	20
3.1	Dagens klimautfordringer	20
3.1.1	Menneskelig påvirkning.....	20
3.1.2	Bærekraftige avtaler.....	22
3.1.3	Bygningssektorens klimapåvirkning	24
3.2	Facility Management – Eiendomsledelse og forvaltning	27
3.2.1	3 P-er innenfor FM	27
3.2.2	Tre ledelsesnivåer innenfor FM.....	28
3.3	Bærekraftig FM	31
3.3.1	Triple bottom line.....	31
3.3.2	Utfordringer og tilrettelegging.....	34
3.4	Miljøsertifiseringsverktøy.....	36
3.4.1	BREEAM.....	36
3.4.2	LEED	38
3.5	BREEAM In-Use.....	39
3.5.1	Tre deler ved BREEAM In-Use	39
3.5.2	Ni miljøkategorier for vurdering	39
3.5.3	BREEAM In-Use i fremtiden	40
3.6	Bærekraftige FM-verktøy i Norge	41
3.6.1	ISO 14001	41
3.6.2	CO ₂ -beregninger	41
3.6.3	Sirkulær økonomi.....	42
3.6.4	Finansielle støtteordninger	42
3.7	Bærekraftige FM-tiltak fra den vitenskapelige litteraturen	43
4	Dokumentanalyse	45
4.1	Førsteordensvurdering av tiltakspunktene relevans.....	45
4.2	Sammenstilling og omformulering av relevante tiltakspunkt	45
4.3	Potensielle kategorier	45
5	Intervjuresultater.....	46
5.1	Intervjuteama 1 – Dagens FM-praksis og bærekraftig FM	46
5.1.1	Dagens FM-praksis i borettslag	46
5.1.2	Bærekraftig FM.....	46
5.2	Intervjuteama 2 – Utfordringer og tilrettelegging for bærekraftig FM.....	48
5.2.1	Begrenset økonomi	48
5.2.2	Begrenset kunnskap	50

5.2.3	Begrenset tillit og engasjement.....	51
5.2.4	Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter	53
5.3	Intervjutema 3 - Generelle betraktninger om en bærekraftsmanual for FM	55
5.4	Intervjutema 4 - Vurdering av kategoriene i manualutkastet	57
5.4.1	Kategoriernes innhold	57
5.4.2	Kategoriernes viktighet	63
6	Optimalisert manual	64
7	Diskusjon.....	65
7.1	Metode	65
7.1.1	Litteratursøk	65
7.1.2	Dokumentanalyse	65
7.1.3	Semistrukturert intervju	66
7.1.4	Utviklingen av den endelige manualen	66
7.2	Gjennomslag for bærekraftige tiltak i borettslag	67
7.2.1	Begrenset økonomi	67
7.2.2	Begrenset kunnskap	67
7.2.3	Begrenset tillit og engasjement.....	68
7.2.4	Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter	68
7.3	Den optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag	69
7.3.1	Behov og hensikt for manualen.....	69
7.3.2	Manualutvikling	69
7.3.3	Manualresultatet.....	71
7.3.4	Manualens anvendelse og begrensninger.....	75
7.3.5	Videre arbeid med manualen	76
7.4	Videre forskning.....	77
8	Konklusjon.....	78
	Referanser.....	80
	Vedlegg	87

Figurer

Figur 2.1: Metodetriangulering for masteroppgaven	6
Figur 2.2: Flytskjema for masteroppgavens utvelgelsesteknikk av interessant litteratur	11
Figur 3.1: Konsentrasjon av CO ₂ i atmosfæren fra 1750 fram til år 2000	21
Figur 3.2: Drivhusgassene N ₂ O (grønn), CO ₂ (rød) og CH ₄ (blå) sine konsentrasjoner i atmosfæren de siste 650 000 årene. Stjernene markerer gassnivåene i 2005	21
Figur 3.3: FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2019b)	23
Figur 3.4: Det endelige energiforbruket til verdens bygningsmasse i 2010.....	24
Figur 3.5: Direkte og indirekte utslipp av drivhusgasser (fra elektrisitet og varmeproduksjon) i bygningssektoren fra 1970 til 2010	25
Figur 3.6: Bygningssektorens globale andel av energiforbruk og klimagassutslipp i 2017	25
Figur 3.7: Globalt endelig energiforbruk per kvadratmeter gulvareal, 2000-2030	26
Figur 3.8: FM definert ved de 3 P-ene	28
Figur 3.9: Tre ledelsesnivåer innenfor FM.....	30
Figur 3.10: Bærekraftig FM presentert i relasjon med bærekraftens triple bottom line og de 3 P-ene innenfor FM.....	33
Figur 5.1: Grafisk fremstilling av kategoriernes viktighet.....	63

Tabeller

Tabell 1.1: Masteroppgavens strukturelle oppbygning.....	4
Tabell 2.1: Oversikt over relevante søkeord/-fraser og treff.....	9
Tabell 2.2: Antall søketreff og innsnevring til relevante artikler	10
Tabell 2.3: Informasjon om intervjuobjektene	17
Tabell 2.4: Tema som ble gjennomgått i intervjuene	17
Tabell 2.5: Analyseparametere for analyse av intervju	19
Tabell 3.1: BREEAM manualer	37
Tabell 3.2: LEED v4.1 manualer	38
Tabell 3.3: Miljøkategorier i BREEAM In-Use (BRE Global Limited, 2016)	40
Tabell 5.1: Sammenstilling av intervjuobjektene nevnte problemer ved bærekraftig FM av borettslag med tilhørende utfordringer og tilretteleggingstiltak.....	54
Tabell 5.2: Fordeler og utfordringer med en bærekraftsmanual for FM av borettslag ..	55
Tabell 5.3: Utformingen av en bærekraftsmanual for FM av borettslag	56
Tabell 5.4: Kategori 1 - Ledelse	57
Tabell 5.5: Kategori 2 - Beboersamhandling	58
Tabell 5.6: Kategori 3 - Vedlikehold	58
Tabell 5.7: Kategori 4 - Sikkerhet	59
Tabell 5.8: Kategori 5 - Sosiale elementer	59
Tabell 5.9: Kategori 6 - Arealbruk og økologi.....	60
Tabell 5.10: Kategori 7 - Temperatur og ventilasjon	60
Tabell 5.11: Kategori 8 - Belysning	60
Tabell 5.12: Kategori 9 - Lydforhold	61
Tabell 5.13: Kategori 10 - Materialer.....	61
Tabell 5.14: Kategori 11 - Energi.....	61
Tabell 5.15: Kategori 12 - Vann.....	62
Tabell 5.16: Kategori 13 - Avfall	62
Tabell 5.17: Kategoriernes gjennomsnittlige viktighet med standardavvik	63
Tabell 7.1: NBBLs 23 bærekraftsindikatorer rangert etter viktighet fra høyest til lavest.....	74

Forkortelser

Forkortelser	Forklaring
<i>ABBL</i>	Asker og Bærum boligbyggelag
<i>BIM</i>	Building Information Modeling. Digitale modeller av bygninger som fungerer som samarbeidsmodeller mellom ulike bidragsytere i et byggeprosjekt
<i>BREEAM</i>	Building Research Establishment Environmental Assessment Method. Miljøsertifiseringsverktøy for bygninger, utviklet i England av BRE Global Limited
<i>FM</i>	Forkortelse for Facility Management, kan forstås som eiendomsledelse og forvaltning
<i>GtCO₂eq</i>	Gigatonn CO ₂ -ekvivalent
<i>IFMA</i>	International Facility Management Association
<i>LEED</i>	Leadership in Energy and Environmental Design. Miljøsertifiseringsverktøy for bygninger, utviklet i USA av USGBC
<i>NBBL</i>	Norges Boligbyggelags Landsforbund. Uavhengig interesseorganisasjon som samler boligbyggelag i Norge og arbeider for deres felles interesser
<i>NGBC</i>	Norwegian Green Building Council. Engelsk tittel på organisasjonen Grønn Byggallianse. Organisasjonen har blant annet ansvar for BREEAM i Norge
<i>OBOS</i>	Oslo bolig og sparelag
<i>PWh</i>	Petawattimer = 10 ³ TWh = 10 ¹² kWh
<i>TOBB</i>	Trondheim og omegn boligbyggelag
<i>USBL</i>	Ungdommens selvbyggerlag
<i>USGBC</i>	United States Green Building Council. Organisasjonen som utviklet LEED

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det globale klimaet er sagt å være i endring og det forventes at verden blir varmere, våtere og villere (Bergholt & Lujala, 2012). Denne endringen kan få katastrofale følger. Et verst tenkelig scenario er at områder til slutt blir ubeboelige for dyr og mennesker. Dette vil kunne føre mennesker på flukt som klimaflyktninger, de fattige vil bli fattigere, og krig om verdifulle og levedyktige landområder vil kunne bli en realitet.

Å gjøre byggenæringen grønnere og mer bærekraftig er et tiltak som kan ha positiv påvirkning på miljøet, spesielt hvis gjennomførelsen omfatter bygget fra idfasen og til og med riving. Dette kan også øke verdens økonomiske velstand og menneskers velvære. Tradisjonelt sett har forgrønning av selve byggefasen vært hovedfokuset innenfor miljøvennlige tiltak i byggebransjen. Byggets bruksfase har imidlertid også en betydelig miljøpåvirkning. Den eksisterende bygningsmassen har en levetid på 70-100 år, og står for en stor andel av verdens energiforbruk og drivhusgassutslipp. Faktorer ved bruksfasen av bygninger som forbruk av energi og vann, miljøbelastning knyttet til materialbruk, avfallshåndtering og mye mer vil ha en påvirkning på både det globale og det lokale miljøet. Disse faktorene påvirker også kostnader og sosial velvære tilknyttet den spesifikke bygningen. Disse tre dimensjonene; den miljømessige, den økonomiske, og den sosiale dimensjonen, utgjør til sammen det moderne bærekraftsbegrepet. Dersom det fokuseres på disse dimensjonene innenfor forvaltning og bruk av bygninger gjennomføres bærekraftig facility management (FM), eller bærekraftig eiendomsleide og forvaltning. Tilknyttede aktiviteter burde optimaliseres slik at bærekraftige FM-tiltak som fremmer klimavennlige løsninger til lave kostnader, og som øker brukertilfredsheten, gjennomføres.

Behovet for klimavennlige bygg har resultert i utviklingen av miljøsertifiseringsverktøy for bygninger. Disse verktøyene, ofte utformet som manualer, skal sikre produksjon av bærekraftige bygg hovedsakelig med hensyn til klima. Et slikt miljøsertifiseringsverktøy er BREEAM, utviklet som en manual i Storbritannia første gang i 1990. Dette er den eldste miljøsertifiseringen for bygninger, og er den med best fotfeste i Norge. BREEAM fokuserer på miljøvennlig produksjon av bygg med tanke på byggets fulle levetid fra planlegging, gjennom produksjon, drift og til slutt rehabilitering eller riving av bygget. BREEAM manualen tar for seg 10 miljøkategorier, der hver kategori har flere spørsmål og krav til bygget (Grønn Byggallianse, 2020). Bygget tildeles poeng og en samlet sertifiseringsgrad avhengig av hvor godt kravene er oppfylt. BREEAM har et hovedfokus på prosjektfasen av bygninger og er derfor mest brukt ved bygging av nye bygninger. BREEAM In-Use er den tilknyttede manualen for sertifisering av eksisterende bygningsmasser med fokus på bruken av bygget, altså FM. Denne kan benyttes på eksisterende bygg som er, eller ikke er, BREEAM-sertifisert. BREEAM In-Use manualen er imidlertid kun utviklet med tanke på næringsbygg og er ikke tilpasset den norske byggenæringen. Noe av kritikken mot BREEAM-manualene er også at de er meget omfattende og svært dyre å benytte. NBBL har derfor et ønske om å utvikle en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag som delvis baserer seg på BREEAM In-Use og som kan bidra til å oppgradere den eksisterende boligmassen.

1.2 Formål

Som det fremstår i innledningen har det oppstått en stor etterspørsel etter mer miljøvennlige bygg i byggebransjen. Den eksisterende boligbyggemassen i Norge er ofte dårlig driftet og vedlikeholdt, og det er et stort potensiale for å gjøre boligbygg mer miljøvennlige, energieffektive, økonomiske og sosialt forbedret. At boligbygg blir stående uten vedlikehold og oppgraderinger koster mye både økonomisk og miljømessig. Bygningsdriften og byggets forbruk er ofte høyt, og vedlikeholdsetterslepet kan til slutt bli så stort at beboerne blir tvunget til å gjennomføre omfattende oppgraderinger. Dårlige boligbygg også kan påvirke menneskene som bor der negativt. Psykologisk beboertilfredshet kan reduseres på grunn av lav estetikk og brukervennlighet og fysisk helse kan reduseres på grunn av dårlig inneklima. Det finnes slike bygg i Norge og dermed er det et potensiale for å forbedre den eksisterende byggemassen med tanke på forbruk, miljøbelastning, kostnader og beboertilfredshet. Denne masteroppgaven forsøker å forbedre dette ved å utvikle en manual som kan vise de korrekte, bærekraftige tiltakene for FM av borettslag.

1.3 Problemstilling

Ettersom denne oppgaven har som mål å skape noe er problemstillingen presentert som et handlingsorientert mål. Oppgavens problemstilling er dermed *å utvikle en bærekraftsmanual for FM av borettslag med utgangspunkt i BREEAM In-Use*. Videre utdypes problemstillingen med spørsmål om hvem, hva, hvorfor og når.

Hvem: Manualen er ment for borettslagsstyrer samt de tekniske avdelingene i boligbyggelagene som driver med FM og som utvikler vedlikeholdsplaner, oppussingsplaner og lignende til borettslagene.

Hva: Manualen skal forenkle den bærekraftige FM-gjennomførelsen ved å presentere ulike bærekraftige FM-tiltak brukeren burde gjennomføre. Manualen skal være enkel, men omfattende nok, slik at tiltakene er gjennomtenkte og ikke hindrer andre tiltak fra å bli gjennomført senere. Manualen kan kunne benyttes som et første steg for å oppnå BREEAM In-Use sertifisering.

Hvorfor: Manualen skal øke byggets ytelse slik at boligbyggs miljøbelastning og driftskostnader reduseres og beboertilfredsheten øker. Samfunns målet er en forbedret og oppgradert bygningsmasse.

Når: Manualen skal kunne brukes på nybygg og eksisterende bygg gjennom hele byggets driftsperiode for å opprettholde en bærekraftig FM-praksis.

Hovedmålet med masteroppgaven er delt inn i 4 handlingsorienterte delmål:

1. *Avdekke informasjon rundt klimautfordringer relatert til bygningssektoren, bærekraftig FM og BREEAM In-Use og legge et teoretisk grunnlag for oppgaven.*
2. *Lage en liste med de mest relevante punktene fra BREEAM In-Use manualen med tanke på FM av borettslag.*
3. *Undersøke hvilke utfordringer og muligheter boligbyggelag og FM-eksperter ser tilknyttet bærekraftig FM, samt hvordan en bærekraftsmanual for FM av borettslag burde utformes.*
4. *Integrere resultatene og utarbeide en bærekraftsmanual for FM av borettslag.*

Det første delmålet søker å avdekke vitenskapelig litteratur tilknyttet dagens klimautfordringer og relatere dette til bygningssektoren. Videre er det ønskelig å legge et teorigrunnlag for FM, bærekraftig FM, BREEAM In-Use og tilknyttet vitenskapelig litteratur. Dette skal utgjøre teorigrunnet for videre vurderinger i dokumentanalysen.

Det andre delmålet går ut på å gjennomføre en dokumentanalyse av BREEAM In-Use for å undersøke hvilke av de 197 punktene i manualen som er aktuelle å ta med i en bærekraftsmanual for FM av borettslag. Denne prosessen gjennomføres i 3 steg. Det er ønskelig å ende med en forenklet liste med relevante punkter for bærekraftig FM av borettslag. Disse punktene presenteres i potensielt nye kategorier.

Det tredje delmålet har som formål å intervju FM-profesjonelle for å undersøke hvilke aspekter ekspertene mener er nødvendig å omfatte i den ønskede manualen. Ekspertenes praktiske kunnskap og erfaring med FM burde være til hjelp for å videreutvikle manualen. Deres kompetanse kan sette lys på ulike aspekter som burde vektlegges og utelates i en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag. Fokusområder som ansees som viktige av ekspertene, men som ikke er inkludert i BREEAM In-Use manualen, kan også komme fram i intervjuene. Deres vurdering av manualens kategorier blir også viktige.

Det siste delmålet fokuserer på å integrere resultatene fra delmål 1, 2 og 3 og utarbeide den resulterende bærekraftsmanualen. Dette gjøres ved å finne aspekter som går igjen som viktige og mindre viktige i intervjuene og BREEAM In-Use manualen. På den måten vil de resulterende punktene i bærekraftsmanualen understøttes av intervjuresultatene og resultatene fra dokumentanalysen, samt den etablerte teorien.

1.4 Omfang og avgrensninger

Denne masteroppgaven er gjennomført ved Institutt for Bygg- og Miljøteknikk tilknyttet Fakultetet for Ingeniørvitenskap ved Norges tekniske- naturvitenskapelige universitet (NTNU), Trondheim. Masteroppgaven utgjør 30 studiepoeng, gjennomføres over vårsemesteret 2020 og er tilknyttet faget TBA4930 - Eiendomsledelse og forvaltning, masteroppgave.

Tidsaspektet på masteroppgaven er begrenset til 21 uker. Denne tidsbegrensningen fører til at det er nødvendig å avgrense oppgaven. Høstsemesteret 2019, i forkant av masteroppgaven, ble en prosjektoppgave utført tilknyttet faget TBA4501 - Eiendomsledelse og forvaltning, fordypningsprosjekt. Denne prosjektoppgaven innebar et litteratursøk av eksisterende litteratur tilknyttet bærekraftig FM og miljøsertifiseringsverktøy. Det ble også gjennomført intervjuer for å kartlegge ulike problemer tilknyttet bærekraftig forvaltning og bruk av bygninger. Aktuelle indikatorer å ha med i en optimalisert bærekraftsmanual ble delvis undersøkt både i litteratursøket og i intervjuene. Oppgradering av varme- og ventilasjonssystemer samt bygningsskallet ble funnet som viktige FM-områder for å øke byggets miljøytelse og samtidig redusere kostnadene. En forenkling av BREEAM In-Use for boligbygg ble også funnet ønskelig av intervjuobjektene. Spesielt anså de BREEAM In-Use som for detaljert, og med store krav til høy kompetanse ved bruk. Dette forsterket inntrykket av at bransjen som en helhet, og ikke kun NBBL, ønsker en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag.

1.5 Strukturell oppbygning

Denne masteroppgaven tar utgangspunkt i en IMRAD-struktur kjent fra vitenskapelige tekster. IMRAD-strukturen utgjør en introduksjonsdel, metodedel, resultatdel og diskusjonsdel (NTNU, 2019). Tabell 1.1 viser en mer detaljert oversikt over masteroppgavens strukturelle oppbygning.

Tabell 1.1: Masteroppgavens strukturelle oppbygning

Innledning	Innledningen presenterer masteroppgavens hovedtema og avgrensning.
Metode	Metodekapittelet beskriver de vitenskapelige metodene som er benyttet for å generere resultatene i oppgaven og dermed besvare problemstillingen.
Teori	Teoridelen er resultatet av litteratursøket og utgjør det første delmålet for oppgaven. Delen innledes med en presentasjon av dagens klimautfordringer med fokus på byggebransjen. Deretter belyses fagområdet FM og bærekraftig FM. Eksisterende miljøsertifiseringsverktøy blir så presentert, før BREEAM In-Use blir forklart i mer detalj. Teoridelen avsluttes med andre aktuelle indikatorer å ha med i en bærekraftsmanual for FM av borettslag.
Resultater	Resultatdelen er delt etter de tre siste delmålene i oppgaven. Først presenteres dokumentanalysen av BREEAM In-Use manualen, store deler av dette er lagt ved som bilag. Deretter presenteres intervjuresultatene. Til slutt er den utarbeidete manualen presentert.
Diskusjon	Diskusjonsdelen introduseres med en generell diskusjon om oppgaven og dens gjennomførelse. Videre diskuteres oppgaven med tanke på nødvendighet og hensikt, arbeidsprosess, metodegjennomføring, resultater, anvendelsesområder og begrensninger. Interessante fremtidige forskningsområder presenteres.
Konklusjon	Oppgaven avsluttes med en konklusjon som besvarer forskningsspørsmålet. Forskningsmetoden blir vurdert og forslag til videre arbeid blir presentert.
Vedlegg	Vedlegget inneholder informasjon for å tydeliggjøre visse deler av oppgaven. I vedleggene er også manualens foreløpige utkast samt endelige utforming presentert.

2 Metode

2.1 Generelt

Dette kapitlet presenterer viktige begreper innenfor vitenskapelig forskningsmetode, og tar deretter nærmere for seg de tre metodene som er benyttet for å utarbeide masteroppgaven; litteratursøk, dokumentanalyse og semistrukturerte intervjuer. Denne masteroppgaven er dermed i all hovedsak utført rent kvalitativt. Litteratursøket, som har resultert i masteroppgavens teoridel, har delvis blitt gjennomført i forbindelse med prosjektoppgaven. Dokumentanalysen og intervjuene er gjennomført i direkte forbindelse med masteroppgaven. Forskningsmetodene som benyttes i vitenskapelig arbeid er viktig å beskrive for å gi leseren en forståelse for hvordan resultatene er funnet. Slik kan forfatterens eget arbeid kvalitetssikres av seg selv og andre lesere. Leseren kan vurdere grunnlaget for oppgavens resultater og konklusjoner, samt dens etterprøvnbarhet. For studenter innen høyere utdanning ansees det som spesielt viktig å inneha kunnskap om vitenskapelige metoder, samt å være i stand til å vurdere valgte metoder som sterke eller svake. Både et litteratursøk og semistrukturerte intervjuer ble gjennomført i forbindelse med prosjektoppgaven høsten 2019. Metodekapitlene 2.2 om litteratursøk og 2.4 om semistrukturerte intervju er derfor delvis avledet fra prosjektoppgaven høsten 2019.

2.1.1 Kvantitativ eller kvalitativ forskningsmetode

Om forskningsmetoden er kvantitativ eller kvalitativ forklarer hva slags type data forskningsmetoden behandler. Ifølge Dahlum tar kvantitative forskningsmetoder for seg tallmateriale eller statistikk. Disse forskningsmetodene benyttes derfor til å analysere og måle flere lignende enheter (arter, kjønn, yrker, etc.) (2019). Hensikten med en slik metode er å teste en hypotese eller en formening om virkeligheten. Dette gjøres ved å analysere og kalkulere den innsamlede datamengden. Fra resultatene er det ofte et ønske om å generalisere antagelsen utover tid og kontekst. Kvalitative metoder er ikke opptatt av tallmateriale, men fokuserer derimot på å forstå og analysere sammenhenger eller prosesser knyttet til enkeltpersoner eller enkeltområder. (Malt, 2019). Ifølge Malt er kvalitativ forskning viktig for å *"...utvikle bedre forståelse av individer og dermed utvikle nye teorier og hypoteser som i neste omgang kan utprøves i kvantitative studier"* (2019). En kvantitativ metode er ikke sett på som sterkere eller svakere enn en kvalitativ metode, men de ulike metodene er egnet til ulike formål. Som regel sees de to forskningsmetodene på hverandre som supplerende. Den ene vil ikke kunne erstatte den andre, men kan heller benyttes til å støtte opp under (eventuelt svekke) den andres resultater. De to metodene kan også brukes til å fremstille ulike aspekter ved et forskningsobjekt.

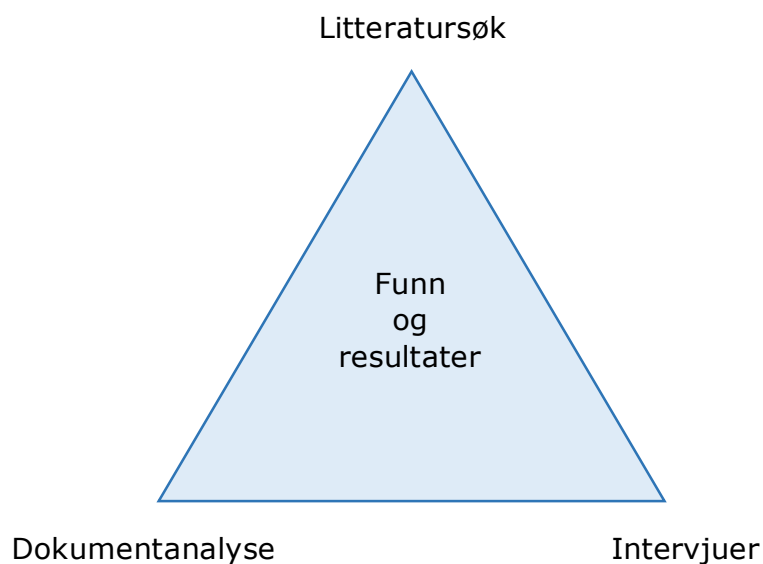
2.1.2 Validitet og reliabilitet

Ved vurdering av forskningsmetoder er det to begreper som benyttes for å beskrive metodens kvalitet. Disse begrepene er validitet og reliabilitet. Innenfor validitet snakkes det om indre og ytre validitet. Indre validitet brukes for å beskrive metodens evne til å forklare resultatene med den antatte hypotesen. En viktig parameter innenfor indre validitet er derfor om metoden faktisk måler det som forskeren ønsker å måle. Ytre validitet beskriver hvor representative funnene fra metoden er. Med dette siktes det til generaliserbarheten av resultatene, altså om resultatene fra studien gjelder en større populasjon enn det studien omfattet. Reliabiliteten av forskningsmetoden måler metodens

troverdighet. Dette kan forklares som tilliten til at metoden vil gi de samme resultatene om igjen og om igjen dersom forsøkene gjentas av andre forskere (Ulleberg, 2002).

2.1.3 Valg av forskningsmetode

Som nevnt er denne masteroppgaven basert på en kvalitativ forskningsmetode og vurderer dermed skriftlig eller muntlig informasjon. Fortolkning av tekst og tale vil derfor være relevant for resultatet av studien. I en kvalitativ forskningsmetode vil store mengder innsamlet data analyseres systematisk. I denne oppgaven har innsamlet data fra litteraturstudie blitt analysert og systematisk gjennomgått og gjengitt. Data fra intervjuene har blitt gjennomgått med hensyn til hvilke aspekter som vektlegges av intervjuobjektet og hvilke aspekter som nevnes flere ganger eller i flere intervju. Å ha en ren kvalitativ metode kan ha visse ulemper for studiens kvalitet. Spesielt vil studiens reliabilitet bli vanskeligere å etterprøve enn en ren kvantitativ metode. Dette er fordi forskerens egen rolle kan påvirke forskningsarbeidet og fordi intervjuobjektene, som enestående individer, er i stadig endring og vil kunne avgi delvis ulike svar over tid. I denne masteroppgaven er det valgt å gjennomføre 3 ulike kvalitative metoder for datainnsamling. Dette er kjent som triangulering og er gjort for å øke validiteten til studien. Triangulering benyttes der det er ønskelig å studere noe fra flere ulike perspektiver for å avdekke mer korrekte resultater. Trianguleringer bidrar til å styrke de kvalitative funnene og øker resultatenes reliabilitet og validitet (Yin, 2018). Figur 2.1 illustrerer hvordan metodetrianguleringen er gjennomført i denne masteroppgaven. Deler av intervjuresultatene utsettes også for kvantitative metoder for å kartlegge de potensielle manualkategoriene sin relative viktighet. Dette er nærmere beskrevet under metodekapittelet for intervju.



Figur 2.1: Metodetriangulering for masteroppgaven

2.2 Litteratursøk

Gjennom arbeidet med prosjektoppgaven høsten 2019 gjennomførte forfatteren et litteratursøk. Deler av kapittel 2.2 om litteratursøk er dermed avledet fra prosjektoppgavens metodekapittel.

Litteratursøket skal være med på å legge teorigrunnet for å kunne svare på forskningsspørsmålene, samtidig som det bidrar til å utdype oppgaven. Dette kapitlet beskriver hvordan den vitenskapelige litteraturen som utgjør teorikapitlet er innhentet og vurdert. Hvilke plattformer og steder forfatteren har søkt, hvilke søketeknikker som er benyttet, hvilke søkeord som er brukt, og hvordan funnene er vurdert er videre beskrevet.

Gjennom litteratursøket ble NTNU's veileder for litteratursøk anvendt for å sikre at akademisk litteratur ble funnet (Brodshaug, 2019). Tidlig i arbeidet med prosjektoppgaven ble det gjennomført et møte mellom forfatteren og veileder Alenka Temeljotov-Salaj angående relevant litteratur. På møtet ble det diskutert relevante artikler, forfattere og tidsskrift som kunne være interessant å utforske i forbindelse med arbeidet. I kapittel 3 er resultatene fra litteratursøket presentert. Deler av disse resultatene er funnet gjennom arbeidet med prosjektoppgaven høsten 2019. Teorigrunnet er viktig for å gi et kunnskapsgrunnlag for masterarbeidet videre, for leseren av masteroppgaven, samt for å forstå masteroppgavens potensielle betydning for byggebransjen.

Seleksjonen av relevant litteratur ble gjennomført over to steg. Det første steget gikk ut på å gjennomføre strukturerte søk gjennom akademiske databaser, dette er forklart i kapittel 2.2.1 om søkesteder, søk og treff. Det andre steget gikk ut på å selektere ut relevant litteratur gjennom bruk av fagfelleverderte journaler, tittel, nøkkelord, abstract og konklusjon, samt bruk av forward- og backward-snowbaling. Dette er forklart i kapittel 2.2.2 om seleksjon.

2.2.1 Søkesteder, søkeord og treff

Google Scholar, Oria, Emerald Insight og ScienceDirect er de søkestedene som i all hovedsak er benyttet for oppgaven. Relevant litteratur er også utforsket gjennom møter og e-mailkorrespondanse med veileder og relevante fagpersoner, samt rapporter fra anerkjente foreninger som Grønn Byggallianse og FN's klimapanel. Slike rapporter er hentet direkte fra nettsiden til aktørene.

Google Scholar

Google Scholar er Googles egen søkemotor for vitenskapelige artikler og gir muligheten for å søke gjennom store mengder vitenskapelige artikler fra flere fagbiblioteker og universitetssamlinger. Det kan være utfordrende å få lest all litteratur som dukker opp da Google Scholar ikke alltid gir lesertillatelse av litteraturen. Google Scholar er en god søkemotor for å finne mye litteratur, men det er viktig å være kritisk til litteraturen da både fagfelleverderte og ikke-fagfelleverderte materiale dukker opp.

Søkemotoren har en funksjon som gir oversikt over siterte artikler. Denne kan være god å bruke for å finne annen relevant og lignende litteratur. I siteringsoversikten kan du se hvilke artikler som har sitert én utvalgt publikasjon. Profilfunksjon til Google Scholar hjelper også til å kvalitetssikre litteraturmateriale du finner. Her kan du gå inn på forfatterens profil og se deres poengoppnåelse på ulike forskningsparametere som antall

siteringer, utgivelser, etc. Slik kan deres troverdighet vurderes. Det må nevnes at det er usikkert hvor nøyaktig disse statistiske dataene er.

Google skriver at dokumentene er rangert på samme måte som forskere rangerer vitenskapelig litteratur. Dette gjøres ved å vurdere den fulle teksten av hvert dokument, deretter hvor den var publisert, forfatteren bak teksten, og hvor ofte og nylig den har blitt sitert i annen forskningslitteratur (Google, 2019). Det må imidlertid nevnes at Google Scholar ikke evner å plukke opp all relevant informasjon om litteraturen, og dokumentrangeringen har vært under kritikk for å favorisere ulike forskningsgrupper.

Oria

Oria er en søkemotor koblet til NTNUs Universitetsbibliotek og det Norske fagbibliotekets samlinger. Tjenesten leveres av BIBSYS og omfatter bøker, forskningsartikler, masteroppgaver, doktoravhandlinger, m.m. Oria lar brukerne få tilgang til litteraturen, og det er også mulig å velge ut databaser etter ulike fagområder for å spisse søket ditt. Tilpasning av søkeresultater kan også gjøres etter emner, geografi, litterært nivå, etc.

Emerald Insight

Emerald Insight er en abonnementsbasert nettside der du kan søke etter vitenskapelig litteratur utgitt av Emerald forlag. Abonnementet gir tilgang til over 300 journaler, 2 500 bøker og 1 500 læringsartikler. Søk kan snevres inn ved å velge hva slags publikasjon du vil søke på, når den skal være fra og hva slags tilgang du må ha for å lese kilden.

ScienceDirect – Elsevier

ScienceDirect er Elsevier sin nettbaserte plattform for vitenskapelige artikler, journaler m.m. Nettsiden er abonnementsbasert og levert av Elsevier forlag; er et av verdens største forlag for vitenskapelige, tekniske og medisinske artikler. ScienceDirect inneholder en stor database med over 12 millioner publikasjoner fra 3 500 vitenskapelige journaler og 34 000 e-bøker. Søk kan innsnevres basert på type publikasjon, fagområde, forfattere, og år du vil søke gjennom.

Søkeord og –fraser

Ved søk er det hovedsakelig benyttet engelsk for å få en større treffmengde. Ved bruk av nettbaserte søkemotorer for å avdekke relevant litteratur vil de benyttede søkeordene være utslagsgivende for treffene dine. Ofte vil ett søkeord gi mange treff og det blir nødvendig å bruke en kombinasjon av ord og fraser for å snevre inn søket. For å kombinere søkeord og –fraser på ulike måter benyttes operatører som forklarer søkemotoren hvordan den skal kombinere søkeordene (Helsebiblioteket, 2019). Operatoren *AND* har blitt benyttet for å få treff som inneholder både ordet før og etter operatoren. Operatoren *** har blitt benyttet som ordforkortning der ord-endelsen er usikker. Operatoren *"..."* har blitt benyttet for å få treff på litteratur som inneholder en ordrett frase.

Treff

I Tabell 2.1 nedenfor er det presentert en oversikt over noen relevante søkeord/-fraser samt treff i litteratursøket. Det kan diskuteres hvor godt operatorene fungerer på søkemotorene. For eksempel vil et søk med operatoren AND mellom 3 søkeord ("Benefits AND BREEAM AND environmental") få flere treff enn et søk med kun to av søkeordene ("Benefits AND BREEAM") i Google Scholar. Å bruke operatoren AND skal egentlig snevre inn søket. Det at den ikke snevrer inn søket gjentar seg ved flere søk og vitner om at operatoren ikke fungerer som den skal.

Tabell 2.1: Oversikt over relevante søkeord/-fraser og treff

Søkeord/-frase	Antall treff ved hvert søkested			
	Google scholar	Oria	Emerald Insight	Science-Direct
Sustainable buildings	23 800	271 269	36 000	308 672
<i>FM</i>	40 100	6 089	721	4 865
Facility management	3 950 000	2 755 232	62 000	244 233
<i>sustainable</i>	2 420 000	315 595	17 000	74 923
Social sustainability building	2 750 000	282 699	26 000	153 068
BREEAM	20 400	7 400	350	1 293
<i>AND "existing building*"</i>	3 250	633	158	532
<i>AND facility management</i>	8 830	1 089	232	350
<i>AND facility management AND social</i>	7 080	599	191	260
<i>AND facility management AND social AND user*</i>	5 500	376	150	206
BREEAM-NOR manual	199	0	0	80
Benefits AND BREEAM	9 640	2 243	288	963
<i>AND social</i>	8 710	1 414	240	715
<i>AND economical</i>	9 150	215	239	152
<i>AND environmental</i>	10 800	2 014	278	944
<i>AND social AND economical AND environmental</i>	9810	179	210	121
BREEAM In Use	4 101	287	131	1 293
"Well-being index"	19 900	3 242	108	4 425
<i>AND BREEAM</i>	32	0	0	2
Triple bottom line BREEAM	133	1 082	60	128

2.2.2 Seleksjon

Når søkene var gjennomført satt forfatteren fortsatt igjen med en stor database. Søkeordene/stedene som ga veldig mange treff ble valgt bort da svært store litteraturbaser ble ansett som for omfattende å gjennomføre innsnevrende søk på. For å identifisere de mest relevante vitenskapelige artiklene for denne masteroppgaven ble det dermed lagt følgende restriksjoner for søket:

- Studier før år 2005 ble neglisjert slik at relativt nye funn og utfordringer innenfor studiens tema ble avdekket
- Kun artikler som var tilknyttet journaler med nivå 1 eller 2 ble inkludert i vurderingsgrunnlaget.
- Artiklenes titler og nøkkelord ble vurdert. Artikler som ikke hadde treffende tittel eller nøkkelord for oppgaven ble neglisjert.
- Artiklenes abstract og konklusjon ble lest og vurdert.

Tabell 2.2 viser noen av de mest omfattende søkeordene som er benyttet i oppgaven og deres tilknyttede treff samt innsnevring til valgte artikler.

Tabell 2.2: Antall søketreff og innsnevring til relevante artikler

Søkeord/-frase	Søkested	Treff	Etter 2005	Fagfelle-vurdert	Tittel + nøkkelord	Abstract + konklusjon	Artikler valgt
Sustainable buildings FM	Google	40 100	21 300	16 800	56	12	2
	Oria	6 089	6 089	2 848	22	5	3
	Emerald	721	698	598	1	1	2
	ScienceDirect	4 865	3 003	431	0	0	0
Facility management	Google	3 950 000	<i>Stor opprinnelig treffbase, velger annet søkested</i>				
	Oria	2 755 232	<i>Stor opprinnelig treffbase, velger annet søkested</i>				
	Emerald	62 000	40 000	32 000	9	3	2
	ScienceDirect	244 233	161 745	15 377	10	1	1
Social sustainability building	Google	2 750 000	<i>Stor opprinnelig treffbase, velger annet søkested</i>				
	Oria	282 699	282 699	158 224	29	3	1
	Emerald	26 000	24 000	21 000	31	5	0
	ScienceDirect	153 068	130 669	12 391	10	8	1
BREEAM In Use	Google	4 101	3 823	265	1	1	1
	Oria	287	287	123	9	1	1
	Emerald	131	115	106	0	0	0
	ScienceDirect	1293	1238	180	15	11	1

Det må nevnes at under innsnevring av søket ble viktige teoretiske artikler fortsatt inkludert selv om de gikk utenfor restriksjonene. Et eksempel på dette er FNs klimarapport fra 1990. Artikler utgitt fra anerkjente organisasjoner som den internasjonale foreningen for FM (IFMA) samt artikler fra aktuelle utviklere av LEED og BREEAM ble også inkludert.

Fagfellevurdering fra NSDs databaser

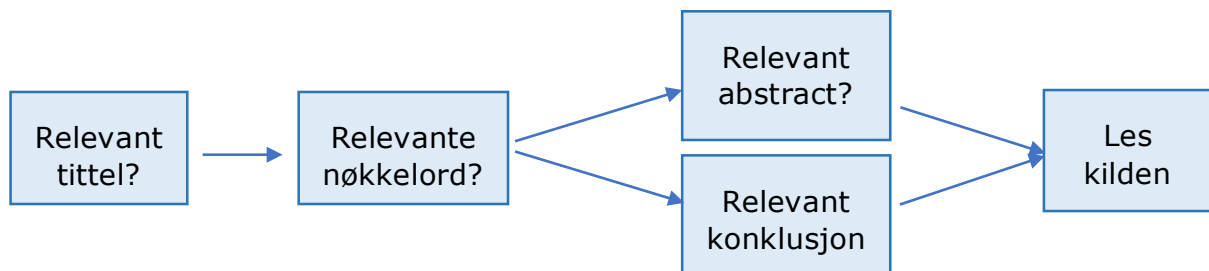
Gjennom litteratursøket ble det oppdaget at flere av de utvalgte kildene har blitt publisert i vitenskapelige journaler. For å bli publisert i disse journalene stilles det visse krav til de vitenskapelige artiklene. På grunn av dette kan de vitenskapelige journalene støtte opp under kvaliteten på den vitenskapelige litteraturen som er utvalgt. Det har derfor vært hensiktsmessig å gjøre en vurdering av journalene alene og benytte dette som et utvalgskrav for litteratursøket. Denne vurderingen har i etterkant understøttet kildenes enkeltvurdering. Ved funn av relevante og anerkjente journaler som dominerte sitt fagfelt ble det, om nødvendig, gjennomført søk av relevante vitenskapelige artikler direkte i journalen.

For å finne forskningsnivået av de ulike journalene har norsk senter for forskningsdata (NSD) sin database for statistikk om høyere utdanning (DBH) blitt benyttet (Norsk senter for forskningsdata, 2019). Det skiller her mellom tre nivåer. Nivå 0 har ingen forutsetninger. For å oppnå nivå 1 er det et sett med grunnleggende forutsetninger som må være tilfredsstillende. Det viktigste er at all publisering i journalen har vært gjennom en vitenskapelig fagfellevurdering og at forfatterne har spredt institusjonell tilknytning (NPI, 2016) For å oppnå nivå 2 må journalen oppfattes som ledende i brede fagsammenhenger og den må gi ut brorparten av betydningsfulle publikasjoner fra ulike lands forskere. Til sammen må journalen gi ut 20% av fagets vitenskapelige publikasjoner (NPI, 2016).

Seleksjon av relevante kilder

For en effektiv utvelgelse av interessante kilder, uten å måtte gå i dybden på alle, var det nødvendig med en enkel seleksjonsprosess. Etter litteratursøkets restriksjoner om nyere artikler enn 2005 og kun artikler knyttet til kvalitetssikrede journaler stod forfatteren fortsatt igjen med en stor litteraturliste. Det var ønskelig å avdekke så mye av den relevante litteraturen som mulig. Derfor ønsket forfatteren å gjennomføre en rask vurdering av litteraturen for å vurdere om den skulle undersøkes videre eller forkastes.

Ved å vurdere artiklenes tittel og nøkkelord ble mange artikler luket bort. Hvis tittel og nøkkelord ble ansett som relevant ble abstract lest og deretter konklusjon. Denne seleksjonsprosessen avdekket interessante relaterte søkeord som innsnevret søkene ytterligere og tillot forfatteren å ha mer spesifikke søkeord og –fraser. Dersom en kilde hadde relevant abstract eller konklusjon ble kilden lest. Kilden kunne også bli benyttet som et utgangspunkt for å finne relatert vitenskapelig litteratur ved bruk av referanser og siteringer som forklart i neste avsnitt. Figur 2.2 viser et flytskjema som forklarer hvordan utvelgelsen av interessant litteratur har blitt gjennomført i denne masteroppgaven.



Figur 2.2: Flytskjema for masteroppgavens utvelgelsesteknikk av interessant litteratur

Referanser – backward snowbaling

Ved funn av relevante publikasjoner har det vært ønskelig å finne flere kilder som tar for seg det samme teamet. Da har teknikken "backward snowbaling" blitt benyttet. Teknikken går ut på å følge kildene den relevante publikasjonen har benyttet for å finne lignende litteratur den relevante publikasjonen er bygd på. Slik går du bakover i tid og finner eldre litteratur innenfor et ønsket tema. Det er viktig å huske på at fokuset i kildene kan være smalt og antageligvis er kun noen av kildene relevante for din studie. Backward snowbaling ble benyttet på nye publikasjoner som Dadzie, Runeson og Ding sin artikkel fra 2019; *"Assessing determinants of sustainable upgrade of existing buildings: The case of sustainable technologies for energy efficiency"*.

Siteringer – forward snowbaling

En lignende teknikk for å avdekke vitenskapelige artikler tilknyttet en relevant publikasjon er "forward snowbaling". Denne teknikken kan sammenlignes med "backward snowbaling", men istedenfor å se på kildene i den relevante publikasjonen avdekkes nyere litteratur som baserer seg på den relevante publikasjonen du allerede har funnet. Det søkes altså etter litteratur som kildehenviser til, eller siterer, den publikasjonen du har funnet. Du går dermed framover i tid og finner nyere litteratur. Dette er nyttig å gjennomføre med gamle, betydningsfulle publikasjoner som utgangspunkt slik at du kan finne oppdatert litteratur om det aktuelle temaet. Teknikken ble benyttet på eldre vitenskapelige artiklene som Junghans artikkel fra 2011; *"State of the art in sustainable Facility Management"*.

TONE-prinsippet

Etter at en kilde ble selektert ut som relevant og gjennomlest ble den spesifikt vurdert av forfatteren gjennom TONE-prinsippet (Hoem, 2019). Da blir kildens troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet vurdert. En mer nøyaktig veileder for bruk av TONE-prinsippet er beskrevet i vedlegg A. Litteraturens utgivelsesår, utgivelsessted, og forfatter ble også undersøkt og vurdert. Hvis kilden var relevant for masteroppgaven og fikk en god kvalitetsvurdering etter TONE-prinsippet ble kilden benyttet i oppgaven.

2.2.3 Validitet og reliabilitet

Reliabiliteten og etterprøvnbarheten til litteratursøket i denne oppgaven ansees som god. Store deler av den vitenskapelige litteraturen er allment tilgjengelig og det skal være mulig å gjennomføre en lignende studie i etterkant. Litteraturen som er funnet er vurdert å inneha en høy grad av validitet. Dette er delvis fordi det er valgt ut litteratur som er fagfellevurdert, eller er fra anerkjente organisasjoner. Siden fagområdet er i stadig endring har oppgaven hatt et fokus på å ta for seg nyere litteratur. Litteratur fra før år 2005 ble derfor vurdert som utdatert dersom det ikke ble ansett som svært betydningsfullt.

2.3 Dokumentanalyse

Dokumenter kan være alt fra vitenskapelige tekster, til bilder, dagbøker, avisartikler og filmklipp. Disse ulike dokumentene fungerer som et register av menneskelig aktivitet og utgjør på denne måten verdifulle data til kvalitativ forskning (Mills, Durepos & Wiebe, 2010). Siden dokumenter blir skapt både gjennom dagligdagse aktiviteter og gjennom mer formelt arbeid kan de gi mer utfyllende og autentiske forklaringer på fenomener, og kan sette lys på flere sider av en og samme sak. Dokumenter kan også sette lys på nye interessante fenomener, og kan være en støtte for å utarbeide gode intervju spørsmål (Mills, Durepos & Wiebe, 2010).

2.3.1 Kategorisering

Ifølge Mills, Durepos og Wiebe kategoriseres dokumenter som regel i tre hovedtyper: offentlige publikasjoner, personlige dokumenter og fysisk materiale (2010). Skillet mellom de tre kategoriene er ikke alltid like tydelig. For eksempel vil det være en gradvis overgang fra offentlige dokumenter, til semi-offentlige, semi-private og fullstendig private dokumenter. I dagens samfunn, med facebook, twitter, og andre lignende plattformer, vil private dokumenter ofte være lett tilgjengelig offentlig. Dette vanskeliggjør en rigid kategorisering av dokumenter. Innenfor dokumenter skilles det også mellom primærdokumenter, og sekundærdokumenter. Primærdokumenter sikter her til dokumenter som er utarbeidet av de menneskene som har vært nærmest det fenomenet som studeres. Sekundærdokumenter er de dokumentene som har blitt utarbeidet av mennesker som ikke har vært i direkte tilknytning til fenomenet.

2.3.2 Evaluering og analyse

En dokumentanalyse begynner alltid med å identifisere og velge ut dokumenter som ansees som nyttige eller relevante. Parallelt med dette evalueres kilden og dens kvalitet. Denne evalueringen kan ikke direkte sammenlignes med den i litteratursøket da dokumentene i en dokumentanalyse ofte omfatter ulike dokumenttyper. Det er ikke kun forskningsartikler med et visst oppsett og en viss kvalitet som analyseres. Ifølge Mills, Durepos og Wiebe er det gjennom evalueringen ønskelig å undersøke forfatteren bak dokumentasjonen, samt bestemme fra hvilket perspektiv dokumentasjonen er beskrevet. Det er spesielt fem spørsmål som stilles under evalueringen:

1. Hva er dokumentets historie?
2. Er dokumentet komplett slik det var opprinnelig?
3. Hvis dokumentet er genuint, under hvilke forhold og med hvilken hensikt ble det produsert?
4. Hva var forfatterens kilde til informasjon?
5. Finnes det andre dokumenter som kan støtte opp under den samme hendelsen, historien, det samme prosjektet, programmet, eller den samme konteksten?

Etter at denne informasjonen er kjent kan selve dokumentanalyse gjennomføres. Dokumenter kan bli analysert i form av demografi, historisk informasjon, motsigende informasjon, bekreftende informasjon, nye forståelser, innholdsanalyse, etc. En dokumentanalyse kan altså gjennomføres på ulike måter (Mills, Durepos & Wiebe, 2010). Metoden som benyttes i denne oppgaven er en form for innholdsanalyse. I en innholdsanalyse søkes det gjennom flere dokumenter på et strukturert vis. Analysen kan fokusere på gjentakelser i ett eller flere dokumenter, eller den kan prøve å fortolke hva et dokument prøver å fortelle (Mills, Durepos & Wiebe, 2010).

2.3.3 Avgrensninger og gjennomførelse

Av avsnittene over kommer det tydelig frem at en dokumentanalyse som regel gjennomføres av flere dokumenter for så å finne en forståelse av noe på bakgrunn av disse. I denne masteroppgaven er det imidlertid et ønske om å ta utgangspunkt i BREEAM In-Use manualen for å utarbeide den optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag. På grunn av denne avgrensningen ble kun BREEAM In-Use manualen analysert og innholdsanalysen ble gjennomført noe annerledes. Gjennom analysen ble innholdet gjennomgått og de viktigste punktene fra manualen med tanke på videre manualutvikling ble plukket ut. Selve gjennomførelsen ble som følger:

1. Alle punktene i BREEAM In-Use manualen ble kartlagt i Excel og vurdert med tanke på relevans for bærekraftig FM av borettslag.
2. Basert på kartleggingen i Excel ble en komprimert liste med de relevante punktene utformet. Punktene fra BREEAM In-Use som var gjentakende, var vektet med mye poeng eller som ble ansett som viktige med bakgrunn i litteratursøket ble medtatt. Listen presenterte punktene i de samme miljøkategoriene som benyttes i BREEAM In-Use manualen.
3. Den komprimerte listen ble gjennomgått for å legge sammen lignende punkter og fjerne overflødige. De nye punktene ble lagt inn under nye kategorier som tar utgangspunkt i praktisk gjennomførelse av FM.

Ved første gjennomgang av BREEAM In-Use manualen ble det fokusert på å heller ta med for mye innhold, slik at verdifulle aspekter ikke ble utelatt. Etter intervjuene med FM-eksperter revideres den resulterende listen fra dokumentanalysen og en endelig bærekraftsmanual blir utarbeidet.

Det er ønskelig at manualen er forenklet og optimalisert. Derfor ble det tilstrebet å samle alle punkter tilknyttet ett arbeidsområde inn i samme kategori. Dermed vil tiltak tilknyttet et arbeidsområde ikke gå igjen i flere kategorier og vil være lett å finne i manualen. Dette gjør forhåpentligvis at brukeren får bedre oversikt over relevante tiltak tilknyttet det som vurderes å oppgradere. Målet er at dette gjør det lettere å tilrettelegge for fremtidige, bærekraftige tiltak.

2.3.4 Validitet og reliabilitet

Dokumentanalysens reliabilitet ansees som middels da det vil være utfordrende å gjennomføre en dokumentanalyse i etterkant som etterligner gjennomførelsen i denne oppgaven. I tillegg er forfatterens egne kunnskaper og erfaringer med BREEAM In-Use og bærekraftig FM begrenset og forfatterens subjektive vurderinger spiller inn. Etterprøvbarehet er mulig, men en tilsvarende dokumentanalyse gjennomført av forskere med ekspertise på BREEAM og bærekraftig FM vil antageligvis avdekke andre resultater enn det som presenteres i denne oppgaven grunnet deres ulike kompetanse. Validiteten av dokumentanalysen kan også ansees som middels da samtlige av tiltakene i BREEAM In-Use manualen er bærekraftige FM-tiltak. Det er imidlertid utfordrende å si om analysen har inkludert de viktigste og mest relevante tiltakene. Dokumentanalysen alene er derfor ikke tilstrekkelig for å avdekke de viktigste tiltakene innenfor bærekraftig FM og resultatene burde støttes opp av andre vitenskapelige metoder.

2.4 Intervjuer

Gjennom arbeidet med prosjektoppgaven høsten 2019 gjennomførte forfatteren semistrukturerte intervjuer. Deler av kapittel 2.4 om intervjuer er dermed avledet fra prosjektoppgavens metodekapittel.

I vitenskapelige studier kan samtaler og intervjuer være den mest dyrebare kilden til informasjon. I denne masteroppgaven vil intervjuene være viktige for å underbygge dokumentanalysen og utarbeide den endelige bærekraftsmanualen. Håpet er at FM-eksperter og fremtidige brukere av manualen kan sette lys på hvilke aspekter som er viktig å ha med i en forenklet manual, og hvilke som er overflødige. Deres kompetanse og praktiske erfaring med bærekraftig FM kan tilføre kunnskap om fordeler, utfordringer, tilrettelegging og innhold i en bærekraftsmanual for FM.

2.4.1 Intervjuform

Intervjuer kan deles opp i tre hovedtyper; strukturert, semistrukturert, og ustrukturert intervju. I strukturerte intervju stilles det konkrete spørsmål med et begrenset antall responsmuligheter. I ustrukturerte intervju antas det at intervjueren ikke vet alle spørsmålene på forhånd. Intervjuet blir uformelt og mer som en samtale som tilpasses den individuelle situasjonen (Qu & Dumay, 2011). Semistrukturerte intervju er en mellomting mellom strukturerte og ustrukturerte intervju og er den vanligste kvalitative forskningsmetoden. Ved gjennomførelse av slike intervju er intervju spørsmål klargjort på forhånd basert på temaer og problemer som er ønskelig å få svar på i intervjuet. Improviserte oppfølgingsspørsmål kan stilles under gjennomførelsen av intervjuet, og det er et stort handlingsrom for å følge opp enhver tråd eller vinkling som dukker opp under intervjuet og er av interesse for intervjueren (Brinkmann, 2014). I arbeidet med denne masteroppgaven er det valgt å gjennomføre semistrukturerte intervju. Siden forfatteren ikke har tidligere erfaring med BREEAM In-Use, bærekraftig FM eller det å utarbeide en manual ble denne intervjumetoden valgt. Dette tillater at forfatteren kan delta aktivt i intervjuet, stille oppfølgingsspørsmål omkring interessante temaer som dukker opp samt benytte intervjuobjektens ekspertise og erfaringer.

Semistrukturerte intervju har flere fordeler da de er fleksible, forståelige og relativt enkle å bruke. Ifølge Qu og Dumay gjør dette metoden i stand til å avdekke viktige og underliggende aspekter ved menneskelig og organisatorisk atferd (2011). Intervjuformen lar intervjueren samle informasjon effektivt, samtidig som den gir fleksibilitet til å endre spørsmålstilen, -hastigheten og -rekkefølgen. Dermed kan intervjuet lett tilpasses spesifikt til intervjuobjektet. Intervjuformen er også nyttig for å avdekke intervjuobjektets subjektive oppfattelse av forskningstemaet, samt det sosiale aspektet tilknyttet teamet (Qu & Dumay, 2011). Metoden er målrettet og relevante intervjuobjekter velges ut i forkant av intervjugjennomførelse.

Det er også utfordringer knyttet til semistrukturerte intervjuer. For det første krever semistrukturerte intervju en god del planlegging av intervjuet med tanke på hvilke spørsmål som skal stilles samt den konkrete spørsmålsutformingen. Under, og etter, intervjuet må intervjuobjektets tolkning av spørsmålene vurderes. Intervjueren må også utarbeide gode improviserte spørsmål underveis (Brinkmann, 2014). Det er viktig at intervjueren er så objektiv som mulig slik at intervjuobjektet ikke blir påvirket av den som gjennomfører intervjuet. Intervjuet må bli korrekt gjennomført, og det bør unngås at intervjuet utarter seg til en samtale mer enn et intervju. I etterkant av intervjuene må intervjuobjektets svar tolkes av intervjueren. For å gjøre denne jobben enklere kan det

være nyttig å ha noen utdypende tolknings spørsmål innarbeidet i intervjuet. Dette lar intervjuobjektet få sjansen til å forklare betydningen av svarene sine (Brinkmann, 2014). Ifølge Qu & Dumay er det en fordel å ha gjennomført semistrukturerte intervju tidligere slik at intervjueren vet hvordan det burde gjennomføres (2011). Det kan være utfordrende å gjennomføre semistrukturerte intervjuer uten erfaring.

Intervjuer kan gjennomføres ansikt-til-ansikt eller gjennom telefon/videosamtale. Å gjennomføre intervjuet ansikt-til-ansikt har blitt vurdert som fordelaktige da de skaper mer nøyaktige svar som følge av den naturlige konteksten. Den naturlige konteksten gir større sannsynlighet for selvskapte svar og maktforholdet blir jevnere fordelt. Komplekse temaer blir lettere og mer effektivt bearbeidet, responsene blir mer gjennomtenkt, og sensitive spørsmål blir enklere å gjennomføre (Brinkmann, 2014). Forfatteren ønsket derfor å gjennomføre intervjuene ansikt-til-ansikt så langt det lot seg gjøre. Tidlig mars 2020 kom imidlertid koronaviruset, Covid-19, til Norge. Dette medførte at ansikt-til-ansikt intervjuer ikke lot seg gjøre på grunn av smittefare. Dermed var forfatteren tvunget til å gjennomføre intervju over telefon eller videosamtale. Koronaviruset førte også til at noen intervjuer ikke lot seg gjennomføre.

2.4.2 Intervjuobjekter

FM-eksperter tilknyttet næringsbygg og ulike boligbyggelag ble intervjuet under studien. Det var opprinnelig tenkt at personer tilknyttet den tekniske avdelingen for FM i boligbyggelag skulle intervjues. Det kom imidlertid fram at noen boligbyggelag ikke hadde egne tekniske avdelinger. Da ble lignende roller i boligbyggelagene intervjuet. Intervjuobjektene kompetanse og erfaring satte lys på utfordringer og ønsker tilknyttet bærekraftig FM og en bærekraftsmanual.

Intervjuobjektene ble hentet fram gjennom forfatterens veileder, Alenka Temeljotov-Salaj, samt egne utsendinger til potensielle intervjukandidater. Med bakgrunn i masteroppgavens omfang vurderte forfatteren det som ønskelig å gjennomføre i underkant av 10 intervjuer. Det var ønskelig at omtrent halvparten av utvalget skulle være tekniske sjefer fra boligbyggelag og ha direkte tilknytning til FM-aktiviteter. Resterende intervjuobjekter kunne være andre eksperter og rådgivere tilknyttet FM eller BREEAM. På grunn av masteroppgavens avgrensninger ble intervjuer med brukere i borettslag nedprioritert, selv om dette kunne gi interessante bidrag til oppgaven. Resultatet ble 2 intervjuer med FM-personell tilknyttet næringsbygg, og 5 intervjuer med FM-personell tilknyttet ulike boligbyggelag.

Det ble forsøkt å gjennomføre flere intervjuer, men grunnet koronapandemien og tilknyttede pressende arbeidsoppgaver var flere potensielle intervjuobjekter utilgjengelig for intervju. Det hadde vært spesielt verdifullt å intervju en representant fra boligbyggelaget OBOS (Oslo bolig- og sparelag). Dette fordi OBOS er det desidert største boligbyggelaget i Norge. OBOS har også en stor posisjon i Grønn Byggallianse og ansees som en viktig aktør på veien mot det grønne skiftet. Ifølge NBBL sin boligstatistikk fra 2015 hadde boligbyggelagene 954 886 medlemmer ved årsskiftet. 393 923 av disse var medlem i OBOS fordelt på 199 396 forvaltede boliger. Til sammenligning hadde USBL, som det neststørste boligbyggelaget, 91 576 medlemmer fordelt på 48 355 boliger (NBBL, 2015). Dette setter OBOS i en helt egen posisjon når det kommer til satsingsmuligheter på bærekraftig FM og påvirkningskraft i bransjen.

Når potensielle intervjuobjekt ble kontaktet sendte forfatteren ut en epost med en kort redegjørelse for oppgavens tema og mål. Forfatteren la ved et dokument på én side som kort presenterte masteroppgavens forarbeid, hovedtema, tilnærming, forskningsspørsmål og forskningsdesign. En intervjuguide med planlagte spørsmål ble også oversendt til intervjuobjektene før intervjugjennomgang. Ved utfordringer med kontaktopprettelse på email ble intervjuobjekter oppringt før de fikk tilsendt nevnt tekstmateriale. Den innledende kontakten med potensielle intervjukandidater ble gjennomført uformelt og er ikke nærmere presentert i oppgaven. Tabell 2.3 inneholder informasjon om intervjuobjektene arbeidssituasjon og viser når hvert enkelt intervju ble gjennomført.

Tabell 2.3: Informasjon om intervjuobjektene

Person	Arbeidstittel	Arbeidsgiver	Tilknyttet bygningstype	Dato og intervjumetode
A	Leder for byggavdelingen	TOBB	Boligbygg	23.03.2020 Microsoft Teams
B	Forvaltningsdirektør	Avantor	Næringsbygg	23.03.2020 Microsoft Teams
C	FM-rådgiver	Enkeltmannsforetak	Næringsbygg	25.03.2020 Telefonsamtale
D	Daglig leder i USBL prosjekt	USBL	Boligbygg	26.03.2020 Microsoft Teams
E	Leder for teknisk avdeling	Sørlandet BBL	Boligbygg	26.03.2020 Microsoft Teams
F	Forvaltnings- og bedriftsmarkedsleder	Vestbo	Boligbygg	27.03.2020 Microsoft Teams
G	Ingeniør i teknisk avdeling	ABBL	Boligbygg	31.03.2020 Telefonsamtale

2.4.3 Intervjuguide

Som nevnt ble det i forkant av intervjuene utarbeidet en intervjuguide av forfatteren. Denne guiden ga de semistrukturerte intervjuene visse rammer og forfatteren hadde en liste med spørsmål som var ønskelig å få svar på. Meningen med intervjuguiden var at intervjuobjektet skulle få prate fritt, samtidig som forfatteren kunne dreie samtalen inn på de temaene som var interessante å utforske og få svar på. Tabell 2.4 viser temaene som forfatteren ønsket å få svar på gjennom intervjuene.

Tabell 2.4: Tema som ble gjennomgått i intervjuene

Intervjutema 1	Dagens FM-praksis og bærekraftig FM
Intervjutema 2	Utfordringer og tilrettelegging for bærekraftig FM av borettslag
Intervjutema 3	Generelle betraktninger om en bærekraftsmanual for FM av borettslag
Intervjutema 4	Vurderinger av innholdet og viktigheten til de potensielle kategoriene i bærekraftsmanualen

2.4.4 Gjennomførelse

Intervjuene ble gjennomført som beskrevet i den utsendte intervjuguiden, med visse endringer i forbindelse med spørsmål til de eksakte kategoriene i manualen. Samtlige av spørsmålene ble stilt så lenge de ikke ble besvart i forbindelse med noen av de andre spørsmålene. Forfatteren prøvde å stille spørsmålene så konkret som mulig, og unngikk å gi uttrykk for egne tanker. Intervjuene ble gjennomført på en uformell måte, og det ble stilt flere oppfølgingsspørsmål innenfor interessante og uforutsette områder underveis i intervjuene. Forfatteren sa ifra hvis noe skulle konkretiseres, eller utdypes videre. Det var tidvis innslag av dialog og to-veis kommunikasjon i noen av intervjuene, men det ble også vektlagt at intervjuobjektene ble gitt nok tid til å kunne tenke gjennom og utdype svarene sine. Intervjuene tok først for seg generelle tema om bærekraftig FM med utfordringer og tilretteleggingstiltak. Deretter ble det stilt spørsmål om hvilke fordeler og utfordringer intervjuobjektene kunne se med en bærekraftsmanual for FM av borettslag. Videre ble manualutkastets oppbygning og manualens foreløpige kategorier vurdert av intervjuobjektet. Kategoriene viktighet ble vurdert av på en skala fra minst viktig vektet med 1 poeng, til mindre viktig (2 poeng), verken eller (3 poeng), viktig (4 poeng) og mest viktig (5 poeng). Alle kategoriene ble ansett som aktuelle og bærekraftige. Det var derfor ikke mulig å få mindre enn 1 poeng.

I forkant av intervjuet ble det spurt om samtykke fra intervjuobjektene til å ta lydopptak av intervjuet. Lydopptak ble vurdert som en god metode for å nøyaktig kunne gjengi det gjennomførte intervjuet. Forfatteren vurderte å notere underveis i intervjuet, men anså dette som lite gunstig da det ville tatt fokuset vekk fra den aktive lyttingen. Aktiv lytting ble ansett som svært viktig slik at forfatteren kunne stille gjennomtenkte oppfølgingsspørsmål samt få klarhet i diffuse eller uklare svar. De 7 intervjuene var dyptgående og hadde en gjennomsnittlig varighet på omtrent 1 time.

2.4.5 Etterarbeid

Etter at intervjuene ble gjennomført hørte forfatteren gjennom lydopptakene av intervjuene og transkriberte intervjuene etter nøyaktig ordlegging. Lydopptakene forenklet transkriberinger og bidro til å gjøre de detaljerte og korrekte. De transkriberte intervjuene utgjorde til sammen 64 sider på omtrent 41 000 ord.

Etter transkriberingen ble analysen gjennomført på de transkriberte intervjuene. Selve analysen gikk ut på å gjennomgå alle intervjuene med hensyn til 4 parametere som mål på relevansen av utsagn. Disse parametere var gjentakelse, nyhet, poengtering og teori, se Tabell 2.5 for beskrivelse av analyseparametere. Utsagn som traff en eller flere av analyseparametere ble ansett som relevante i videre utarbeidelse av en manual. Relevante utsagn ble kartlagt i et Excel-dokument i henhold til ulike tema. Deretter ble intervjuene omarbeidet til intervjuresultater og presentert i flytende tekst og tabeller.

Intervjuobjektene vurdering av den foreløpige manualen og dens kategorier ble tillagt en poengsum der minst viktig ble gitt 1 poeng, og svært viktig ble gitt 5 poeng. Etter at alle intervjuobjektene hadde vurdert de ulike kategoriens viktighet ble kategoriens gjennomsnittlige viktighet beregnet. Standardavviket til hver kategori ble også kartlagt. Standardavviket er et tall på spredningen i den innsamlede dataen og beskriver hvor langt de enkelte verdien i gjennomsnitt ligger fra gjennomsnittsverdien (Walpole, 2012). Et høyere standardavvik betyr altså at det har vært en større variasjon i intervjuobjektene subjektive vurdering av kategoriens viktighet. Gjennomsnittsverdien til hver kategori ble beregnet ved å legge sammen alle intervjuobjektene subjektive viktighetsvurderinger (i

og deretter dele dette på antall intervjuobjekt (n), se Formel 1 for gjennomsnittsberegning. Det antas at datasettet er tilnærmet normalfordelt. Standardavviket ble dermed beregnet ved å først finne differansene mellom hver enkelt viktighetsvurdering og gjennomsnittsvurderingen av en kategori. Hver enkelt av disse differansene ble så kvadrert, og deretter summert. Denne summen ble delt på antall intervjuobjekt. Standardavviket ble deretter funnet ved å ta kvadratroten av dette tallet. Se Formel 2 for beregning av standardavvik.

Tabell 2.5: Analyseparametere for analyse av intervju

Parametere for relevansen av utsagn	Beskrivelse
Repetisjon	Utsagnet ble repetert av flere ulike intervjuobjekt, eller flere ganger i løpet av det samme intervjuet
Nyhet	Utsagnet var nytt eller ukjent for intervjueren
Poengtering	Utsagnet ble eksplisitt uttrykt som et svært viktig/det viktigste punkt(et)
Overenstemmelse med teori	Utsagnet var kjent fra den vitenskapelige litteraturen

Formel 1: Gjennomsnitt $Gj.snitt = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n vurdering_i$

Formel 2: Standardavvik $Std = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (vurdering_i - gjennomsnitt)^2}$

2.4.6 Validitet og reliabilitet

Validiteten til intervjuresultatene er delvis styrt av hvilke spørsmål som stilles til intervjuobjektet, og hvordan intervjuet gjennomføres. Å bruke et utvalg som kjenner til FM-prosessen og innehar kunnskap og erfaring vil være med på å øke den indre validiteten av resultatene. Intervjuene gir tilgang til informasjon om FM-praksiser og tilbyr en innsikt i bransjens forståelse av bærekraftig FM. Den ytre validiteten, altså generaliserbarheten av resultatene, ville vært høyest hvis utvalget hadde vært så stort som overhodet mulig. Da ville alle meninger blitt hørt, og det ville kommet tydeligere fram hvilke utsagn som ble ansett som de viktigste. Et stort utvalg ville også kunne sikret god reliabilitet og gitt de samme resultatene ved gjentagende datainnsamling. Med de begrensningene en masteroppgave medfører er dette imidlertid ikke mulig å gjennomføre her. Oppgaven inkluderer kun 8 intervjuobjekter, og reliabiliteten ansees derfor som lav. Siden oppgaven spesifiserer at utvalget skal være personer med tilknytning til FM-aktiviteter i boligbyggelag samt FM-rådgivere vil reliabiliteten delvis øke. Dette er fordi gjentagende studier lettere kan ta utgangspunkt i et lignende utvalg og dermed øker etterprøvbareheten.

3 Teoretisk grunnlag

Deler av teorien som presenteres her ble avdekket i forbindelse med et litteratursøk gjennomført for prosjektoppgaven 2019. Teorien utgjør deler av kompetansegrunnlaget til forfatteren, og blir derfor presentert for leseren.

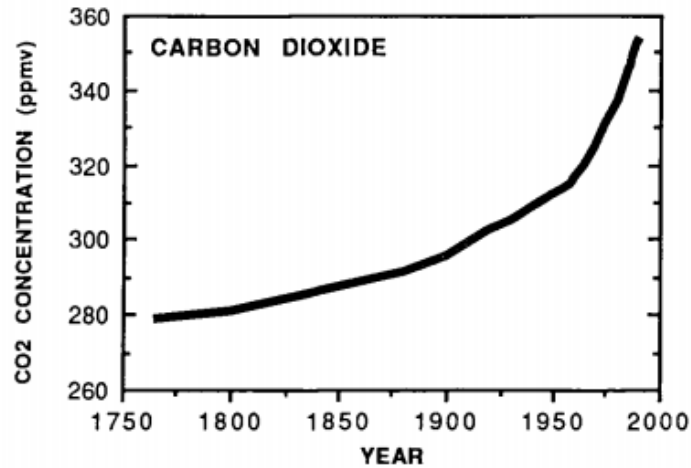
Det teoretiske grunnlaget i denne masteroppgaven er valgt ut med bakgrunn i oppgavens problemstilling. Først er dagens klimautfordringer og årsakene til disse relatert til bygningssektoren presentert. Det fokuseres da spesielt på forvaltning og drift. Deretter legges teorigrunnlaget for FM og bærekraftig FM fram før ulike miljøsertifiseringsverktøy og BREEAM In-Use manualen presenteres spesielt. Dette presenteres for å visualisere hvilket verktøy og manualer som finnes i dag. Deretter blir andre bærekraftige FM-verktøy relatert til borettslag i Norge presentert slik at disse ligger til grunn for videre arbeid med oppgaven. Teori om bærekraftige FM praksis fra den vitenskapelige litteraturen blir til slutt beskrevet. Teorikapitlet utgjør grunnlaget for den videre dokumentanalysen.

3.1 Dagens klimautfordringer

Global oppvarming er en av dagens største utfordringer for menneskeheten, og mange bekymrer seg for hvordan verden vil se ut om det ikke gjennomføres omfattende tiltak for å bremse utviklingen. Miljøbevarende og bærekraftige tiltak er derfor et fokusområde innenfor mange fagområder. Fokuset på bærekraft i verdenspolitikken ble for alvor innlemmet i 1987 da Gro Harlem Brundtland, daværende leder for Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, sa at verden trenger en bærekraftig utvikling. Dette kom frem i FNs sluttrapport med navnet "Vår felles framtid" som i etterkant har blitt referert til som Brundtlandkommisjonen. Ifølge Brundtlandkommisjonen er bærekraftig utvikling en "... utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov." (Brundtland, 1987). Med dette menes det at den nålevende generasjonen har et ansvar ovenfor kommende generasjoner til å ikke ta fra dem sine muligheter. Dagens forbruk og utvikling skal ikke gå på bekostning av muligheter for kommende generasjoner, våre barn skal ha de samme mulighetene som oss. Selv om klimaendringene er et stort fokusområde innenfor bærekraft omfatter begrepet mer enn kun miljø. Bærekraftsbegrepet tar hensyn til 3 dimensjoner; den miljømessige (økologiske), den sosiale og den økonomiske.

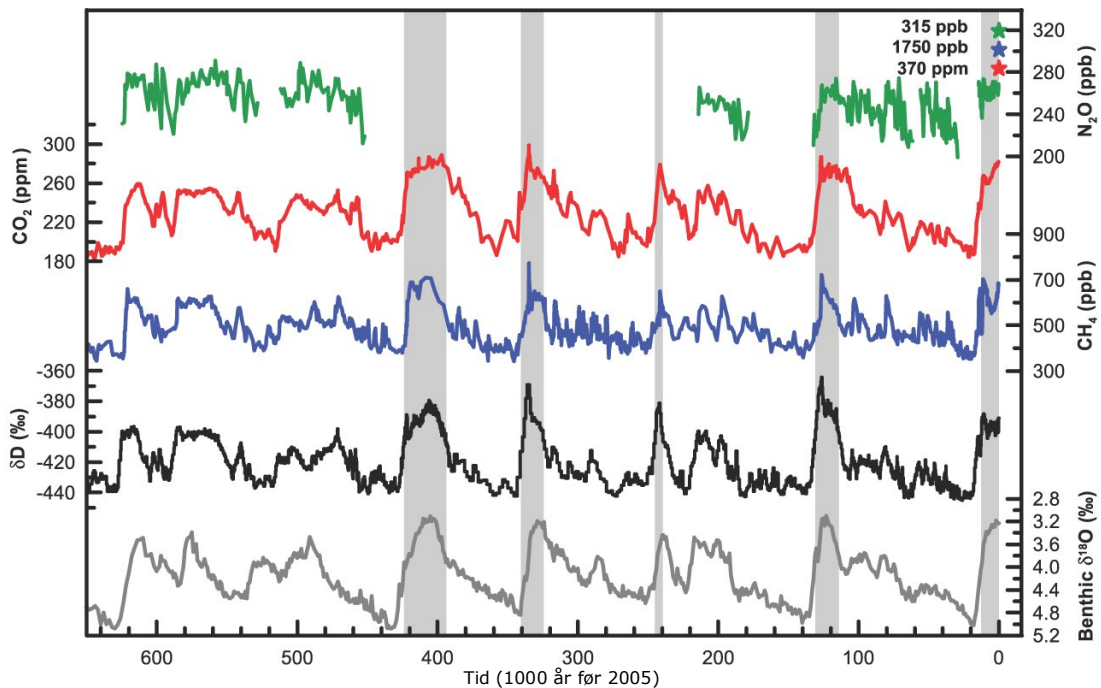
3.1.1 Menneskelig påvirkning

De fleste klimaforskere mener at menneskers forbruk av naturressurser og landområder fører til klimaendringene vi ser idag. Dette forbruket øker andelen drivhusgasser i atmosfæren som igjen fører til økt global temperatur og store miljøomveltninger. Selv om hovedandelen av klimaforskere samt FNs klimapanel (IPCC) er enige om at klimaendringene skyldes menneskelig aktivitet, finnes det en diskusjon rundt årakene til de klimaendringene vi ser idag (IPCC, 2014). At menneskene ressursforbruk er skyld i klimaendringene bevisføres for blant annet ved å se på den voldsomme økningen drivhusgasser i atmosfæren i etterkant av den industrielle revolusjon, samt økningen i den globale temperaturen (IPCC, 1990). Ifølge FNs klimapanel har CO₂-konsentrasjonen i atmosfæren holdt seg relativt stabil fram til 1700-tallet. Etter dette har den hatt en hurtig økning, se Figur 3.1. Dette peker mot at den industrielle revolusjon, og det tilknyttede økte utslippsnivået og ressursforbruket, er hovedårsaken til de endringene vi ser idag.



Figur 3.1: Konsentrasjon av CO₂ i atmosfæren fra 1750 fram til år 2000 (IPCC, 1990)

Samtidig er det forskere som mener at jorden alltid har hatt globale variasjoner i temperatur og drivhusgasser i atmosfæren. Dette utsagnet medfører en viss riktighet. Gjennom jordens historie har det alltid vært plutselige økninger og nedganger i temperatur og drivhusgassnivåer. Dette er tydeliggjort i Figur 3.2, der de grå feltene markerer mellomistidene, og betegner en varm klimaperiode mellom to istider. Her sees en økning i drivhusgasser, og det var også en temperaturøkning i periodene (IPCC, 2007). På tross av slike variasjoner gjennom planetens levetid har disse variasjonene aldri vært så enorme, og skjedd på så kort tid, som idag. Mengden CO₂, N₂O og CH₄ i atmosfæren har aldri vært høyere enn dagens nivåer (IPCC, 2007). For å hindre en utvikling av ubeboelige områder er det derfor nødvendig å gjennomføre bærekraftige tiltak som bidrar til å redusere utslipp av drivhusgasser, reduserer ressursforbruket og bremser temperaturøkningen.



Figur 3.2: Drivhusgassene N₂O (grønn), CO₂ (rød) og CH₄ (blå) sine konsentrasjoner i atmosfæren de siste 650 000 årene. Stjernene markerer gassnivåene i 2005 (IPCC, 2007)

På tross av de nevnte vitenskapelige bevisene for menneskers påvirkning mener noen fortsatt at klimaendringene ikke er menneskeskapte. Noen av disse anseer bærekraftige tiltak som unyttige og unødvendige. Kåre Willoch, Norges tidligere statsminister, har argumentert for hvorfor bærekraftige tiltak likevel burde gjennomføres, uavhengig av om klimaendringene er menneskapte eller ikke. Hans beskjed til klimaskeptikerne er:

"Jeg vil spørre deg: Tror du at huset ditt kommer til å brenne? Svaret er nei. Men du tegner jo brannforsikring? Ja selvfølgelig. Sånn er det også med klimapolitikk. Er det risiko for at mennesket påvirker klimaet, så er den risikoen så fatal at vi er nødt til å gjøre hva vi kan. Også vil vi oppdage at en effektiv klimapolitikk koster en bagatell i forhold til den gigaskade som vi risikerer å skape hvis vi ikke fører en effektiv og litt kostbar klimapolitikk" (Willoch, 2018).

Som nevnt er Kåre Willoch en tidligere norsk politiker og hans utsagn er ikke objektivt. Likevel er utsagnet beskrivende for hvorfor bærekraftige tiltak er viktig uavhengig av årsaken. I tillegg omfavner bærekraftbegrepet den sosiale og økonomiske dimensjonen og slike tiltak vil derfor ha en verdi uavhengig av den miljømessige dimensjonen.

3.1.2 Bærekraftige avtaler

Etter "Vår felles framtid"-rapporten ble fremlagt i 1987 har det blitt holdt flere miljøkonferanser, vedtatt flere mål og handlingsplaner, og blitt lansert mange rapporter om klimastatus, trender og tiltak. Historisk har FN hatt en sentral rolle i spillet med å sette klimaet på den globale dagsordenen. Dette har fortsatt helt fram til i dag. Allerede i 1988 ble FNs klimapanel (IPCC) etablert og den første virkelig store miljøkonferansen ble gjennomført i Brasil i 1992. Her ble FNs klimakonvensjon vedtatt, og det ble utarbeidet en omfattende handlingsplan kalt "Agenda 21" som skulle øke innsatsen for miljø- og utviklingsspørsmål (Andersen, 2020). Klimakonvensjonen satte ingen begrensninger på lands utslipp eller forbruk. Målet var at det skulle fungere som en plattform for videre arbeid med bærekraftig utvikling. Det neste store klimavedtaket fra FN var Kyotoprotokollen i 1997. Denne protokollen inneholdt spesifikke krav og tidsfrister til utslippskutt av klimagasser som industrilandene forpliktet seg til å overholde. Utviklingslandene var ikke forpliktet til å overholde kravene. Protokollen har derfor mottatt kritikk fordi mange av de landene med størst utslipp ikke var underlagt kravene i protokollen (FN-sambandet, 2019a).

I 2015 forpliktet alle land seg til Parisavtalen. Dette er den første verdensomfattende klimaavtalen der alle land, ikke kun industrilandene, forpliktet seg til å kutte klimagassutslipp. Det forventes imidlertid at de rike landene gjør mest (FN-sambandet, 2020a). Avtalen går ut på at alle land skal lage en nasjonal plan med konkrete mål på utslippskutt, samt beskrivelser for hvordan de skal nå disse målene. Målene på utslippskutt skal fra og med 2020 fornyes hvert 5. år, og skal være mer og mer ambisiøse. Fra og med 2023 må alle land rapportere sin framgang. Et viktig punkt i Parisavtalen er alle lands enighet om at klodens temperaturstigning skal holdes godt under 2°C i forhold til førindustriell tid. I tillegg skal alle land forsøke å holde temperaturøkningen på under 1,5°C. Temperaturen er knyttet til påvirkninger på naturmangfold og økosystemer, en overskridelse over 1,5°C kan ha irreversible virkninger (Miljødirektoratet, 2018). Gjennom Parisavtalen har EU, og dermed også Norge, satt seg som mål å redusere klimagassutslippene med minst 40% fra 1990 til 2030 (Klima og miljødepartementet, 2019).

Dagens bærekraftsmål fra FN ble vedtatt samme år som Parisavtalen og er et viktig klimabidrag fra FN. FNs bærekraftsmål skal bidra til den bærekraftige utviklingen mot 2030. Målene favner over alle de tre dimensjonene innenfor bærekraft (miljømessig, sosialt og kostnadsmessig) og utgjør en verdensomfattende arbeidsplan der alle land skal bidra til å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 (FN-sambandet, 2019b). Selve arbeidsplanen er bygd opp av 17 hovedmål, se Figur 3.3. Under disse står det 169 delmål. Målene har blitt utarbeidet gjennom spørreundersøkelser gjennomført over hele verden. Nesten 10 millioner mennesker har bidratt med sine svar. Målene påvirker flere ulike bransjer og byggebransjen er ingen unntak. Et av hovedprinsippene med bærekraftsmålene er at ingen skal utelates. Dette betyr at de mest utsatte og ekskluderte menneskene, slik som mennesker med nedsatt funksjonsevne, flyktninger, minoriteter, jenter og urfolk, må prioriteres (FN-sambandet, 2020b).



Figur 3.3: FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2019b)

Flere av FNs bærekraftsmål vil påvirke byggebransjen indirekte. De med direkte påvirkning vil være målet om rent vann og gode sanitærforhold, målet om ren energi for alle, målet om innovasjon og infrastruktur, målet om bærekraftige byer og samfunn samt målet om ansvarlig forbruk og produksjon.

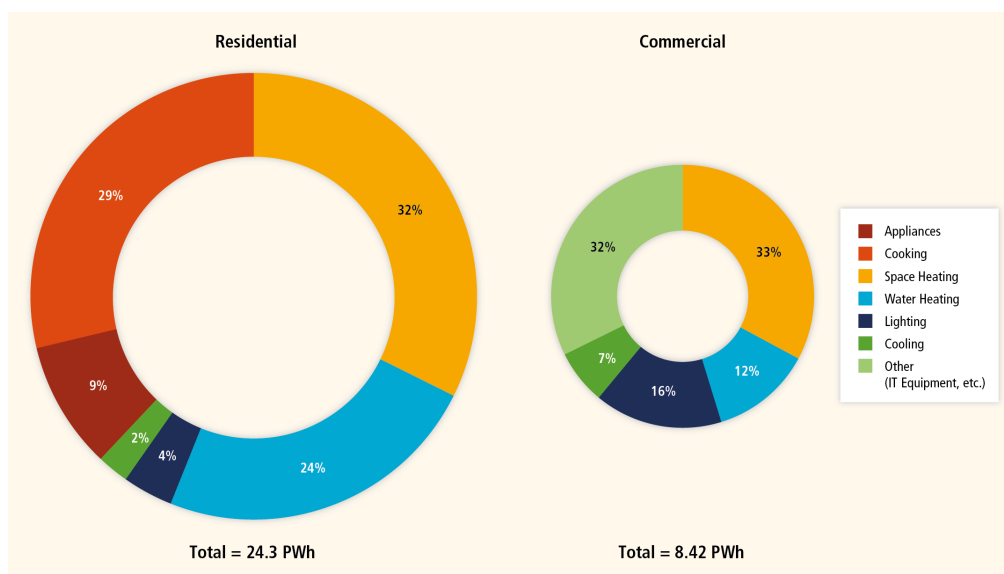
For å nå alle målene er det nødvendig å følge nøye med på dagens tilstand og utviklingen over tid og å kartlegge statistiske data. Som regel snakkes det om CO₂, men drivhusgassene omfatter også metan (CH₄), lystgass (N₂O) og fluorgasser (HFK, PFK, SF₆). Disse gassene gir alle et bidrag til den globale oppvarmingen, men har en ulik oppvarmingseffekt og levetid i atmosfæren (Lahn, 2020). På grunn av dette må utslippene omregnes til en felles målenhet hvis de skal kunne sammenlignes og presenteres samlet i en statistikk. Derfor blir alle gassene regnet om til ekvivalente CO₂-verdier. Denne felles målenhet på utslipp av drivhusgasser betegnes CO₂eq, som står for "equivalent CO₂" eller CO₂-ekvivalent på norsk. Slik oppnås en felles målenhet for samtlige drivhusgasser, og de ulike utslippene kan sammenlignes direkte.

Etter vedtagelsen av Parisavtalen og FNs bærekraftsmål ble det framlagt et ønske fra verdenslandene om at FNs klimapanel skulle utarbeide en rapport. Denne rapporten skulle vurdere hva som kreves for å hindre en global oppvarming på 1,5°C, vurdere effektene av

en global oppvarming på henholdsvis 1,5°C og 2°C, samt undersøke hvordan den globale responsen, med tiltak for utslippsreduksjon og klimatilpasning, kunne bli styrket. Rapporten ble utgitt i 2018 og konkluderte med faretruende punkter. Dersom klodens oppvarming ikke skal overskride 1,5°C fant FNs klimapanel et behov for raske og dyptgående systemendringer i de fleste sektorer. En reduksjon fra 2010 til 2030 på 40-50 % av klimagassutslipp er nødvendig. I 2050 må utslippene fra industrien være redusert 75-90 % i forhold til 2010, 70-85% av all elektrisitet må være fornybar energi, og bruk av kull må være redusert til omtrent null. I 2050 må også bruken av lavutslippsteknologi i transportsektoren ligge mellom 35-65% i forhold til 2020 (Miljødirektoratet, 2018).

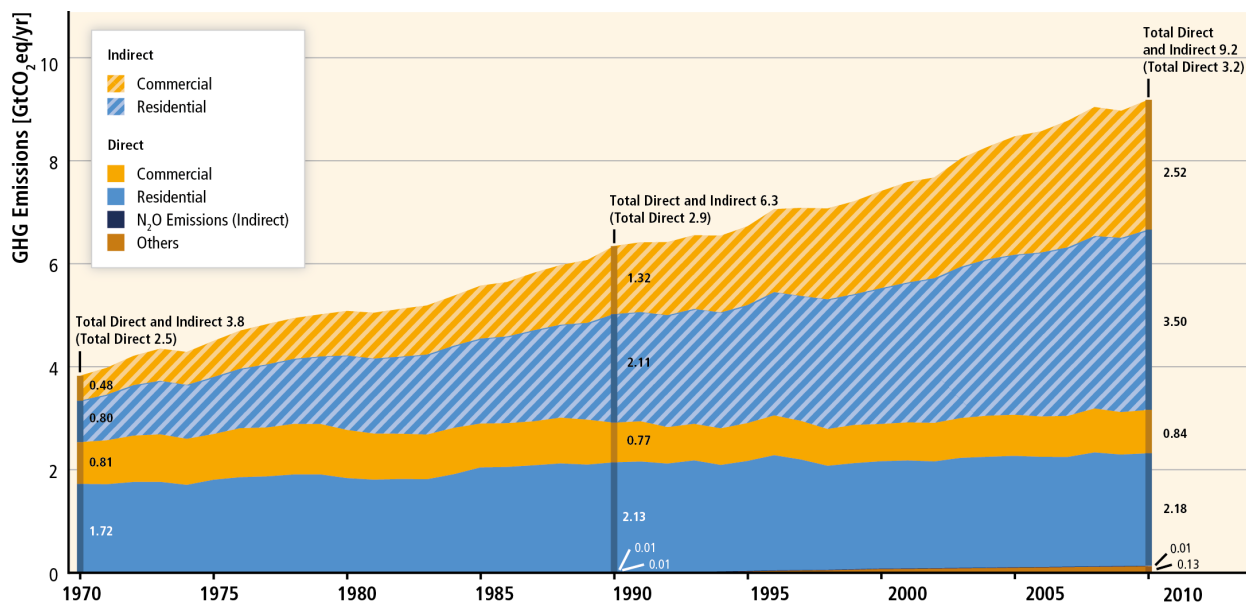
3.1.3 Bygningssektorens klimapåvirkning

I etterkant av Brundtlandkommisjonen ble det som nevnt innført flere klimavennlige tiltak og avtaler. Dette ser imidlertid ikke ut til å ha ført til store endringer. På tross av klimavennlige politiske grep har drivhusgassutslippet økt med ca. 0,4 gigatonn i året fra 1970 og fram til 2000 ifølge tall fra 2014. Fra 2000 fram til 2010 økte utslippene videre med omtrent 1 gigatonn i året (IPCC, 2014). Byggenæringen, ekskludert konstruksjon, stod for omtrent 1/5 av disse utslippene. Innenfor energiforbruk stod verdens bygningsmasser for nesten 1/3 av det totale verdensforbruket (IPCC, 2014). Her utgjorde boligbygg omtrent 24% av det totale forbruket, mens næringsbygg utgjorde 8 %. Til sammen utgjorde dette i 2010 et totalt endelig energiforbruk på 32,7 PWh (petawattimer), se Figur 3.4 for en sammenstilling av energiforbruket til verdens bygningsmasse.



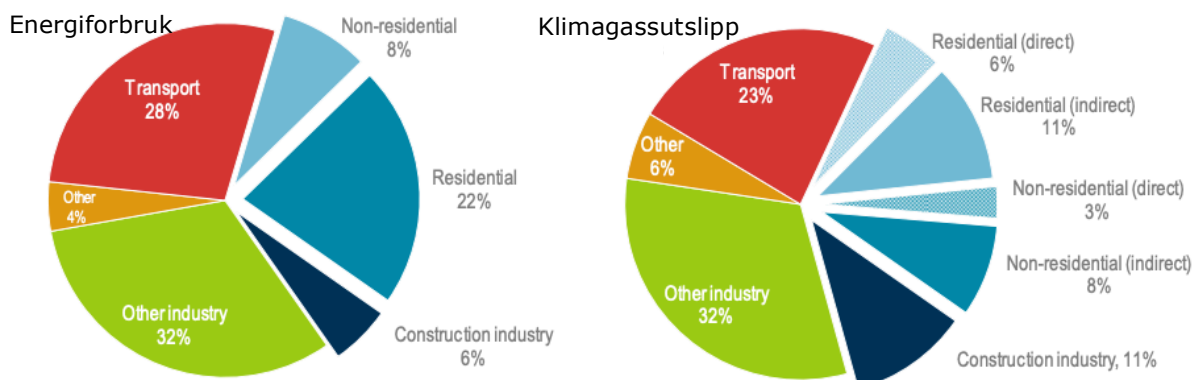
Figur 3.4: Det endelige energiforbruket til verdens bygningsmasse i 2010 (IPCC, 2014)

Forskjellen i energibruken mellom boligbygg og næringsbygg, som er tydeliggjort i Figur 3.4, er interessant. Siden energiforbruket fra boligbygg er 3 ganger større enn det er for næringsbygg vil tiltak innenfor boligbygg ha stor effekt. Ulikheten mellom boligbygg og næringsbygg er også tydelig i deres forskjellige nivåer av drivhusgassutslipp, se Figur 3.5. Det totale utslippet fra bygningssektoren, ekskludert konstruksjon, var på omtrent 9,2 GtCO₂eq (gigatonn CO₂-ekvivalent). Som nevnt utgjorde dette omtrent 1/5 av det totale utslippet i 2010. Av disse 9,2 GtCO₂eq er omtrent 5,7 Gt fra boligbygg, dette utgjorde ca. 12% av verdens totale utslipp. Figur 3.5 viser også den stadige økningen i indirekte utslipp. I måleperioden var utslippene, og økningen av disse, minst i de minst utviklede landene. De moderniserte og industrialiserte landene viste det høyeste utslippet, og økningen i utslippene var størst i Asia (IPCC, 2014).



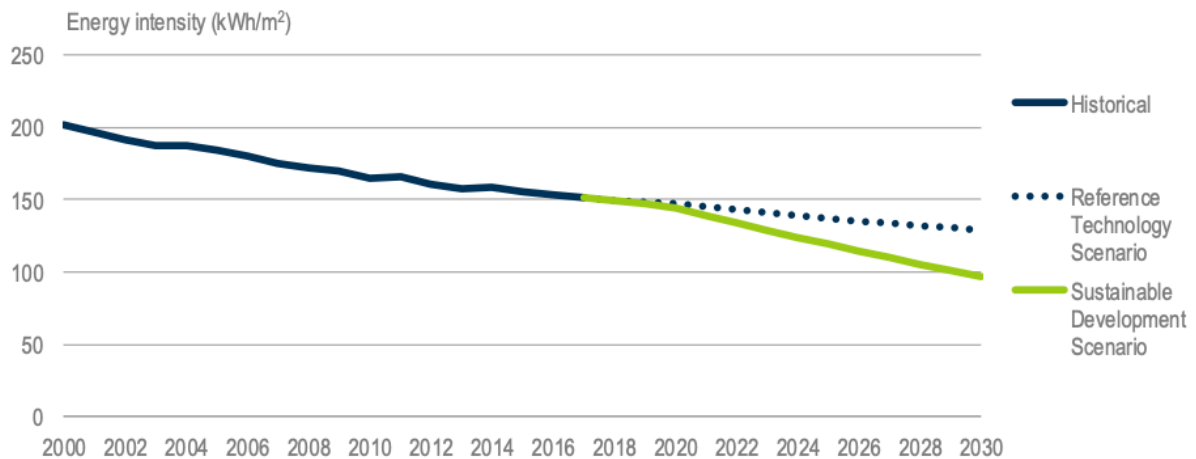
Figur 3.5: Direkte og indirekte utslipp av drivhusgasser (fra elektrisitet og varmeproduksjon) i bygningssektoren fra 1970 til 2010 (IPCC, 2014)

I 2018 publiserte FNs miljøprogram (UNEP) og det internasjonale energibyrået (IEA) en statusrapport angående den globale bygningssektoren. Rapporten dokumenterte energibruk, utslipp, teknologier, retningslinjer og investeringer innenfor bygningssektoren. Målet med rapporten var å følge opp og dytte bygningssektoren på veien mot nullutslippsbygninger som er effektive og bestandige. Tallene fra denne nyere rapporten viser ingen tegn til en andelsnedgang i energiforbruk og klimagassutslipp fra bygningssektoren, se Figur 3.6. Fra figuren ser vi at energiforbruket til verdens bygningsmasse i 2017 fortsatt er på omtrent 1/3 som i 2010. Bygningsmassenes klimagassutslipp i denne rapporten utgjør i overkant av 1/4 av det totale utslippet, med boligbygg ansvarlig for omtrent 17%. Hovedårsaken til at energiforbruket ikke reduseres er mest sannsynlig økningen i den globale befolkningen, samt økt behov for gulvareal. Fra 2010 til 2017 har det blitt utviklet bedre energiløsninger slik at energiforbruket per kvadratmeter har blitt redusert med omtrent 17-18% (se Figur 3.7). Verdens befolkning hadde imidlertid en økning på omtrent 17%, og det globale gulvarealet økte med omtrent 8% (UNEP & IEA, 2018). Dermed gir de energieffektive løsningene et mindre bidrag enn befolkningsveksten og det økte energibehovet. Til sammen førte dette til en økning av det totale energiforbruket i bygninger med 5% fra 2010 til 2017 (UNEP & IEA, 2018).



Figur 3.6: Bygningssektorens globale andel av energiforbruk og klimagassutslipp i 2017 (UNEP & IEA, 2018)

Rapporten fra UNEP og IEA er nært knyttet opp mot Parisavtalen og dens tilkoblede mål. Det er derfor tydeliggjort hvilke områder som må forbedres for at bygningssektoren skal bli mer bærekraftig og at 2-graders målet nås. Innen 2030 må energibruken per kvadratmeter gulvareal reduseres med minst 30% for at den globale gjennomsnittstemperaturen ikke skal øke mer enn 2°C (UNEP & IEA, 2018). Figur 3.7 viser hvordan reduksjonen i energiforbruket per kvadratmeter gulvareal har foregått fra år 2000 og fram til 2017. Den stiplede linjen viser hvordan en reduksjon basert på dagens trend vil foregå i fremtiden. Den grønne linjen viser hvordan et bærekraftig utviklingsscenario vil se ut i energireduksjonen. Det er denne grønne 30% reduksjonen som må til for å nå klimamålet i Parisavtalen.



Figur 3.7: Globalt endelig energiforbruk per kvadratmeter gulvareal, 2000-2030 (UNEP & IEA, 2018)

I tillegg til globale klimaendringer som følge av drivhusgassutslipp og ressursforbruk blir også lokale miljøer endret. Dette kan få fatale konsekvenser for dyr og mennesker. Det dukker stadig opp nyhetsartikler om utdøende dyrearter, reduksjon av insekter, økt luftforurensning og mer ekstremvær samt hvilken katastrofal effekt dette kan ha for menneskeheten (Larsen, 2017; Fjeld, 2019; Fuglesang & Carlsen, 2018; Miljødirektoratet, 2019). Dette tyder på at det er nødvendig å gjøre flere omfattende tiltak for å redde planeten, enn det som gjøres idag. Noen av disse tiltakene kan gjennomføres innen forvaltning og bruk av bygninger og vil ha en positiv effekt på klodens klima og miljø. Det er derfor nødvendig å gjennomføre gode FM-tiltak som oppgraderer boligbyggene på en bærekraftig måte og dermed reduserer boligbyggenes miljøpåvirkning i driftsperioden, samtidig som kostnader reduseres og beboertilfredsheten øker.

3.2 Facility Management – Eiendomsledelse og forvaltning

FM-historien startet på 1970-tallet og ble for alvor en akademisk disiplin på 90-tallet. Underveis har selve definisjonen av FM vært under debatt. I starten ble håndfaste bygningselementer som bygningsform, romplan og tekniske installasjoner vektlagt som viktige aspekter i definisjonen. Senere har imidlertid også immaterielle aspekter som miljø, menneskelige faktorer samt helse og sikkerhet blitt vektlagt (Hui et al., 2013). På denne måten ble FM en mer helhetlig disiplin. Gjennomgående for alle definisjonene av FM er at de har involvert flere fagdisipliners prosesser og aktiviteter med et fokus på å levere integrerte og gode løsninger til bygget og bygningens brukere. At FM dekker flere fagdisipliner fører til en kompleksitet i koordinering av arbeidsoppgaver og gjennomførelse. Dette vanskeliggjør også fastsettelsen av FM-aktivitetenes eksakte tilførte verdi til bygninger (Kok, Mobach & Omta, 2011).

Idag er det den internasjonale foreningen for FM (IFMA) sin definisjon av FM som står sterkest (Finch & Zhang, 2013). IFMA sier at FM er den *"organisasjonsfunksjonen som integrerer mennesker, steder og prosesser med det bygde miljøet; med det formål om å forbedre livskvaliteten til mennesker samt produktiviteten til kjernevirksomheten"* (2019, forfatterens oversettelse). Denne definisjonen blir også benyttet av den internasjonale organisasjonen for standardisering (ISO, 2017).

3.2.1 3 P-er innenfor FM

IFMAs definisjon av FM snakker om å integrere mennesker, steder og prosesser. Disse tre aspektene refereres til som "de 3 P-ene" og står for People, Places & Processes. Thorbjørn Graarud, konserndirektør i Norges største FM-leverandør Tomagruppen, sier at "de 3 P-ene" forklarer FM og dens kjerneverdier godt (2018). Videre i dette kapitlet er de 3 P-ene relatert til FM tydeliggjort. Figur 3.8 viser en fremstilling av FM definert ved de 3 P-ene.

People - Mennesker

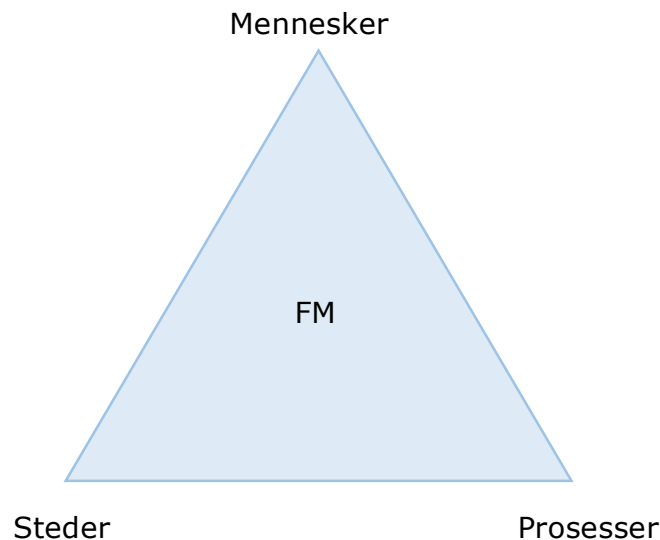
Bygninger bygges for å bli benyttet av mennesker og det er dermed ikke overraskende at mennesket står i sentrum innenfor FM. Det er mennesket som både leverer og benytter FM-tjenestene og selve hovedmålet til FM er å tilrettelegge bygget slik at samtlige involverte aktører får sine hovedmål oppfylt. Ifølge Graarud skal FM *"...sørge for at disse menneskene kan fokusere fullt og helt på sine arbeidsoppgaver"* (2018). I tillegg vektlegges også menneskelige og sosiale aspekter som helse og sikkerhet, miljøhensyn, kommunikasjon, informasjon, logistikk og servicetjenester (Junghans, 2011).

Places – Fasiliteter

Som med mennesket er også fasilitetene, eller selve bygningen, svært sentral innenfor FM. Med fasiliteter siktes det mer direkte til alle benyttede områder i og utenfor bygget (Graarud, 2018). Disse områdene kan være toaletter, arbeidsrom, teknisk infrastruktur, uteplasser, etc. Ifølge Junghans har samtlige slike områder ulike krav til tekniske komponenter og tjenester som må være på plass for å gjennomføre god FM-praksis. Dette kan være slikt som design og bæreevne, strøm, varme, renhold eller vedlikehold (2011).

Processes - Prosesser

For at FM skal kunne bistå med å øke produktiviteten til kjernevirksomheten er det essensielt at det er høy kvalitet på samtlige FM-leveranser (Graarud, 2018). For å få til dette kreves det gode, riktige og effektive prosesser og systemer. Med slike prosesser på plass blir FM jobben enklere. Junghans vektlegger viktigheten av at slike FM-operasjoner spesialtilpasses hvert enkelt bygg slik at de fungerer best mulig (2011).



Figur 3.8: FM definert ved de 3 P-ene

3.2.2 Tre ledelsesnivåer innenfor FM

Ledelsesdisiplinen blir ofte delt inn i 3 nivåer; det strategiske, det taktiske og det operasjonelle. Denne inndelingen gjelder også for FM. Disse ledelsesnivåene blir videre forklart med fokus på FM. Selv om ledelsesnivåene snakker mye om planer er det viktig å nevne at ledelsesnivåene ikke må kobles sammen med planleggingshorisonter. Det kan ved første øyekast se ut til at f.eks strategisk ledelse kun tar for seg langsiktig planlegging. Dette er ukorrekt da strategisk ledelse både tar hensyn til langtidseffekter og den umiddelbare fremtiden. FM-organisasjoner må ved alle de ulike ledelsesnivåene tenke både langsiktig og kortsiktig for å få til en holdbar og pålitelig FM-policy (Atkin & Brooks, 2015). Figur 3.9 viser en fremstilling av de tre ledelsesnivåene innenfor FM.

Strategisk ledelse

FM-ledelse på det strategiske nivået handler i all hovedsak om å finne ut hva FM-organisasjonen skal gjøre samt hvorfor dette trengs å gjøres. Hovedkursen til FM-organisasjonen må velges ut, og det må sikres at midler som trengs for å oppnå målet er tilstedeværende (Atkin & Brooks, 2015). Strategien og dens mål må være rasjonelle og gjennomførbare. Det er derfor viktig at strategi og mål er nært knyttet til organisasjonens finansielle situasjon. Ved utarbeidelse av ledelsesstrategien er det også viktig at det settes konkrete og tydelige beskrivelser på hvordan målene skal nås. Samtidig må strategien være fleksibel nok til å kunne endres ved nye eller endrede behov. De ansvarlige for den strategiske FM-ledelsen vil som regel være øverste nivå i FM-kjeden. I Norges boligsektor kan dette være organisasjoner som NBBL, eller toppledelsen i boligbyggelag som OBOS eller TOBB.

Taktisk ledelse

Etter at den strategiske ledelsen har satt sine føringer til hva som skal gjøres og hvorfor er det nødvendig å fastsette hvordan disse tingene burde gjennomføres. Det er altså nødvendig å behandle de overordnede strategiene og gjøre om disse til gjennomførbare, taktiske planer. Denne behandlingen fra strategiske til taktiske planer utgjør det taktiske ledelsesnivået (Atkin & Brooks, 2015). Planene på det taktiske nivået må være mulige å implementere, overvåke og kontrollere. En konsekvens av taktisk planlegging kan være at eksisterende prosesser modifiseres, byttes ut eller fjernes. Gjennom den taktiske ledelsen vil også retningslinjer for den faktiske FM-gjennomførelsen utarbeides. Disse retningslinjene skal forklare hvordan operasjonene skal gjennomføres for å oppnå ønsket situasjon eller tilstand. Den taktiske ledelsen innenfor FM av borettslag gjennomføres som regel av boligbyggelagens prosjektledere eller tekniske avdelinger. Det er disse som har den faktiske kontakten med borettslagene og som gjør om de strategiske planene til gjennomførbare planer. Informasjon om gjennomførbare planer formidles videre til vaktmestere, borettslagets styrer og andre aktuelle parter.

Operasjonell ledelse

Om en FM-policy er god eller ikke kommer til syne ved den faktiske gjennomførelsen av FM-aktivitetene. Det er denne faktiske gjennomførelsen som utgjør det operasjonelle ledelsesnivået. Den operasjonelle ledelsen skal sørge for at FM-aktivitetene gjennomføres etter de prosessene og planene som er bestemt. Fremdrift og måloppnåelse samt hva som fungerer godt, mindre godt, og eventuelle endringer/forbedringer som burde gjennomføres blir oppdaget her (Atkin & Brooks, 2015). På grunn av dette er det svært viktig at den operasjonelle ledelsen måler og analyserer hvordan de bestemte FM-aktivitetene fungerer, samt rapporterer dette tilbake til det taktiske og strategiske ledelsesnivået. Dette tydeliggjør viktigheten av kommunikasjon mellom de tre ledelsesnivåene, både ovenfra og ned samt nedenfra og opp. Ved å sende tilbakemeldinger oppover kan strategi og taktikk endres og sendes nedover igjen. Ifølge Atkin og Brooks er det gjennom denne informasjonsutvekslingen at FM-aktivitetene til slutt optimaliseres for det gjeldende bygget (2015). Siden FM-aktivitetene skal understøtte brukernes produktivitet er også kommunikasjon med byggets brukere viktig. Hvis kommunikasjonen uteblir er det en stor sannsynlighet for at forbedringspotensialer forblir uoppdaget. Dette vil kunne føre til at de strategiske målene ikke blir realisert. For å optimalisere FM-utviklingen effektivt er det essensielt at det er minimalt med tid mellom implementering av FM-aktiviteter og informasjonsutveksling om fremdrift og måloppnåelse (Atkin & Brooks, 2015). Ofte utgjør vaktmestertjenesten den operasjonelle ledelsen av bygget. Vaktmesterne gjennomfører de faktiske tiltakene, ser hvordan dette fungerer i praksis og gir tilbakemeldinger til boligbyggelagene eller borettslagets styre. Det er her den faktiske verdien fra FM blir tillagt bygget.



Figur 3.9: Tre ledelsesnivåer innenfor FM

3.3 Bærekraftig FM

Viktigheten av å drive med korrekt FM kommer tydelig fram i flere forskningsrapporter. En studie av Mills i 2011 viste viktigheten av å systematisk sjekke om komponenter knyttet til varme, ventilasjon og belysning var riktig installert og fungerte korrekt. Mills plukket ut 643 bygninger i USA som hadde hatt slike enkle, systematiske undersøkelser samt eventuell etterfølgende istandsettelse. I studien fant han en gjennomsnittlig energibesparelse på 16% ved å systematisk sjekke komponentene. Arbeidet med å sjekke komponentene tjente seg raskt inn igjen og hadde en gjennomsnittlig nedbetalingstid på 1,1 år. På lignende vis ble 23 byggeprosjekter i Sverige studert i 2010. Alle byggeprosjektene hadde gjennomgått ettermontering av tekniske komponenter, og det var ønskelig å finne ut hvor stor energisparing dette førte til. Rapporten konkluderte med at ut fra resultatene fantes det et gjennomsnittlig teknisk energibesparelspotensial i bolignæringen i Sverige på omtrent 68% av totalt årlig energibruk (Mata et al., 2010). Reduksjon i innendørs temperatur, oppgradering av kjeller og fasade samt utbygging av vinduer var blant de tiltakene med størst effekt. Potensialet for reduksjon av CO₂-utslipp i den svenske byggenæringen ble funnet til å være omtrent 60% av det totale utslippet. Den svenske og norske byggenæringen har flere likhetstrekk og resultatene kan støtte opp under et slikt potensiale i Norge.

Som nevnt har Norge gjennom Parisavtalen forpliktet seg til å redusere klimagassutslippene med minst 40% fra 1990 til 2030. Dette er også blitt lovfestet i Norges lover gjennom klimaloven (Klimaloven, 2018). Hvis en slik reduksjon skal bli en realitet er det nødvendig med bærekraftige tiltak innenfor flere disipliner samt en utvikling av bedre teknologi og ledelsesformer. Det kommer tydelig fram i kapittel 3.1.3 at bygningssektorens klimapåvirkning er betydelig, og at forvaltning og bruk av bygninger står for en stor del av energiforbruket og klimagassutslippet. Det er dermed et behov for å redusere bygningers forbruk og klimagassutslipp. Dette behovet har ført til utviklingen av disiplinen bærekraftig FM. Bærekraftig FM er et relativt nytt konsept. I 2015 ble det gjennomført et omfattende litteratursøk for å kartlegge den vitenskapelige litteraturen knyttet til bærekraftig FM. Forfatterne konkluderte med at den daværende dokumentbasen var "spredt og begrenset" (Nielsen, Sarasoja og Galamba, 2015).

3.3.1 Triple bottom line

Tilføyelsen av bærekraft-begrepet til FM skal være med på å øke disiplinens fokusområde slik at FM-aktivitetene skal ta for seg både den miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjonen (Galamba & Nielsen, 2014). Disse tre dimensjonene blir ofte kalt bærekraftens 3 P-er, eller "*the triple bottom line*", og står for people, planet & profit. Disse må ikke blandes med de 3 P-ene innenfor FM. Junghans sier i sin forskningsartikkel at alle mål innenfor bærekraftig FM må struktureres etter disse 3 dimensjonene (2011). På denne måten er bærekraftig FM en grundigere og mer gjennomtenkt og langsiktig FM-praksis. FM-aktivitetene skal som nevnt opprettholde kjernevirksomhetens oppgaver og støttefunksjoner samt integrere menneskene, fasilitetene og prosessene i bygget. Tilføyelsen av bærekrafts-begrepet gjør at FM-aktivitetene i tillegg må ta ekstra hensyn til lokale og globale samfunn, mennesket i sin helhet, klima, økologiske systemer og økonomi. De tre dimensjonene av bærekraftig FM blir videre presentert. Figur 3.10 presenterer bærekraftig FM med bakgrunn i bærekraftens triple bottom line og de 3 P-ene innenfor FM.

People - den sosiale dimensjonen

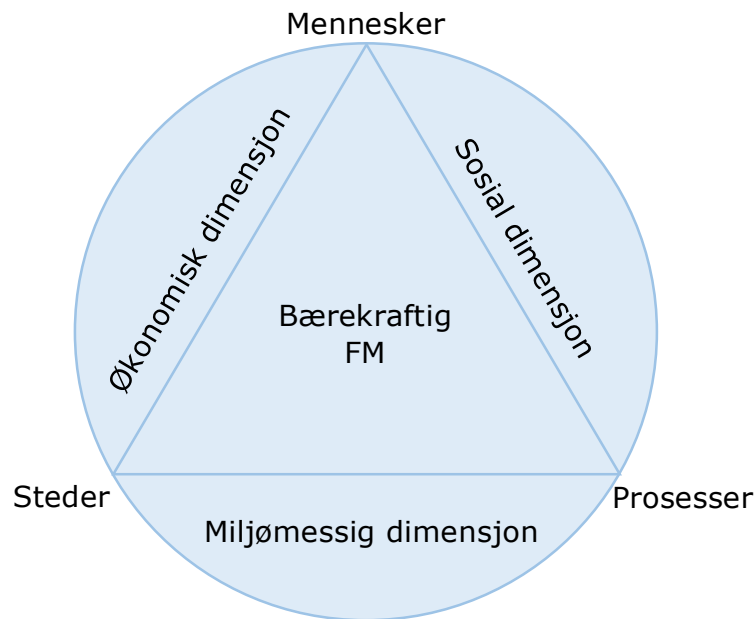
Ifølge Nielsen, Sarasoja og Galamba er den sosiale dimensjonen den minst utforskede dimensjonen innenfor bærekraftig FM (2015). Sosialdimensjonen er imidlertid viktig og burde ikke utelates som forskningsemne. Menneskets tilfredshet og velbehag kan bli betydelig påvirket av oppfattet og faktisk åpenhet, tilgjengelighet og andre tekniske aspekter ved en bygning (Galamba & Nielsen, 2014). Den sosiale dimensjonen og boligens påvirkning på denne har i senere tid fått mer fokus. Temeljotov-Salaj og Bjørberg utarbeidet et begrep kalt "Boliv" i en artikkel på Bygg.no i 2019. Begrepet skal ifølge forfatterne være med på å beskrive hva den sosiale dimensjonen i boligområder handler om. Begrepet "Boliv" beskriver *"boligen og boligens område med sine tilbud og muligheter til å skape "well-being" for alle"* (Temeljotov-Salaj & Bjørberg, 2019). FM-mål innenfor den sosiale dimensjonen kan dermed være tilstrekkelig tilgang på fasiliteter for bo og arbeid, samt opprettholdelse av helse, miljø, sikkerhet og sosialt velvære for alle brukere.

Planet - den miljømessige dimensjonen

Miljødimensjonen er den dimensjonen ved bærekraftig FM hvor det har blitt gjennomført mest forskning. Forskingen har blant annet hatt et stort fokus på implementeringen av miljøvennlige tekniske løsninger samt ulike ledelsesstrategier og krav fra myndigheter og utbyggere. De tekniske løsningene har ofte dreid seg om effekter ved solcellepanel, isoleringsmengde og fasadeutskiftning (Dadzie, Runeson & Ding, 2019; Støre-Valen & Buser, 2018). Junghans nevner også redusert ressursforbruk, gjenbruk av bygningsmaterialer, bruk av fornybare energiresurser, redusert plassbehov og korrekt behandling av miljøgifter som viktige miljømessige mål (2011).

Profit - den økonomiske dimensjonen

Ifølge Junghans kan tiltak innenfor økonomidimensjonen være brukseffektivisering ved optimalisering av byggets utforming, optimalisering av bygningens livssyklus-kostnader f.eks. gjennom tekniske oppgraderinger, eller det kan innføres effektive management-metoder som reduserer kostnader forbundet med ledelse (2011). Siden den eksisterende bygningsmassen er såpass stor, med flere gamle og halvgode løsninger, finnes det et stort økonomisk potensiale ved oppgradering av bygningsmassen.



Figur 3.10: Bærekraftig FM presentert i relasjon med bærekraftens triple bottom line og de 3 P-ene innenfor FM

Det er viktig å nevne at tiltak innenfor én dimensjon også kan påvirke de andre dimensjonene. Ofte er denne påvirkningen positiv. For eksempel vil som regel de mest lønnsomme løsningene også være de mest miljøvennlige på lang sikt. Dette kommer av at en reduksjon i kostnader ofte innebærer en viss reduksjon i en type forbruk. Forbruket er som regel knyttet til en miljøbelastning. Eksempler fra næringsbygg viser at energieffektivisering både vil kunne redusere kostnader samt øke sosiale faktorer som helse og produktivitet (UNEP & IEA, 2018). Ifølge rapporten til FNs klimaprogram og det internasjonale energibyrået fra 2018 vil energieffektive, bestandige og bærekraftige bygg kunne føre til nye jobber, økt produktivitet, reduksjon i lokal luftforurensning og fattigdomsbekjempelse. Mer konkret kan energieffektivisering:

- Øke energitilgangen ved å redusere kostnader samt øke tilgjengelig båndbredde.
- Styrke fysisk og psykisk helse ved å forbedre inneklime med bedre luftkvalitet og -temperatur, fuktnivåer og lydnivåer.
- Bekjempe fattigdom ved å tilby varige løsninger på energiproblemer, istedenfor kontinuerlig støtte til enklere løsninger.
- Øke boligkomfort ved å forbedre isolasjon, varme, kjøling, og ventilasjon slik at termisk komfort og luftkvalitet økes. Dette kan redusere luftveissykdommer, kardiovaskulære sykdommer og allergier.
- Øke produktiviteten på grunn av en sunnere arbeidsplass og dermed en nedgang i ansattfravær.
- Skape økt behov for sysselsetting og flere jobber på grunn av økt produktivitet.

3.3.2 Utfordringer og tilrettelegging

Bærekraftig FM er som nevnt et relativt nytt forskningsfelt. På grunn av dette byr temaet på visse utfordringer. Collins, Junghans & Haugen viser i en studie at byggebransjen mangler en felles forståelse av hva som ligger i begrepet bærekraftig FM (2016). Dette kan føre til at en manglende FM-policyen med tilknyttede aktiviteter blir valgt. Det er derfor viktig å få til en felles, utbredt forståelse i bransjen slik at en korrekt policy besluttes og gode tiltak gjennomføres.

Innenfor bærekraftig FM er det ofte to distinkte utfordringer som nevnes. Den ene hovedutfordringer er koblet til selve leveransen av bærekraftige bygg slik at bygget innehar en brukervennlig utforming, miljøvennlig teknologi og miljøsertifiseringer, oppdaterte ledelsessystemer samt kostnadsbesparende løsninger. Den andre hovedutfordringen er å integrere slike bærekraftige teknologier, systemer og løsninger inn i allerede definerte FM-policyer, arbeidsplasser og eksisterende bygg (Galamba & Nielsen, 2014).

Samhandlingen mellom bærekraftige bygg og bærekraftig FM er også en utfordring. I dag er det fokus på å utvikle og bygge bærekraftige bygg med miljøvennlige og kostnadseffektive løsninger. Allikevel er det kun et fåtall av disse byggeprosjektene som legger til rette for solid bærekraftig FM (Collins et al., 2018). Dette påpeker viktigheten av å ha fokus på bærekraftig FM allerede i utviklingsfasen av byggeprosjekter slik at prosjektet kan tilrettelegge for bærekraftige FM-løsninger tidlig. Gjennom kontroll og måling av FM-praksiser i bygninger kan også erfaringsdata utvikles. Disse kan så benyttes til å planlegge å utforme fremtidige bygninger med mer integrerte løsninger mellom bygningsmassen og FM. Økt fokus på bærekraftig FM kan ifølge Collins et al. oppnås gjennom en flerdimensjonal tilnærming til byggeprosjekter (2018). Dette involverer å ta hensyn til bærekraftige behov og krav fra brukerne.

Sintef byggforsk og NBBL har i samarbeid med norske boligbyggelag gjennomført to studier knyttet til oppgraderinger i borettslag. Den første studien ble kalt *BESLUTT* og tok for seg beslutningsprosessene i borettslag og sameier. Studien så på hvordan borettslag fikk gjennomslag for bærekraftige oppgraderinger (SINTEF Byggforsk, 2011). Det var spesielt fokus på problemet med å få beboere i borettslag til å velge ambisiøse energiløsninger ved eventuelle oppgraderinger, samt hvordan dette kunne tilrettelegges for. At styrene manglet kunnskap om tekniske løsninger, økonomiske konsekvenser og muligheter for energisparing ble sett på som store utfordringer i studien. Eiernes ulike ønsker og behov, og kravet om 2/3 flertall på generalforsamlinger ble også ansett som utfordringer. Studien resulterte i 10 suksesskriterier for en vellykket beslutningsprosess og viste blant annet at for å få gjennomslag for ambisiøse forslag i borettslaget trengs det veiledning for å oppnå optimale beslutningsprosesser (SINTEF Byggforsk, 2011). Borettslaget gis ofte for lite informasjon, prosesser går for fort og de økonomiske konsekvensene er for dårlig beskrevet. Rapporten fant at beboerne i borettslag er svært opptatt av hvordan andre borettslag gjennomfører sine prosjekter. Forbildeprosjekter, samt visuelle virkemidler, som viser beboernes energiforbruk relativt til andre boenheter sies derfor å ha stor betydning for å få gjennomslag for oppgraderinger (SINTEF Byggforsk, 2011).

Den andre studien gjennomført av Sintef byggforsk og NBBL var et oppfølgingsprosjekt kalt *BEVISST*. BEVISST tok for seg bevisste strategier for oppgradering i boligselskap (SINTEF Byggforsk, 2015). Prosjektet hadde som mål å få flere borettslag til å gjennomføre bærekraftige oppgraderinger. Strategiene som ble utarbeidet gjennom BESLUTT og som skulle øke sjansen for gjennomslag av oppgraderinger, ble implementert og testet ut i forskningsprosjektet BEVISST. Gjennom BEVISST ble det også undersøkt og videreutviklet teknikker for beboer-feedback om energiforbruk. Studien fant at manglende engasjement blant beboere i borettslag var en utfordring for å få gjennomslag for oppgraderinger.

Beboerne hadde problemer med å innse at bygningsmassen trengte oppgraderinger. Skriftlige vedlikeholdsplaner var med på å øke beboernes forventninger om at noe måtte gjøres med bygget på sikt. Besøksrunder hos beboerne og visuelle presentasjoner av planer og oppgraderinger med gode illustrasjoner økte tendensen til gjennomslag av oppgraderinger. Beboerne anså ofte de estetiske konsekvensene som viktigere enn de tekniske og en presentasjon av hvordan løsningen ville bli seende ut var viktig for mange. Gode presentasjoner forenklet også tilbakemeldingsordningene (SINTEF Byggforsk, 2015). Gjennom BEVISST ble viktigheten av finansielle støtteordninger også tydeliggjort. Det ble avdekket utfordringer forbundet med støtteordningenes regelverk. Støtteordningene er i hovedsak laget for nybygg, men gjelder også for oppgraderinger av eksisterende bygninger. At støtteordningene har fokus på nybygg gjør at ikke alle enkeltkrav for støtteordningene kan oppfylles ved en eventuell oppgradering av eksisterende boligbygg. Støtteordningene tar i liten grad hensyn til dette og BEVISST konkluderte med at det burde gis mer rom for fleksibilitet og skjønn for å nå målet om bærekraftige oppgraderinger (SINTEF Byggforsk, 2015).

3.4 Miljøsertifiseringsverktøy

Ifølge Cole og Valdebenito beskriver et sertifiseringsverktøy en teknikk for å vurdere, og deretter sertifisere eller godkjenne noe (2013). Selve sertifiseringen vil ofte være gjennomført av en tredjepart før en ytelsesvurdering er utstedt. Det er ofte krav til høyere kompetanse hos en som sertifiserer enn en som vurderer. På grunn av dette er det viktig å skille mellom vurderings- og sertifiseringsrollen. Et miljøsertifiseringsverktøy er et sertifiseringsverktøy med tanke på miljø. Innenfor bygningssektoren benyttes slike verktøy for å vurdere og sertifisere bygninger med hensyn til deres miljøpåvirkning og bærekraftige løsninger.

Det er mange miljøsertifiseringsverktøy i bygningssektoren, men det er spesielt to som har utpekt seg som viktige. De to miljøsertifiseringsverktøyene er BREEAM og LEED. Disse er både de eldste verktøyene og de med størst verdensomfattende brukeroppslutning (Cole & Valdebenito, 2013). Med bakgrunn i dette er BREEAM og LEED videre presentert.

3.4.1 BREEAM

BREEAM (The Building Research Establishment Environmental Assessment Method) ble etablert i England i 1988. De lanserte sin første manual i 1990 og utviklet dermed verdens første miljøsertifiseringsmanual for bygninger (Mendonca, 2018). Den første manualen var ment for den engelske boligsektoren og det var ikke før i 2008 at den første europeiske manualen ble utgitt. I etterkant begynte flere europeiske land å videreutvikle BREEAM manualen i samarbeid med BREEAM slik at den skulle være spesialtilpasset det enkelte landets bygningssektor. BREEAM-NOR manualen, som er den norsktilpassede versjonen, ble lansert første gang i 2012.

BREEAM har satt seg 3 hovedmål, dette er:

- Å oppmuntre til kontinuerlig ytelsesforbedringer samt innovasjon gjennom å evaluere bygninger mot krav som går bredere og lenger enn det gjeldende bygningspraksis krever.
- Å myndiggjøre alle parter som eier, vurderer, leverer, administrere eller bruker bygningsmassene slik at byggets bærekraftige ambisjoner oppnås.
- Å bygge selvtillit og verdiskapning gjennom uavhengig sertifisering som demonstrerer fordelene bygningsmassen gir til enkeltpersoner, næringsliv, samfunn og miljø (Building Research Establishment Ltd, 2019a)

Ved vurdering og sertifisering vil byggets ytelse bli målt opp mot ulike krav som stilles i manualen. Med bakgrunn i hvilke og hvor mange av disse kravene bygget oppfyller vil det bli tildelt et visst antall poeng. Til slutt vil bygget få en poengsum som utgjør en prosentandel av en mulig poengsum. Basert på denne prosentandelen vil bygget få en sertifiseringsgrad. Denne sertifiseringen går fra uklassifisert (<30%), til pass (≥30%), good (≥45%), very good (≥55%), excellent (≥70%) og til slutt outstanding (≥85%) (Grønn Byggallianse (NGBC), 2019).

Innenfor BREEAM skiller det mellom to roller i sertifiseringsarbeidet. Den ene rollen er BREEAM AP-er (accredited professionals), heretter kalt AP-er. Dette er personell med høy kompetanse innenfor bærekraftig og miljøvennlig design og med mye kunnskap om BREEAM (Grønn Byggallianse (NGBC), 2018a). AP-ene bidrar som rådgivere på byggeprosjekter som ønsker en BREEAM-sertifisering. De skal bistå med å nå visse BREEAM-mål, utarbeide nødvendige skjema, ytelseskontroller, etc. En AP-er kan imidlertid

ikke gjennomføre en sertifisering av bygget. Skal bygget vurderes og BREEAM-sertifiseres trengs det en BREEAM revisor (assessor), heretter kalt revisor. Disse revisorene har høyere kompetanse enn AP-erne, har mye erfaring med BREEAM og har tilgang til å registrere, samt revidere BREEAM-sertifiseringen til bygninger i henhold til manualen (Grønn Byggallianse (NGBC), 2018a). På grunn av BREEAMs omfattende system med ulike roller, behov for eksterne rådgivere og høye krav til dokumentering medfører bruken av BREEAM store kostnader og krav til høy kompetanse.

Gjennom historien har BREEAM utviklet flere ulike manualer til forskjellige mål. I alt finnes det 5 forskjellige manualer. Manualene brukes i forbindelse med hvor bygget er i sin livssyklus, men er også knyttet til konstruksjonstype, og om man ser på hele samfunn eller ett enkelt bygg. I Tabell 3.1 er de 5 ulike BREEAM manualene presentert.

Tabell 3.1: BREEAM manualer

BREEAM Communities	Manualen søker å integrere bærekraftig design i planleggingen av nye, mellomstore til store lokalsamfunn eller fornyelsesprosjekter (Building Research Establishment Ltd, 2019b).
BREEAM In-Use	Manualen benyttes til å vurdere og sertifisere eksisterende bygningers operasjonelle ytelse og forvaltning. Manualen skal bistå eiendomsinvestorer, eiere, forvaltere og brukere i å utvikle bærekraftige forbedringer gjennom operasjonell effektivisering av bygget (Building Research Establishment Ltd, 2019c).
BREEAM Infrastructure	Manualen skal fremme bærekraftig og verdifull infrastruktur til reduserte kostnader. I tillegg er en tidligere BREEAM manual kalt CEEQUAL integrert. Denne manualen fremmer løsninger som øker byggets motstandsdyktighet mot klimautfordringer (Building Research Establishment Ltd, 2019d).
BREEAM New Construction	Manualen er basert på den originale manualen og tar for seg byggets design, konstruksjon, tiltenkt bruk og fremtidssikring. Dette vurderes med tanke på bærekraft samt hvordan samspillet mellom bygget og det lokale og globale miljøet fungerer (Building Research Establishment Ltd, 2019e).
BREEAM Refurbishment and Fit-Out	Manualen skal bistå eiendomsinvestorer, utviklere og eiere i vurderingen og gjennomførelsen av bærekraftige tiltak ved design og gjennomføring av oppussings- eller påbyggingsprosjekter (Building Research Establishment Ltd, 2019f).

3.4.2 LEED

I 1993, 5 år etter at BREEAM ble grunnlagt, ble det amerikanske US Green Building Council (USGBC) opprettet. USGBC forpliktet seg til å fremme et bærekraftig byggeprogram. For å få til dette utviklet USGBC miljøsertifiseringsverktøyet LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). LEED ble først lansert som en testmanual i 1998, før det i 2000 ble utgitt en revidert og formell manual (Cole & Valdebenito, 2013). I likhet med BREEAM har også LEED spredt seg til andre deler av verden der nye versjoner har blitt utviklet med tilpasning til den lokale bygningssektoren. Selv om BREEAM er det som har størst innpass i Norge finnes det også en norsk LEED-versjon. I 2012 ble det første norske boligbygget LEED-sertifisert i Trondheim (Byggeindustrien, 2012).

LEED er utgitt i flere ulike versjoner, og den nyeste versjonen kalles LEED v4.1. Denne versjonen skal ifølge USGBC være større, sterkere og tøffere enn sine forgjengere (2019). Større fordi LEED v4.1 omfatter krav til bygningers ytelse og bruk. Sterkere fordi den fremmer nye metoder samt løpende vurderinger og målinger av byggets ytelse. Tøffere fordi de tør å vurdere sine gjennomførte LEED prosjekter i etterkant for å finne svakheter med gjennomførelsen samt videreutvikle bedre løsninger (U.S. Green Building Council, 2019). LEED v4.1 består av 5 manualer, disse manualene er presentert i Tabell 3.2.

En LEED-sertifisering gjennomføres på lignende måte som en BREEAM-sertifisering. Her blir byggets ytelse måles opp mot ulike krav stilt i LEED manualen. Med bakgrunn i hvilke og hvor mange krav som oppnås får bygget en poengsum. LEED v4.1 har en maksimal poengsum på 110. Ut ifra byggets faktiske poengsum får bygget tildelt sin klassifisering. Klassifiseringene går fra LEED Certified (40-49 poeng) til LEED Silver (50-59 poeng), LEED Gold (60-79 poeng) og til slutt LEED Platinum (80+ poeng) (Sustainable Investment Group, 2016).

Tabell 3.2: LEED v4.1 manualer

LEED v4.1 BD+C	Manualen vurderer byggets ytre design og den bærende konstruksjonen (Building Design + Construction). Manualen retter seg mot nye bygninger og store oppussingsprosjekter (U.S. Green Building Council, 2019).
LEED v4.1 ID+C	Manualer tar for seg byggets innvendige design samt bygningskomponenter (Interior Design + Construction). Manualen har også fokus på tekniske løsninger spesielt tilknyttet dagslys, inneklima og akustikk (U.S. Green Building Council, 2019).
LEED v4.1 O+M	Manualen fokuserer på byggets operasjonelle ytelse samt vedlikeholdsarbeid (Operations + Maintenance). Manualen kan kun brukes til vurdering av bygg som har vært i fullt bruk i minst et år (U.S. Green Building Council, 2019).
LEED v4.1 Residential	Manualen baserer seg på LEED BD+C, men er tilpasset boligbygg. Manualen inkluderer også andre vurderingsaspekter med bakgrunn i boligbygg og ønsker fra boligmarkedet (U.S. Green Building Council, 2019).
LEED v4.1 Cities & Communities	Manualen skal oppmuntre til utvikling av bærekraftige, inkluderende og smarte lokalsamfunn og byer. Det skal tas hensyn til sosiale, miljømessige og økonomiske aspekter, og manualen skal fremme samarbeid mellom interessenter tilknyttet området. Både planlagte områder i tidligfasen samt eksisterende områder kan vurderes av manualen (U.S. Green Building Council, 2019).

3.5 BREEAM In-Use

BREEAM In-Use er manualen utarbeidet av BREEAM som skal miljøvurdere og –sertifisere eksisterende næringsbygg. Manualen fokuserer på selve bygningskroppen, forvaltningen av bygget og byggets bruk. BREEAM In-Use skal kunne brukes av eiere, forvaltere og leietakere som ønsker å redusere byggets driftskostnader, energiforbruk og miljøbelastning (Grønn Byggallianse (NGBC), 2018b). Manualen gjør brukerne i stand til å sammenligne bygningers ytelse, samt gi kunnskap om avgjørelser og tiltak som kan øke ytelsen (BRE Global Limited, 2016).

3.5.1 Tre deler ved BREEAM In-Use

BREEAM In-Use består av 3 deler der hver del fokuserer på ulike aspekter ved næringsbygget. Del 1, Eiendom, vurderer den fysiske bygningen og tar for seg elementer som konstruksjonen, inventar, innredning og bygningstekniske installasjoner. Del 2, Forvaltning, tar for seg administrasjonen av bygningen. Dette innebærer elementer som vedlikeholdsrutiner, tiltak innenfor inneklima og miljø, kartlegging av brukertilfredshet, tilbakemeldingssystemer, etc. Del 3, Bruk, vurderer hvordan bygget brukes med tanke på administrasjonen av brukere og tjenester tilknyttet bygget. Her inngår elementer som kollektivtilbud, renhold, informasjon om byggets nærliggende fasiliteter og lignende. Ved benyttelse av manualen kan det velges å vurdere bygget innenfor alle de 3 delene, eller innenfor kun en eller to av dem. Bygget vil da oppnå en sertifisering innenfor den eller de delene som blir vurdert.

3.5.2 Ni miljøkategorier for vurdering

Innenfor BREEAM-manualene vurderes byggets ytelse opp mot 9 spesifikke miljøkategorier. Kategoriene kalles Ledelse, Helse og innemiljø, Energi, Transport, Vann, Materialer, Avfall, Arealbruk og økologi og Forurensning (BRE Global Limited, 2016). Disse kategoriene er gjeldende innenfor alle de 3 delene av BREEAM In-Use manualen. Det finnes også en tiende kategori i BREEAM-NOR manualen kalt innovasjon. Denne er imidlertid ikke omfattet i BREEAM In-Use. De 9 miljøkategoriene er presentert i Tabell 3.3 på neste side. Alle disse kategoriene inneholder tilknyttede spørsmål og krav til byggets ytelse. Ut ifra byggets svar på spørsmål innenfor de ulike miljøkategoriene, samt oppnådde krav, vil bygget tildeles et visst antall poeng. Bygget vurderes innenfor alle miljøkategoriene og tildeles poeng. Til slutt blir bygget stående med en total poengscore. Prosentandelen den totale poengscoren utgjør av maksimal mulig poengscore vil bestemme byggets sertifiseringsgrad som forklart i kapittel 3.4.1.

Tabell 3.3: Miljøkategorier i BREEAM In-Use (BRE Global Limited, 2016)

Miljøkategori	Formål
Ledelse	Tilrettelegge for bruk av bærekraftige styringsprinsipper knyttet til operativ drift. Sikre fastsettelse, overvåking og regelmessig oppdatering av gode bærekraftsmål.
Helse og innemiljø	Styre og overvåke helse og innemiljø. Sikre at byggets brukere, besøkende og andre tilknyttede personer får økt komfort, helse og sikkerhet.
Energi	Styre og overvåke byggets energiforbruk. Oppmuntre til effektiv bruk og forvaltning av energi samt solide energieffektiviserende og -besparende tiltak.
Transport	Redusere transportbelastningen tilknyttet bygget ved å tilrettelegge for alternative transportformer og oppmuntre til bruk av nærliggende fasiliteter.
Vann	Styre og overvåke byggets vannforbruk. Oppmuntre til bærekraftig vannforbruk og vannbesparende løsninger.
Materialer	Styre og overvåke materialers miljøbelastning ved innkjøp og bruk. Vurdere bygningens og brukernes risiko knyttet til sikkerhet, brann og andre lignende hendelser.
Avfall	Oppmuntre til, samt verdsette, bruk av systemer som reduserer avfallsproduksjonen. Fremme bruken av systemer som øker graden av kildesortering og gjenvinning.
Arealbruk og økologi	Styre og overvåke belastningen eiendommen har på sitt nærmiljø. Oppmuntre til bærekraftig arealbruk og opprettholde naturhabitater
Forurensning	Forebygge, styre, overvåke og kontrollere eiendommens forurensningsgrad med tanke på lokalisering og drift.

3.5.3 BREEAM In-Use i fremtiden

Idag er bruken av BREEAM In-Use hovedsakelig tilsiktet næringsbygg. En "BREEAM In-Use Residential" manual er imidlertid under utvikling. Den internasjonale manualen var tiltenkt å bli lansert tidlig 2020, men er enda ikke lansert. En norsk-tilpasset versjon skal lanseres i løpet av 2021. BREEAM In-Use manualen for boligbygg skal bli et verktøy som er i stand til å vurdere alle typer boligbygg. Den skal både kunne ta for seg enkeltstående eneboliger samt store utviklingsprosjekter bestående av flere boliger eller boligblokker (Building Research Establishment Ltd, 2019c).

3.6 Bærekraftige FM-verktøy i Norge

I tillegg til de miljøsertifiseringsverktøyene nevnt i de forrige delkapitlene benyttes det i dag også andre verktøy som skal bidra til å gjøre FM-bransjen mer bærekraftig. Et av verktøyene er miljøstandard ISO 14001. Det finnes også andre verktøy som CO₂-beregninger, sirkulær økonomi og finansielle støtteordninger. Disse verktøyene presenteres kort i dette kapitlet.

3.6.1 ISO 14001

ISO 14001 er en miljøstandard utviklet av den internasjonale organisasjonen for standardisering (ISO). Dette er en ikke-statlig, internasjonal organisasjon der medlemmene er nasjonale standardiseringsorganer fra 164 land (ISO, 2020). Organisasjonen lager ulike standarder for de fleste fagområder. Siste utgave av ISO 14001 ble utgitt i 2015. Dette er ISOs miljøstandard og lister opp krav til miljøstyringssystemer som organisasjoner kan bruke for å forbedre sin miljøpresentasjon. Standarden skal gjøre organisasjonen i stand til å styre sitt miljøansvar på en systematisk måte slik at miljøpåvirkningene reduseres (ISO, 2015). Dette skal gi en verdi for miljøet, organisasjonen selv og organisasjonens interessenter ved å øke organisasjonens miljøprestasjoner, oppfylle miljøforpliktelser, og oppnå miljømål. Standarden kan brukes som et styringsdokument for FM, og er med på å bevisstgjøre borettslag om bærekraftig praksis.

Standard Norge har hatt en egen samarbeidskomité med tett oppfølging av det internasjonale arbeidet med ISO 14001. Komiteen har gitt norske innspill i prosessen. Den norske standarden av ISO 14001 er dermed godt presentert i den norske byggenæringen (Standard Norge, 2019). Ifølge Standard Norge er ISO 14001 utformet til bruk innenfor enhver organisasjon, uavhengig av størrelse, virksomhet eller eierform. Standarden reduserer organisasjonens negative effekt på miljøet ved å omfatte energiforbruk, avfallshåndtering, etterlevelse av miljøkrav og reguleringer, leverandørkrav og ressursplanlegging (2019). Implementering av ISO 14001 kan gi positive effekter som forbedret resultat, omdømme, markedstilgang, kontroll og risikoreduksjon.

Det er viktig å nevne at ISO 14001 fungerer mer som et miljøstyringssystem enn et sertifiseringsverktøy slik som BREEAM og LEED. På denne måten er ISO 14001 lettere og billigere å gjennomføre. I tillegg innebærer ISO 14001 selvrapportering av løsninger i mye større grad. For å sikre at selvrapporteringen er korrekt blir det gjennomført stikkprøver i etterkant istedenfor at en dyr rådgiver dokumenterer hver enkelt løsning. (Standard Norge, 2019).

3.6.2 CO₂-beregninger

I kapittel 3.1.2 om bærekraftige avtaler nevnes CO₂-ekvivalenter. Disse CO₂-ekvivalentene benyttes i CO₂-beregninger til å planlegge og dokumentere klimagassregnskapet til bygninger (Lavenergiprogrammet, 2018). Denne utslippsberegningen kan inkludere CO₂-forbruket fra materialbruk, energibruk og transport både i byggefasen og driftsfasen, og kan benyttes for å avdekke hvilke løsninger og tiltak som bidrar mest til utslippsreduksjon. CO₂-beregningene kan også benyttes til å sammenligne tilsvarende prosjekter. Nyere løsninger fra Statsbygg fokuserer på å integrere BIM-modeller med CO₂-beregninger, energioptimalisering og geografiske informasjonssystemer slik at løsningene blir gjennomtenkte og reduksjonen blir optimalisert (Lavenergiprogrammet, 2018).

3.6.3 Sirkulær økonomi

På grunn av økende befolkning, flere industrialiserte land og økende forbruk kan det oppstå en ressursknapphet i framtiden. Dette vil skape et behov for å holde produkter i bruk så lenge som mulig slik at tilgangen på ressurser sikres. Planetens ressurser må utnyttes på best mulig måte for å sikre bærekraftige og verdiskapende løsninger i framtiden. Sirkulær økonomi er en måte å få dette til på. Metoden går ut på å bruke fornybare energikilder og råvarer som effektivt kan bli gjenbrukt i framtiden (Benjaminsen, 2018).

3.6.4 Finansielle støtteordninger

ENOVA

ENOVA eies av klima- og miljødepartementet og ønsker å redusere klimagassutslipp, utvikle energi- og klimateknologi og øke forsyningssikkerheten (ENOVA, 2020). For å oppnå et lavutslippssamfunn ønsker ENOVA å utnytte Norges fornybare energiresurser effektivt samt investere i innovasjon og teknologiutvikling i byggebransjen. En endring som gjør at miljøvennlige prosjekter gjennomføres skjer ikke av seg selv. ENOVA er derfor villige til å gi finansiell støtte til gjennomførelsen av slike prosjekter og bidrar med over 2 milliarder kroner i året for å oppnå et grønnere Norge. ENOVAs støtteordninger har flere tildelingskriterier og prosjektene som får støtte er ofte ambisiøse og omfattende. Som eksempel vil ENOVA være villige til å gi finansiell støtte til en helhetlig kartlegging av energi- effekt- og klimatiltak i ditt bygg, til oppgradering av varmesentraler basert på fornybare energikilder eller til å ta i bruk den best tilgjengelige teknologien ved rehabilitering og oppgradering av eksisterende bygg. Borettslagene må være villige til å betale en andel av prosjektkostnaden da ENOVA ikke gir full støtte til gjennomførelse av prosjekter (ENOVA, 2020).

Husbanken

Husbanken skal iverksette regjeringens bostedspolitikken og har som mål å hjelpe vanskeligstilte i boligmarkedet. Dette innebærer både faglig og økonomisk støtte gjennom støtteordninger som bostøtte, lån, tilskudd, kompetansebygging og kunnskapsutvikling (Husbanken, 2020). Gjennom husbanken kan borettslag søke om finansiell støtte i form av tilskudd og lån. Tilskudd til borettslag gis hovedsakelig ut ved gjennomførelse av tilstandsvurderinger. Tilstandsvurderingene må være så omfattende at de oppnår tildelingskriteriene for støtte. Finansiell støtte for å oppgradere eksisterende bolig til miljøvennlige boliger eller livsløpsboliger gis normalt ut som lån (Husbanken, 2020).

3.7 Bærekraftige FM-tiltak fra den vitenskapelige litteraturen

I de overstående teorikapitlene er det et stort fokus på miljødimensjonen. Dette kommer av fagområdets fokus på klima og miljø. Det var klimautfordringene som hovedsakelig førte til utviklingen av disiplinen bærekraftig FM samt de ulike miljøsertifiseringsverktøyene. Det er dermed denne dimensjonen det finnes mest litteratur om. Imidlertid inkluderer bærekraftbegrepet som nevnt både people, planet & profit. Den sosiale dimensjonen tilknyttet bærekraftig FM blir ofte nedprioritert i forskningssammenheng. Dette er fordi det er en relativt ny dimensjon, men og fordi det er utfordrende å utarbeide håndfaste forskningsresultater tilknyttet sosiale og menneskelige forhold. Dermed har det vært utfordrende å finne vitenskapelig litteratur som snakker om sosiale indikatorer til bærekraftig FM. Allikevel er relevant og interessant litteratur knyttet til samtlige av de tre dimensjonene avdekket.

I kapittel 3.3.2 om utfordringer knyttet til bærekraftig FM er Collins et al. sin vitenskapelige artikkel fra 2018 nevnt. Denne studien tok for seg koblingen mellom bærekraftige bygg og bærekraftig FM. Resultatene fra studien viste at korrekte valg med hensyn til det termiske bygningsskallet, samt valg av avanserte ventilasjonssystemer, var viktig for å sikre lave klimapåkjenninger og lave kostnader. Balansert ventilasjon kan føre til at den overflødig energien i bygget reduseres gjennom resirkulasjon og kan også benyttes for å justere innetemperaturen (Collins et al., 2018). Slike enkle tiltak gjør det lettere for facility managers å gjennomføre raske temperatur- og inneluftendringer. Dette vil kunne føre til positive sosiale og økonomiske effekter da brukertilfredsheten og facility managerens kontrollgrad øker. Collins et al. nevner også forskjellene mellom det estimerte og det faktiske energiforbruket i bygninger. Som regel vil det faktiske forbruket overstige det estimerte forbruket ifølge studien (2018). Dette kommer ofte av feil drift i bruksfasen og kan relativt enkelt forbedres gjennom endret drift.

Energieffektive vannpumper, ventilasjons- og oppvarmingsystemer, samt belysning ble i en annen forskningsartikkel ansett som de viktigste bærekraftige teknologioppgraderingene (Dadzie, Runeson & Ding, 2019). Også ventilasjonssystemer lagt i gulv ble vurdert som svært effektive. Disse resultatene ble utvunnet gjennom spørreundersøkelser av ulike eksperter innenfor byggebransjen. Arkitekter, prosjektledere, ingeniører, facility managers og estimatører var deltagende i undersøkelsen. Energieffektiv ventilasjon og oppvarming var det tiltaket som ble ansett som viktigste av alle aktørene i spørreundersøkelsen. Dette stemmer godt overens med annen vitenskapelig litteratur. Det er konsensus at bygningers ventilasjons- og oppvarmingskomponenter bruker mer energi i forhold til andre tekniske bygningskomponenter (Dadzie, Runeson & Ding, 2019). På grunn av dette vil oppgradering av tekniske komponenter tilknyttet oppvarming og ventilasjon ofte bli gjennomført og ha stor effekt.

Valg av materialer basert på best kvalitet til lavest kostnad hadde også en stor påvirkning på miljø- og økonomidimensjonen. Å velge materialer til kledning, gulv, tak, etc. på grunn av lave vedlikeholdskostnader, lang levetid, god estetikk, høy motstandsdyktighet og lave brukskostnader var fordelaktig for byggets miljø- og økonomiregnskap. Tiltak innenfor avfallssystemer samt tiltak for å redusere vannforbruket ble også ansett som viktige i studien. Slike tiltak blir ofte neglisjert, men vil ha en stor påvirkning på miljøregnskapet når det gjennomføres i stor skala (Collins et al., 2018).

Den sosiale dimensjonen ved bærekraftig FM er som nevnt mindre utforsket. Det finnes allikevel forskningsartikler som tar for seg dimensjonen enten direkte eller indirekte. En dansk studie fant at moderne, bærekraftige borettslag og boligområder ofte bagatelliserer eller feilvurderer verdien av mellommenneskelighet i boområdet. Viktigheten av å ha en

samlet organisasjon mellom boenhetene, med delt ansvar og delte fellesområder, undervurderes (Jensen et al., 2012). For å unngå dette er det viktig å se på bærekraftige boligbygg som en sosioteknologisk gjenstand der materielle strukturer er koblet sammen med bruken av bygget. Dette vil gjøre det lettere å synliggjøre den tillagte verdien av tiltak innenfor den sosiale dimensjonen. Å ha et høyt fokus på teknologiske og innovative fysiske elementer i bygget kan føre til redusert fokus på bygningens tilpasning, ombygging og ledelsesstrategier som kanskje ville gagnet beboerne mer. Derfor er det viktig å anse alle de tre dimensjonene som like viktige (Jensen et al., 2012). Videre er det viktig at de valgte tekniske og innovative løsningene brukes på korrekt måte av beboerne. Hvis brukerne ikke er informert om hvordan tekniske installasjoner brukes optimalt vil effekten av disse reduseres. Jensen et al. viser også til spesielle danske øklandsbyer som sikter etter å være selvforsynte med tanke på vann, energi, mat, etc. (2012). Selvforsyntheten skal sikres ved å skape lokale jobber og lokale fasiliteter som fører til nære, trygge og åpne samfunn. Målet om å være selvforsynt skaper også sterke bånd mellom den miljømessige og sosiale dimensjonen og mellom menneskene i lokalsamfunnet.

Beboernes lykkelighetsnivå eller "subjective well-being" er også en viktig parameter innenfor den sosiale dimensjonen. Gjennom en sammenligningsstudie av lykkelighetsnivåer i boområder og hvilke områder som omfavnet bærekraftige prinsipper oppdaget Cloutier et al. at beboerne i bærekraftige boområder oftere hadde høyere lykkelighetsnivåer (2018). Studien beskriver hvilke indikatorer som burde måles innenfor økologi, økonomi, sosialt og kulturelt med tanke på forvaltning av boligområder. BREEAM blir nevnt som viktig innenfor det økologiske aspektet. Bruk av BREEAM skal bidra til en positiv utvikling av boområder som øker individets tanker om området samt reduserer økonomiske belastninger gjennom redusert energiforbruk, endringsarbeider og oppgraderinger (Cloutier et al., 2018).

4 Dokumentanalyse

Siden BREEAM In-Use manualen både er en del av litteratursøket og dokumentanalysen er manualen kun beskrevet i kapittel 3.4. Manualen blir ikke videre utdypet i dette kapittelet.

4.1 Førsteordensvurdering av tiltakspunktene relevans

Ved gjennomgang av BREEAM In-Use manualen ble et excel-dokument utarbeidet for å vurdere relevansen til de ulike tiltakspunktene. Hvert punkt i manualen fikk en særskilt, subjektiv vurdering med beskrivelse av punktet og begrunnelse for relevans. Tilhørende BREEAM-poeng ble også notert. Punkter ble ansett som relevante hvis de var enkle nok til å bli gjennomført innenfor FM og gjorde seg gjeldende for boligbygg. Punkter som ble nevnt som viktige i den vitenskapelige litteraturen ble også ansett som relevante. Punkter ble ansett som irrelevante hvis de var for omfattende å gjennomføre i tilknytning til FM eller hvis punktet ikke var gjeldende for boligbygg.

Vurderingen skulle hjelpe forfatteren med å luke ut irrelevante punkter. Disse ble markert med rødt i excel-dokumentet. De røde punktene ble utelatt i videre arbeid med den optimaliserte bærekraftsmanual for FM av borettslag. Gule punkter var punkter som ble vurdert som delvis irrelevante, men som kunne være aktuelle avhengig av borettslagets ansvarsfordeling. Lysegrønne punkter ble vurdert som delvis relevante og burde inkluderes. Mørkegrønne punkter ble vurdert som relevante. Fargekodingen forenklet arbeidet med utvelgelsen av punkter til det første manualutkastet. De gule og grønne punktene ble gjennomgått på nytt og en endelig utvelgelse av punkter ble gjennomført. Utvalgte punkter ble markert med en x. Se vedlegg B for førsteordensvurderingene av tiltakspunktene relevans.

4.2 Sammenstilling og omformulering av relevante tiltakspunkt

I vedlegg B ble de relevante punktene fra BREEAM In-Use manualen valgt ut. Etter dette ble de utvalgte punktene delvis omformulert og forenklet før de ble listet opp i et word-dokument over relevante tiltak. Word-dokumentet presenterte tiltakspunktene innenfor de samme miljøkategoriene som de stod under i BREEAM In-Use manualen. Den utarbeidete listen med relevante tiltakspunkt er presentert i vedlegg C.

4.3 Potensielle kategorier

Punktene i vedlegg C ble videre bearbeidet til en komprimert liste med fokus på praktisk gjennomførelse av FM. Punktene relevans ble vurdert på nytt og deretter ble punktene komprimert. Punkter som omfavnet samme område eller arbeidsoppgave ble lagt sammen og punkter som ble ansett som overflødige eller gjentakende ble utelatt. Gjennom utarbeidelsen av den komprimerte listen ble det ansett som nødvendig å utarbeide nye kategorier som var mer egnet for praktisk gjennomførelse av bærekraftig FM. Det ble utarbeidet til sammen 13 kategorier. Hver kategori søker å inneholde alle tiltak som burde vurderes ved utbedring av kategorien. De nye kategoriene er: Ledelse, Beboersamhandling, Vedlikehold, Sikkerhet, Sosiale elementer, Arealbruk og økologi, Temperatur og ventilasjon, Belysning, Lydforhold, Materialer, Energi, Vann og Avfall. Se vedlegg D for endelig liste over kategorier og relevante tiltakspunkt for en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag basert på dokumentanalysen av BREEAM In-Use.

5 Intervjuresultater

Dette kapittelet presenterer resultatene fra de gjennomførte intervjuene. FM-ekspertenes generelle tilbakemeldinger om dagens FM-praksis presenteres først i kapittel 5.1. Intervjuobjektene mener om utfordringer knyttet til bærekraftig FM, samt forhold som må forbedres og legges til rette for presenteres i kapittel 5.2. Kapittel 5.3 presenterer intervjuobjektene mener om en bærekraftsmanual for FM av borettslag samt hvordan en slik manual burde utformes. Til slutt, i kapittel 5.4, presenteres intervjuobjektene mener om de 13 manuskategoriene som ble utviklet gjennom dokumentanalysen av BREEAM In-Use. Det er valgt å presentere de innledende intervjuresultatene i flytende tekst. Resultatene er også sammenstilt og presentert i tabeller.

5.1 Intervjuteama 1 – Dagens FM-praksis og bærekraftig FM

5.1.1 Dagens FM-praksis i borettslag

Samtlige av intervjuobjektene anser regnskapsførsel som den mest grunnleggende tjenesten et boligbyggelag tilbyr overfor borettslag og sameier. Tilstandsvurderinger, vedlikeholdsplaner og budsjettering ansees også som viktige leveranser som typisk ønskes av borettslagene. Andre regelmessige leveranser er behovsanalyser, energi- og miljøvurderinger og HMS-rådgivning. Det kommer tydelig fram i intervjuene at forvaltere av næringsbygg ofte kan stå for total utvikling, forvaltning og drift av bygget, men at dette er uvanlig i borettslag. Tidligere lovgivninger gjorde borettslag forpliktet til å bli værende i sitt boligbyggelag. Da var det vanlig at borettslagene betalte et årlig honorar og fikk teknisk, økonomisk og juridisk forvaltning fra boligbyggelagene. Leveransen var dermed mer helhetlig slik som i næringsbygg. Dette er ikke dagens bransjestandard. I dag kan borettslagene velge fritt mellom ulike boligbyggelag. Bransjestandarden har blitt til at borettslagene betaler for enkelttjenester istedenfor at boligbyggelagene styrer all forvaltning og drift av borettslaget. Noen av de aller største borettslagene kan betale for komplett FM. Dette er imidlertid ikke normen i bransjen da det ofte ansees som for dyrt.

5.1.2 Bærekraftig FM

Ved spørsmål angående intervjuobjektene forhold til bærekraftig FM sier samtlige at et helhetlig fokus er essensielt for å få til gode bærekraftige løsninger. Det er viktig å utnytte levetiden til produkter og å samkjøre prosjekter slik at korrekte tiltak gjennomføres til rett tid. Å utforske tiltak som burde gjennomføres når andre nødvendige tiltak må gjennomføres er av stor verdi. Som eksempel nevnes utlekting på innside/utside av fasade og økning av isolasjonstykkelse som et godt supplerende tiltak dersom fasadens vinduer uansett må byttes. Slike supplerende tiltak øker bærekraftigheten over tid, og reduserer kostnadene, da bygningen slipper flere inngrep. Dette reduserer også antall skjøtepunkter i bygningsmassen som er en fordel rent teknisk. Flere av intervjuobjektene påpekte at mesteparten av bygg som skal brukes de neste 50-100 årene allerede er bygd. Gode vedlikeholdstiltak av eksisterende bygninger er viktig for å opprettholde god brukereffekt lengst mulig. Verdien av å drifte og forvalte eksisterende bygninger på en god måte er derfor stor og det er viktig å opprettholde gode vedlikeholdsrutiner.

Det var tydelig at intervjuobjektene hovedsakelig tenkte på miljø og økonomi ved spørsmål omkring bærekraftig FM. Spesielt ble energiøkonomisering (ENØK), energieffektivisering, ISO 14001, BREEAM, fornybarhetsgrad, sirkulærøkonomi, CO2-beregninger og kildesortering nevnt. Å tenke kost-nytte gjennom hele verdikjeden ble nevnt som viktig. Gevinstene må stå i forhold til kostnadene, og det er viktig at gevinsten av tiltak er tydeliggjort.

Siden den sosiale dimensjonen ble delvis neglisjert av intervjuobjektene forklarte forfatteren konseptet med triple bottom line relatert til bærekraft. Deretter spurte forfatteren eksplisitt om hvilke tanker intervjuobjektene hadde om den sosiale dimensjonen ved bærekraftig FM. Til dette ble det nevnt at de tre dimensjonene miljø, økonomi og det sosiale er avhengige av hverandre og den ene dimensjonen ikke kan vurderes uten å tenke på de to andre. Intervjuobjektene mente at borettslagsstyrene er viktige pådrivere for å få gjennomslag for tiltak og at sosiale tiltak har blitt nedprioritert av disse styrene, men også av boligbyggelagene. Bakgrunnen for dette var ifølge intervjuobjektene at mange beboere ikke har noe spesielt forhold til sitt borettslag og sine naboer. Dette tydeliggjør seg på årsmøter der maks 20-50% av beboerne møter opp ifølge intervjuobjektene.

Ved presentering av triple bottom line relatert til bærekraft nevnte et av intervjuobjektene at de benyttet 5 P-er for bærekraftig FM; People, Places, Processes, Planet & Prosperity. Dette var imidlertid i forbindelse med FM av næringsbygg. Her betydde prosperity (velstand) omtrent det samme som profit og utgjorde altså økonomidimensjonen. Intervjuobjektet hadde gjennom studier oppdaget at profit ble ansett som et belastet ord og ønsket derfor å benytte ordet prosperity framfor profit. De to tilføyde P-ene, places og processes, omhandlet selve bygget med dens arbeidsplass og de prosessene som gjennomføres der i tilknytning til FM. De 5 P-ene er dermed en sammenstilling av de 3 P-ene fra både FM og bærekraft, der people utgjør både P-en for mennesker relatert til FM og P-en for den sosiale dimensjonen relatert til bærekraft.

5.2 Intervjutema 2 – utfordringer og tilrettelegging for bærekraftig FM

Gjennom intervjuene blir det avdekket at boligbyggelagenes hovedutfordring med å implementere bærekraftig FM i borettslagene er en manglende velvilje hos beboerne til å gjennomføre bærekraftige tiltak. Motvilligheten beboerne viser er ifølge intervjuobjektene hovedsakelig på grunn av begrenset økonomi innad i borettslagene, manglende kunnskap hos borettslagets styre og beboere, borettslagets begrensede tillit til boligbyggelagene og foreslåtte løsninger samt beboernes ulike ønsker og tidshorisonter. En sammenstilling av disse resultatene er presentert i Tabell 5.1.

5.2.1 Begrenset økonomi

Gjennom samtlige intervjuer ble økonomi og kostnader nevnt som det største problemet innenfor FM av borettslag. Ved FM av næringsbygg er det gjerne et selskap som betaler for FM-tjenestene. Dette selskapet, ofte et AS, har aksjonærer på toppen og har alltid muligheten til å hente penger for å gjennomføre dyre løsninger. Økonomi er dermed ikke et stort problem ved FM av næringsbygg. Ofte snakkes det kun om størrelser og behov og FM-leverandøren leverer gjerne fullstendig drift og vedlikehold. I borettslag er økonomisituasjonen en helt annen. Her blir enkeltpersoner direkte berørt gjennom fellesutgifter og fellesgjeld. Ifølge intervjuobjektene fører dette til at beboerne tenker privatøkonomi og sammenligner investeringer i FM-tiltak med hva beboerne ellers kunne fått for den investeringen. Dette gjør det utfordrende å få gjennomslag for store prosjekter, spesielt hvis borettslaget må ta opp lån. Beboerne vet at vanlig vedlikehold fortsatt må gjøres, og en supplerende kostnad ansees som for dyrt av mange beboere. Selv om boligbyggelagene kan vise at omfattende og delvis dyrere tiltak fører til større besparelser senere, og faktisk kan utgjøre en netto gevinst, blir tiltakene ofte nedstemt. Beboerne er ikke interessert i å få forhøyet felleskostnadene sine. Et annet problem med bærekraftige FM-tiltak er at tiltakene ofte kan være omfattende og kreve supplerende arbeid og utgifter. Dette er enda en grunn til at bærekraftige tiltak ofte er for dyre å gjennomføre på eksisterende boligbygg. Se for eksempel hva person D og person G sier om installering av solcelleanlegg på tak:

“ Du monterer ikke et solcelleanlegg på tak uten at du samtidig rehabiliterer taket. Så du gjør en masse supplerende vedlikeholdstiltak samtidig. Dette medfører enda større kostnader ” - Person D

“Vi har også hatt et par lag som har drevet og undersøkt dette med solceller, men så ser vi det at veldig mange av byggene som ikke er dimensjonert for det, tyngdemessig. Og kostnadene da, ved å bygge om bygget så det skal tåle det, blir så store at man ikke ser noen vinning på det på veldig mange år.” - Person G

For å øke likviditeten til borettslaget er det viktig å ha høye nok felleskostnader fra start. I tillegg nevner flere intervjuobjekter viktigheten av å etablere et vedlikeholdsfond rett etter at bygget er satt opp eller eventuelt så tidlig som mulig i etterkant. Mange nye borettslag tror at alt går på garantier, men etter 10-15 år må vedlikehold gjøres og da er det lurt å ha penger i bakhånd slik at borettslaget ikke må ta opp et stort lån og øke felleskostnadene. Bærekraftige tiltak som fører til en plutselig økning i felleskostnader blir dårlig mottatt av beboerne og vil omtrent aldri bli godkjent ifølge intervjuobjektene. Av den grunn burde store rehabiliteringsprosjekter, som for eksempel bytting av tak, gjennomføres når et stort lån er i ferd med å bli nedbetalt. Ifølge intervjuobjektene kan da

de nye kostandene fases inn uten at det merkes i særlig stor grad av beboerne. Denne løsningen burde tydeliggjøres for borettslagene

Ifølge intervjuobjektene ønsker de fleste borettslag å utbedre alle sine problemer og å ha et sunt og godt borettslag. Den begrensede økonomien i borettslagene vil imidlertid sette føringer for hva som kan gjennomføres. Dermed må borettslaget prioritere hvilke tiltak som skal gjennomføres og hvilke som skal utsettes eller velges bort. Å gjennomføre korrekt prioritering med tanke på miljøaspektet, kostnader og rekkefølge er ifølge intervjuobjektene svært viktig. Borettslagets manglende kunnskap om disse prioriteringene kan gjøre at gale løsninger velges slik at fremtidige tiltak blir dyrere å gjennomføre, eller at muligheter som kunne gitt en større gevinst velges bort. Ifølge intervjuobjektene er det viktig å presisere for borettslagene at bærekraftig FM handler om både det mellommenneskelige, det økonomiske og det miljømessige. Det er nødvendig å vise tiltakenes effekt innenfor alle disse dimensjonene. Gjennom god opplæring om bærekraftig boligdrift og -forvaltning vil de rette tiltakene kunne bli gjennomført. Siden beboerne ofte velger enkle og rimelige løsninger framfor mer omfattende og dyrere løsninger nevnes tydeliggjøring av gevinster som spesielt viktig. Det er nødvendig å tydeliggjøre for beboerne at en dyrere løsning kan nedbetales innen en viss tidsperiode før det vil føre til besparelser. I tillegg burde forbedret innemiljø, beboertilfredshet, miljøbelastning eller andre gevinster tydeliggjøres. Dette må vises i forhold til de alternative, enkle tiltakene som muligens innebærer en redusert vedlikeholdsutgift, men også færre gevinster.

Det er ikke kun de faktiske tiltakene som ansees som for dyre å gjennomføre. De forestående undersøkelsene og analysene blir også ofte ansett som unødvendige utgiftsposter. Spesielt i forhold til de allerede marginale vedlikeholdsbudsjettene i borettslagene. I tillegg er det ikke sikkert at undersøkelser fører til at tiltak blir gjennomført. Intervjuobjektene nevner at slike undersøkelser som regel har en fastpris. Dermed vil det være omtrent like dyrt å gjennomføre undersøkelsen for et bygg bestående av 24 boenheter som et bestående av 200 boenheter. Dette fører til at beboere i små borettslag må betale mer for en slik undersøkelse en beboere i store borettslag. Dette er uheldig da mindre borettslag ofte har et mindre vedlikeholdsfond.

Ofte ønsker boligbyggelagene omfattende løsninger som kan være teknisk kompliserte. Den tekniske kompleksiteten kan føre til at systemene må overvåkes og vedlikeholdes av kompetent personell som koster penger å leie inn. Dette vil føre til en økning av felleskostnadene som borettslagene ikke ønsker. Intervjuobjektene opplever derfor at beboere i borettslag ofte ønsker løsninger som er bygd enkle og solide, selv om mer omfattende løsninger egentlig vil være rimeligere og gi bedre ytelse over tid. For eksempel ønsker noen beboere heller panelovner på veggene istedenfor andre oppvarmingsløsninger da panelovnene er relativt enkle å vedlikeholde og lett kan byttes ut på egen hånd hvis de blir ødelagt.

Siden omfattende rehabiliterings og oppussingsarbeid er kostbart søker noen av borettslagene støtteordninger fra ENOVA, husbanken, energifond eller lignende. Dette kan være pengetilskudd eller lån. Flere av intervjuobjektene nevner i denne sammenheng at tildelingskriteriene hos disse støtteordningene er altfor rigide. Et eksempel gitt i intervjuene er at borettslagene for eksempel ikke vil få støtte til å utarbeide vedlikeholdsplaner hvis ikke tilstandsvurderingene er omfattende nok. Til dette sier intervjuobjektet at de derfor heller lager en vedlikeholdsplan som koster 20 000 kroner og leverer dette til kunden, fremfor å lage en vedlikeholdsplan som koster 100 000 kroner der

de får 50 000 i støtte og må betale 50 000 selv. Dette gjør de fordi borettslagene syns støtteordningskriteriene blir for dyre og heller ønsker en rimeligere, men enklere vedlikeholdsplan. Dette reduserer nødvendigvis den helhetlige og bærekraftige tankegangen i vedlikeholdsplanen. Intervjuobjektene mener at støtteordningene burde utarbeides gjennom diskusjoner med de som bor i og drifter borettslag slik at det blir gitt støtte til de nødvendige tiltakene heller enn kun store prosjekter.

Ifølge intervjuobjektene er det ofte slik at støtteorganisasjonene kun er villige til å finansiere visse deler av tiltakene eller at de kun innvilger støtte til ambisiøse miljøprosjekter, utbedring av universell utforming og lignende. Dette er aspekter ved boligmassen som ikke nødvendigvis må utbedres. Generelle vedlikeholdslån for å gjennomføre tiltak som er helt nødvendig gis normalt ikke ut. Flere intervjuobjekter mener at det burde utdeles slike generelle vedlikeholdslån. Disse lånene må gi lån til hele gjennomførelsen og ikke kun en liten del av vedlikeholdsarbeidet slik at resten av finansieringen må finnes et annet sted. Lånene må også kunne garantere en fast, lav rente, gjerne under markedsrenten. Er ikke rentesatsene lave nok vil ikke borettslagene være villige til å ta opp lånene og gjennomføre tiltakene. Flere av intervjuobjektene mener at de eksisterende støtteordningene er uegnet for borettslag. Person D nevner eksplisitt om ENOVA sine støtteordninger at:

“ ENOVA har noen hurtigpakker, enkle greier du kan søke på som privatperson. De er veldig dårlig egnet for borettslag... ENOVA skjønner ikke det at du som beboer i et borettslag ikke kan, på egenhånd, begynne å gjøre ting som går utover fellesskapets arkitektur eller energistruktur. Samtidig er de på den andre enden veldig opptatt av innovasjon og nytenkning og sånne ting. Der er de mest rigget for de store næringsdriftaktørene og deres evne og vilje til å bruke mye ressurser på konsulenter, utredninger, beregninger og sånt.” – Person D

5.2.2 Begrenset kunnskap

Generelt vil manglende kunnskap begrense både boligbyggelag og borettslag i å gjennomføre de mest gjennomtenkte og bærekraftige løsningene for forvaltning av boligbygg. Spesielt i borettslagene er manglende kunnskap et problem da styrene ofte er bygd opp av amatører uten relevant kompetanse. Det er styrene som fatter avgjørelser om forvaltning, drift og vedlikehold. Mangel på kompetanse i disse styrene kan føre til at mindre viktige tiltak blir gjennomført istedenfor tiltak som egentlig burde prioriteres. Et eksempel på dette er borettslag som heller vil innføre nye ladepunkter til el-bil enn å rehabilitere tak:

“ ... det er jo “mannen i gata” som sitter i disse styrene... Så vi ser jo det at prioriteringene i styret kan ofte bli veldig feil. Vi (boligbyggelaget) kan for eksempel prioritere å bytte tak, men så prioriterer de (borettslaget) nye elbil-ladere i garasjen fordi det er så miljøvennlig å kjøre elbil. ... Det er vel den største utfordringen vi har, det å få styret til å se konsekvensen av at hvis de ikke gjør noe med det vi mener de skal gjøre noe med så kan det ofte bli veldig mye dyrere. Og der har vi hatt et par lag som har vært litt slepphendte med å gjøre noe med takene sine, og har dermed slitt med det i forhold til masse vannlekkasjer og kostnader i etterkant.” – Person G

Selv om boligbyggelagene har mye kunnskap om hvilke tiltak som er de mest bærekraftige for et gitt borettslag kan ikke dette tvinges gjennom av boligbyggelaget. Boligbyggelagene

kan kun rådggi og anbefale løsninger til borettslagene og er ikke i stand til å tvinge igjennom tiltak. Dette er kun mulig hvis det gjelder lovpålagte tiltak. Dette gjør det utfordrende for boligbyggelagene å få borettslag til å velge de gode løsningene. Siden borettslaget ofte består av lekfolk og ufaglærte personer mener noen av intervjuobjektene at tvang må til for å få gjennomført bærekraftige FM-tiltak. Som eksempel nevnes det at det kunne vært lovreguleringer om miljø- og energihensyn der du får straff for å ikke ta hensyn til dette. Dermed kan boligbyggelagene enklere tvinge gjennom bærekraftige FM-løsninger.

Et annet typisk problem som en følge av manglende kunnskap er styrets tendens til å prøve å holde felleskostnadene lave. Ifølge intervjuobjektene tror ofte borettslagsstyrene at de har oppnådd noe bra ved å holde felleskostnadene så lave som mulig. Dette er imidlertid en ukorrekt forståelse av rollen til borettslagets styre. Styret burde heller forsøke å opprettholde en sunn økonomisk drift av borettslaget gjennom å ha høye nok felleskostnader fra start. Da kan nødvendige tiltak og utbedringer gjennomføres uten at borettslaget må ta opp høye lån som fører til en voldsom, spontan økning i fellesutgifter.

Gjennom samarbeidet mellom boligbyggelaget og borettslagets styre vil de sittende styremedlemmene etterhvert tilegne seg kunnskap og kompetanse om god drift og vedlikehold. Styrenes regelmessige utskiftninger gjør det imidlertid utfordrende å lære opp styrene og å sikre at kunnskapen ikke forsvinner. Det er ofte slik at styremedlemmene byttes ut regelmessig. Ifølge intervjuobjektene skjer dette gjerne når styret endelig er delvis lært opp. Når styret byttes ut går den tilegnede kunnskapen tapt, og boligbyggelaget må på nytt begynne med opplæring av borettslagsstyret om viktige drift- og forvaltningsaspekter. Denne regelmessige utskiftningen gjør det utfordrende å få gjennom en helhetlig og bærekraftig FM-praksis siden styret ikke rekker å lære hva bærekraftig FM innebærer. Styret vil også sjeldent rekke å fatte avgjørelser om slike tiltak før det blir skiftet ut. Flere av intervjuobjektene nevnte derfor god opplæring og erfaringsoverføring mellom skiftende styrer som et grep for å øke og beholde kompetansen. Hvis noen borettslag har vært slepphendte og utsatt vedlikeholdet i den grad at de får alvorlige bygningsskader og store påløpende kostnader mener flere av intervjuobjektene at det er svært verdifullt å vise dette til andre borettslag. Dette kan benyttes som gode læringseksempler og verdifulle skrekkeksempler i en argumentasjon for å få gjennomført bærekraftige FM-tiltak.

Ifølge intervjuobjektene er det viktig at alle ledd i verdikjeden tenker bærekraft. Intensiver burde legges inn slik at borettslaget får fremmet bærekraftensynet fra bygningsfasen av boligbygget og gjennom driften. Før bygningsfasen sier intervjuobjektene at borettslaget burde legge inn bærekraftig FM som et utvalgs-kriterium for entreprenøren. På denne måten kan entreprenøren tilrettelegge for bærekraftig forvaltning og drift. Ved valg av leverandører til drift- og vedlikeholdstjenester burde slike utvalgs-kriterier også benyttes.

5.2.3 Begrenset tillit og engasjement

Ifølge flere av intervjuobjektene viser borettslagene ofte en begrenset tillit til boligbyggelagene. Denne begrensede tilliten gjør det vanskelig for boligbyggelagene å få borettslagene til å velge de gode og korrekte tiltakene. Den manglende tilliten kommer mest sannsynlig av borettslagenes viten om at boligbyggelagene skal tjene penger på prosjektene de foreslår. Dette fører til at borettslagene er usikre på boligbyggelagenes intensjon. Borettslagene er også klar over at de estimerte og de faktiske energi- og kostnadsbesparelsene ikke alltid samsvarer. Dette gjør at borettslagene ikke stoler på gevinstene boligbyggelagene legger frem. Beboerne kvier seg dermed for å investere i

løsninger som på lengre sikt ofte vil være bedre. Selv om boligbyggelagene viser at tiltakene fører til større besparelser senere blir slike tiltak som regel nedstemt. Gjennom intervjuene blir det allikevel vektlagt at det er svært viktig for beboerne å få tydeliggjort gevinsten av de foreslåtte tiltakene, og å se dette i forhold til kostnadene. Å tydeliggjøre gevinstene kan være en utfordring i seg selv da tallene som nevnt er estimater og medfører usikkerhet. Generelt må gevinster tydeliggjøres bedre slik at tiltakene blir grundigere vurdert og får gjennomslag i borettslaget. Intervjuobjektene nevner at gevinsten av sosiale tiltak er lite tydeliggjort i borettslag. Tilknyttede kostnader er også vanskelig å argumentere for. Ifølge dem er dette trolig grunnen til at den sosiale dimensjonen til dels neglisjeres av både boligbyggelag og borettslag. Mistilliten borettslagene viser overfor boligbyggelagene er noe av årsaken til at intervjuobjektene nevner god argumentasjon som et viktig punkt for å få gjennomslag for bærekraftige FM-tiltak. Argumentasjonen må underbygge tillit til boligbyggelagene og til det foreslåtte tiltaket slik at flesteparten av beboerne tror på dette. Person A sier følgende for å visualisere den manglende tilliten:

"Jeg tror mye handler om dokumentasjon da, selv om det er kjedelig. Så det å klare og dokumentere det vi snakker om, at det ikke blir syning, men at dette er bevist det er viktig. Jeg har sagt at, på tull, at hadde Sintef skrevet en rapport om at sånn er det, så hadde folk trodd på det. Men så lenge jeg står og sier det samme, så er jeg liksom litt sånn; jeg skal bare selge et prosjekt jeg..." - Person A

For å få beboerne til å tro på gevinsten av tiltakene er det viktig at beboerne er engasjert i sin bolig. Beboerne må være tilstede på årsmøter og helst snakke om tiltakene seg i mellom også utenfor møtene. Dette er en utfordring å få til. Som nevnt møter maksimalt 20-50% av beboerne opp på borettslagets årsmøter ifølge intervjuobjektene. Med tanke på at det trengs 2/3 flertall i borettslaget for å få gjennomslag for tiltak er det dermed svært viktig at beboerne møter opp på møter. Å øke informasjonsflyten mellom borettslagets styre, beboerne og leverandører av tjenester ansees som viktig for å få til god forvaltning av boligmassen. Dette kan også øke tilliten hos beboerne og tiltak kan få gjennomslag. En kommunikasjonsmodell som involverer beboerne fra start, gjennom tilstandsanalysen, og videre gjennom utarbeidelsen av en vedlikeholdsplan ansees som svært viktig av intervjuobjektene. Dette vil kunne gi beboerne muligheter til å se verdien av de rette tiltakene, de vil få et eierskap til tiltakene og sitt borettslag, og det blir lettere å få gjennomslag for bærekraftig tiltak. Å få gjennom større prosjekter er en modningsprosess. Ved å få med så mange beboere som mulig fra start, og forankre prosjektet tidlig, økes sjansen for å få gjennomført prosjektet.

At borettslagene ikke lenger er forpliktet til å bli værende i boligbyggelaget sitt gjør det umulig for boligbyggelagene å presse gjennom bærekraftige tiltak. Noen boligbyggelag prøver derfor å gi insentiver til borettslagene for å gjennomføre bærekraftige tiltak. Person D nevnte en løsning der de har sagt seg villig til å betale for utredninger og analyser hvis borettslaget ender med å gjennomføre nødvendige tiltak. Hvis borettslaget derimot ikke gjennomfører nødvendige tiltak må de betale for analysen selv. Dette kan føre til gode, bærekraftige løsninger. Imidlertid kan borettslaget ofte velge å ikke gjennomføre tiltakene, eller de ønsker kun å gjennomføre deler av tiltakene. Da blir ikke løsningen lenger bærekraftig, og borettslaget må betale for analysen selv. Dette vil ifølge person D som regel føre til at borettslaget blir misfornøyd og ikke vil betale. I verste fall må boligbyggelaget kreve pengene tilbake gjennom inkasso. Som en følge av dette vil borettslaget forlate boligbyggelaget. For å unngå slike konsekvenser retter boligbyggelagene seg ofte inn etter borettslagets ønsker fordi de vet at borettslaget kan bytte boligbyggelag når som helst hvis de ikke er fornøyd.

5.2.4 Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter

Et borettslag består av mange ulike beboere med ulike ønsker og tidshorisonter. Ofte er flere av disse beboerne kortboende. Dette er spesielt vanlig hvis borettslaget består av mange små leiligheter. Disse kortboende beboerne vil ifølge intervjuobjektene ofte være nølende med å vedta større oppgraderinger. De anser det som lite sannsynlig at de får oppleve gevinsten av oppgraderingen, og vil derfor ikke være med på å betale for oppgraderingen. Noen beboere er også redd for at en eventuell økning i felleskostnader eller fellesgjeld, som en følge av tiltaket, vil skremme bort kjøpere ved fremtidig boligsalg. Mange beboere ser ikke verdien av å heller ha en oppgradert, sunn bygningsmasse med delvis høyere felleskostnad, framfor en dårlig bygningsmasse med lavere felleskostnader. Dette må tydeliggjøres for beboerne slik at de kortboende også ser seg villige til å investere i bærekraftige tiltak som kommer borettslaget til gode. Ifølge person F vil et borettslag med en sunn teknisk og økonomisk drift ha en mye større markedsverdi enn borettslag med et stort vedlikeholdsbehov og lave felleskostnader:

"Hvis du har en oppgradert bygningsmasse som det er en sunn drift knyttet til så vil det være veldig positivt med tanke på når du skal konkurrere med andre boliger i markedet, altså selge bolig. Jeg tror det blir mer og mer viktig for kjøperne... Flytter du inn i et borettslag der det er et veldig oppdemmet vedlikeholdsbehov så sitter du i grunnen på en tikkende bombe i forhold til kostnader. ... Det er dette som på en måte må få gjennomslag overfor beboerne. Så det handler veldig mye om informasjon og å bruke tid på det. Man må vise logikken i hvordan dette fungerer også i forhold til økonomi." – Person F

Tabell 5.1: Sammenstilling av intervjuobjektene nevnte problemer ved bærekraftig FM av borettslag med tilhørende utfordringer og tilretteleggingstiltak

Problemer	Utfordringer	Tilrettelegging
Begrenset økonomi	Ingen investorer å hente penger fra Mangler midler til å gjennomføre undersøkelser Mangler midler til å vedlikeholde teknisk komplekse systemer Mangler støtteordninger for generelt vedlikehold	Ha vedlikeholdsfond og høye nok felleskostnader Ha store nok borettslag til at undersøkelser ikke blir for dyrt per beboerenhet Støtteordninger bør ha mindre rigide tildelingskriterier og gi lån til fullstendig tiltak med lav rente Store prosjekter gjennomføres når et lån er i ferd med å bli nedbetalt
Begrenset kunnskap	Tiltak gjennomføres på manglende kunnskapsgrunnlag Tiltak gjennomføres på tross av boligbyggelagets råd Felleskostnader holdes for lave Styret byttes ut regelmessig og kunnskap tapes Manglende helhet i bærekraftstankegangen	Ha styrehonorar for å øke styrets ansvarsfølelse og engasjement Ha lovpålagte FM-tiltak Ha god argumentasjonsrekke fra boligbyggelagene om tiltak Tydeliggjør verdien av høy bygningskvalitet og likviditet Opplæring og erfaringsoverføring til borettslagsstyrene må sikres Bærekraftig FM burde legges inn som utvalgs-kriterium hos leverandører
Begrenset tillit og engasjement	Borettslaget har ikke tillit til tiltakenes gevinst Beboere møter ikke på årsmøter og får ikke eierskap til tiltaksplaner	Gevinster av tiltak må tydeliggjøres med god argumentasjon og korrekte tall med tanke på kostnader Borettslagets styre må øke oppmøtegrad med insentiver
Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter	Beboere vil ikke investere i tiltak de ikke får nytte av Kortboende beboere vil ikke øke fellesutgifter da dette anses negativt ved salg	Gevinster av tiltak må tydeliggjøres utover kun den enkelte beboers gevinst Økt salgsverdi på grunn av sunn teknisk og økonomisk drift av bolig må tydeliggjøres

5.3 Intervjutema 3 - Generelle betraktninger om en bærekraftsmanual for FM

Dette kapittelet presenterer intervjuobjektene inns spill om en bærekraftsmanual for FM av borettslag. Først presenteres intervjuobjektene inns spill om fordeler om utfordringer med en slik bærekraftsmanual i Tabell 5.2. Tabell 5.3 presenterer intervjuobjektene inns spill om hvordan en slik manual burde utformes.

Tabell 5.2: Fordeler og utfordringer med en bærekraftsmanual for FM av borettslag

Fordeler
En operasjonell veileder kan bidra til at flere bærekraftige tiltak får gjennomslag i borettslag
Å få beskrevet boligsameier ut fra en bærekraftsmanual vil gi et verdifullt dokument for meglere og investorer ved salg av bolig
Vedlikehold som er viktig for at bygget kan brukes blir tydeliggjort og bruksverdien kan øke
Manualen kan øke beboernes trivsel sosialt, psykisk og fysisk og kan redusere miljøpåvirkningen samt kostnader forbundet med borettslaget
Manualen kan øke bevissthet om prioritering og gi innsikt og kompetanse for å tenke helhetlig og langsiktig
Dersom mange borettslag benytter en og samme manual vil det være lettere å selge inn en manual og tilhørende bærekraftige tiltak til borettslagene
Fokus på bærekraftig FM vil øke og bærekraftige tiltak vil oftere bli gjennomført
Utfordringer
En manual er ikke nok for å få bærekraftige FM-tiltak til å bli valgt i borettslag
Manualen kan lett bli et satsingsprosjekt der borettslag kan føle de blir brukt som pilotprosjekter. Dette kan vanskeliggjøre implementeringen av manualen
Det er borettslagets styre som har den avgjørende stemmen på gjennomførelse av FM-praksis. De kan være motvillige til å ta i bruk en bærekraftsmanual
Fokusområdene til et borettslag er rettet mot deres egne problemer. En generell manual kan dermed bli ansett som for omfattende å ta i bruk
Borettslag har ulike regler og vedtekter om ansvarsfordeling mellom beboere og borettslagets felleskap. Å omfavne alle slike ulikheter i manualen er utfordrende
Innførelse av høy-teknologiske løsninger stiller store krav til kompetanse for overvåking og vedlikehold, noe som kan føre til økte driftskostnader

Tabell 5.3: Utformingen av en bærekraftsmanual for FM av borettslag

Manualens utforming
Manualen burde være enkel og forståelig
Manualens fordeler burde være tydeliggjort og tiltakenes gevinst over en gitt tidsperiode burde være synlige
Manualens tiltak burde skrives på en måte som forklarer hvorfor det gjeldende tiltaket er riktig å gjennomføre
Manualens tiltak burde presenteres med omtrentlig kostnad, inngripen og effekt slik at manualens billige og enkle tiltak, med relativt stor påvirkning, tydeliggjøres.
Manualen burde hjelpe borettslaget til å fatte gode beslutninger med prioriteringslister
Manualen burde vekke utgangssituasjonen til bygget
Manualen burde kreve selvrapportering og stikkontroller framfor dyre og omfattende undersøkelser og dokumenteringer fra en tredjeperson
Manualen burde kunne fungere både som et styringsdokument og som et sertifiseringsdokument
Manualen burde være beskrevet ut fra hva som er viktig med tanke på styring og ledelse
Manualen burde ha fokus på bolig hele livet slik at flest mulig kan bo hjemme lengst mulig
Manualen burde knytte det sosiale, det økonomiske og det miljømessige opp mot hverandre
Manualens kategorier og tiltakspunkter burde være skalabasert med tanke på gjennomførelsesgrad

5.4 Intervjuteama 4 - Vurdering av kategoriene i manualutkastet

Til slutt i intervjuene ble utkastet til bærekraftsmanualen vurdert av intervjuobjektene. Hver enkelt kategori ble gjennomgått og vurdert med tanke på innhold og viktighet. Disse resultatene blir presentert i dette kapittelet. Først blir innspill til kategoriens viktighet og innhold presentert i separate tabeller. Til slutt presenteres en samlet oversikt over kategoriens viktighet.

5.4.1 Kategoriens innhold

Videre presenteres intervjuobjektens vurderinger om kategoriens innhold. Tabellene presenterer intervjuobjektens meninger om hvorfor kategorien er viktig eller mindre viktig, hvilke tiltak og fokusområder som burde suppleres, fjernes eller endres i kategorien, og hvilke effekter tiltak innenfor den gitte kategorien kan ha.

Tabell 5.4: Kategori 1 - Ledelse

Viktighet	Bærekraftig FM forutsetter at noen leder prosjektet med et godt styringsdokument og god kommunikasjon slik at det fattes korrekte beslutninger. Gode ledelsesprinsipper er også viktig for å unngå rettsvister. Dagens bygg er teknisk kompliserte, et styringsdokument er derfor viktig for at styret skal kunne ivareta deres "byggherre"-rolle.
Fokusområder/tiltak	Kategorien burde ha fokus på god økonomisk drift, tydelig ansvarsfordeling og regler for oppussing og framleie av leiligheter (framleiepolicy, oppussingspolicy). Vaktmestere som ansettes burde være kjent med manualen og burde benyttes som nøkkelpersonell med oppfølging. Styrehonorar burde benyttes for å øke styrets ansvarsfølelse og engasjement. Borettslaget burde ha et vedlikeholdsfond og høye nok felleskostnader. FM-opplæring og erfaringsoverføring i borettslagets styre burde vektlegges. Ledelsestiltakene må være relativt enkle for å sikre at borettslagets styre er villig til å gjennomføre de.
Effekter	Økt kunnskap øker sjansen for gode tiltaksbeslutninger. Bevisstgjøring i ledelsen er viktig slik at det skjer en holdningsendring hos borettslagene. Bevisstgjøring kan øke sjansen for at byggets drift og vedlikehold optimaliseres og at bærekraftige FM-tiltak gjennomføres. Gode framleiepolicies er spesielt viktig da leietakere ofte unngår dugnadsarbeid og lignende hvis dette ikke er et eksplisitt krav i leieavtalen.

Tabell 5.5: Kategori 2 - Beboersamhandling

Viktighet	<p>Involvering av beboere er viktig for å omfavne ulike ståsteder og tidshorisonter og å få gjennomslag for tiltak. Gode sosiale relasjoner både før, under og etter beslutningsprosessen for tiltak er viktig.</p> <p>Beboerne må få en ansvarsfølelse for borettslaget sitt slik at beboerne stiller opp på årsmøter.</p> <p>Kommunikasjon mellom ledelsen, beboerne og leverandører er svært viktig.</p>
Fokusområder/tiltak	<p>Tekniske løsninger forenkler og effektiviserer dagens kommunikasjon med beboere og burde benyttes i større grad. Beboeransvar og rettigheter burde synliggjøres gjennom egne nettsider/aviser slik at innsyn i borettslagets drift er lett tilgjengelig for beboerne. Boligbyggemappe og HMS-dokumenter burde samles online.</p> <p>Bevisstgjøring for beboerne med tanke på energibruk og effektiv drift burde tydeliggjøres gjennom applikasjoner, nyhetsbrev eller lignende.</p>
Effekter	<p>Tidliginvolvering av beboere gjør at alle parter får et eierskap til valgte løsninger og at positive sosiale relasjoner mellom beboerne opprettholdes.</p> <p>Bevisstgjøring av forbruk og drift gjennom å sammenligne eget forbruk med gjennomsnittsforbruket i lignende boenheter, samt optimalt forbruk, kan påvirke beboerne til å redusere sitt forbruk.</p>

Tabell 5.6: Kategori 3 - Vedlikehold

Viktighet	<p>Vedlikehold er viktig for å opprettholde byggets bruksmulighet. Proaktive vedlikeholdsprinsipper burde benyttes for å minimere sjansen for omfattende og dyre vedlikeholdsinngrep.</p> <p>Vedlikeholdsplaner burde være like selvfølgelig for borettslagene som regnskapsføring.</p>
Fokusområder/tiltak	<p>Bygningselementers levetid burde kartlegges og vedlikeholdssykluser burde utvikles med dette som utgangspunkt.</p> <p>Generelle tilstandsrapporter burde utvikles hvert 5. år og det burde åpnes opp for egenvurderinger om kortere/lengre tilstands-sykluser på enkeltelementer.</p> <p>Bygningsmassen burde vurderes i lys av endrede lover/forskrifter.</p> <p>Tiltak burde gjøres ut fra en samlet vurdering av økonomi, miljø og sosiale effekter og med bakgrunn i gjeldende regler.</p> <p>Solide og enkle løsninger, med enkelt vedlikehold, burde velges hvis mulig.</p>
Effekter	<p>God oversikt og kunnskap om vedlikehold kan gjøre borettslagets vedlikehold mer helhetlig og langsiktig.</p> <p>Godt vedlikehold er økonomisk fornuftig og gir en sunn bygningsmasse som er god å bo i og som er lett å selge.</p> <p>Manglende vedlikehold kan gi forkorting på boligforsikringer.</p>

Tabell 5.7: Kategori 4 - Sikkerhet

Viktighet	Brannsikkerhet er veldig viktig, men nedprioriteres ofte fordi beboerne ikke ser effekten av slike tiltak før etter en hendelse oppstår. Mye dekkes i dag av krav til interkontroll og HMS, og styrene gjør mye på egenhånd.
Fokusområder/tiltak	Termografering kan benyttes for å få oversikt over varmeganger for brann, spesielt av fasader og hoved-el-tavler. Viktig at borettslaget er klar over gjeldende lover og regler for sitt bygg og ikke gjennomfører unødvendig omfattende sikkerhetstiltak.
Effekter	Mer fokus på brannsikkerhet kan sikre beboerne hvis uhellet først skjer. Dette er spesielt viktig i gamle bygninger der brannsikkerhetskravene er lavere.

Tabell 5.8: Kategori 5 - Sosiale elementer

Viktighet	Viktig å tydeliggjøre at borettslaget er et sted folk skal bo og være, og ikke kun utgjør bygningsarealer. Universell utforming er viktig, men nedprioriteres hvis det er for dyrt.
Fokusområder/tiltak	Retningslinjer for parkering og kjørekultur burde inkluderes, innføring av fartsdumper og bommer burde vurderes. Muligens burde dette omfavnes på kategori 1 – Ledelse. Sosiale tiltak som grillplasser, uteområder og kunst og kultur burde promottes. Utleie av idrettseffekter og sykler samt bildelingstjenester burde promottes. Intervjuobjektene erfaring tilsier at dette er enklere i borettslag med flere yngre beboere. Tiltak innen universell utforming kan være rimelige, men likevel ha en god effekt. Slike tiltak burde gjennomføres hvis mulig (luminanskontrakster, fremheving av inngangsparti, rampeløsninger, terskelfrie dører, etc.) Elbil-ladepunkter burde innføres i borettslaget.
Effekter	Kjøring gjennom borettslag fører til støy og reduserer sikkerheten. Dette burde derfor reduseres. Delingsøkonomi reduserer utstyrsforbruk og kan øke beboertilfredsheten.

Tabell 5.9: Kategori 6 - Arealbruk og økologi

Viktighet	Har lite fokus i dag, men en andel av intervjuobjektene tror dette er et felt som har stort potensiale for bærekraftig tankegang og som vil få økt fokus. Ofte velger borettslag rimelige beplantnings-løsninger som de kan vedlikeholde selv for å spare penger. For å få økt fokus på bærekraft innenfor dette området burde insentiver vurderes.
Fokusområder/tiltak	Grønne tak burde vurderes for å få grønne oaser der det er lite uteområder å utvikle. Policyer med tanke på vedlikehold av kollektiv beplantning er viktig for å unngå beboerdiskusjoner om hvordan beplantning skal beskjæres og vedlikeholdes. Korrekt beplantning med tanke på naturlig økologi burde velges.
Effekter	Økt fokus kan øke mengden grønne flater med korrekt økologi slik at planter og insekter som naturlig burde vært til stede er det. God arealbruk og økologi med fine visuelle egenskaper øker beboertilfredsheten og kan også øke overvannshåndtering.

Tabell 5.10: Kategori 7 - Temperatur og ventilasjon

Viktighet	Dårlige løsninger fører til dårlig luftkvalitet og potensielt nedsatt helse. Korrekt styring er derfor viktig.
Fokusområder/tiltak	Fokus på å tydeliggjøre korrekt drift slik at faktisk drift samstemmer med tiltenkt drift. Borettslag burde oppgradere til balansert ventilasjon. Beboerne burde presenteres for gevinster ved aktuelle tiltak slik at disse er tydeliggjort og tiltakene gjennomføres. Gode serviceavtaler burde sikres.
Effekter	Balansert ventilasjon med varmegjenvinning og filter forbedrer luftkvaliteten og ENØK-situasjonen i bygget og har positive effekter miljømessig, økonomisk og helsemessig. God ventilasjon er viktig i nybygg fordi de ofte er veldig tette.

Tabell 5.11: Kategori 8 - Belysning

Viktighet	Viktig med gode retningslinjer og belysningsløsninger for å øke brukertilfredshet og universell utforming, samt redusere energiforbruk og lysforurensning. Å gjennomføre tiltak innenfor belysning er relativt enkelt og gevinsten er tydelig for beboerne med tanke på energibesparing og universell utforming.
Fokusområder/tiltak	Borettslaget burde ha tydelige retningslinjer for lovlige persienneløsninger og utelys. Retningslinjer for valg av godkjente lysarmaturer burde etableres. Borettslagets styre kan kun gi krav til løsninger i fellesområder, men burde oppfordre beboerne til å velge gode løsninger også i sine boenheter. Bevegelsessensor og tidsstyring på utelys burde gjennomføres. Utelamper med solcellepanel som energikilde burde vurderes.
Effekter	Gode belysningsløsninger kan sikre kostnadsbesparelser og øke brukertilfredsheten.

Tabell 5.12: Kategori 9 - Lydforhold

Viktighet	Viktig med gode lydforhold men er ikke ansett som det viktigste å fokusere på. Ofte koster tiltakene mye i forhold til gevinsten.
Fokusområder/tiltak	Tekniske installasjoner med lite lyd og vibrasjoner burde velges. Det burde oppfordres om at trinnlydisolasjon burde legges inn ved oppussing av leiligheter med dårlig lydforhold mellom boenheter. Vinduer med gode lyd kvaliteter og isoleringsevne burde velges ved oppussing av fasade. Retningslinjer for oppussing med tanke på flytting av stille soner, kjøkkensoner, tidsbruk-intervaller og lignende burde utformes for å ikke få stille sonen i en leilighet mot kjøkken sonen i en annen.
Effekter	God lyd kvalitet øker beboertilfredshet og fremmer universell utforming.

Tabell 5.13: Kategori 10 - Materialer

Viktighet	Viktig for å sikre at tjenester som renhold, vaktmester, gartner, oppussing og vedlikehold bruker miljøvennlige materialer som er levedyktige og solide.
Fokusområder/tiltak	Leverandørens likviditet, bemanning og renommé i markedet burde fungere som tildelingskriterier. Materialer med lang levetid burde benyttes. Det må gjøres vurderinger om materialer med kort levetid, men som er mer miljøvennlige, burde benyttes istedenfor materialer med lang levetid, men som er mindre miljøvennlig. Regelmessig vedlikehold vil ofte være dyrere. Sertifiseringsordninger knyttet til materialer burde settes mer i system både i boligbyggelagene og borettslagene. Norsk-produserte materialer kan være fordelaktig. Beboerne burde oppfordres til å velge miljøvennlige materialer i sine egne boenheter.
Effekter	Korrekt valg av materialer kan forenkle vedlikehold, føre til reduserte kostnader og redusere negativ miljøpåvirkning.

Tabell 5.14: Kategori 11 - Energi

Viktighet	Viktig å redusere energiforbruket for å sikre lave kostnader og redusert miljøpåvirkning.
Fokusområder/tiltak	Energiforbruket burde måles gjennom separate delmålere og hver enkelt beboer burde betale basert på sitt forbruk. Beboernes eget forbruk burde tydeliggjøres gjennom sammenligning av trendkurver for lignende boenheter. Det er relativt lett for beboerne å se besparelsen/gevinsten av tiltak. Sikringssskap burde være en del av borettslagets ansvarsområde, dette forenkler oppgradering av systemer.
Effekter	Måling gjennom separate målere og tydeliggjøring av eget forbruk og kostnader fungerer som insentiv for å redusere energiforbruket.

Tabell 5.15: Kategori 12 - Vann

Viktighet	Viktig å redusere vannforbruket for å sikre lave kostnader. Generelt høy vannkvalitet og god tilgang på vann i Norge, dermed ikke en særlig viktig post. Tiltak kan være utfordrende å gjennomføre.
Fokusområder/tiltak	Gamle vann og avfallsrør burde utbedres. Vannforbruket burde måles gjennom separate delmålere og hver enkelt beboer burde betale basert på forbruk. Stoppekraner burde være en del av borettslagets ansvarsområde, dette forenkler oppgradering av systemer. Flomdempende tiltak blir viktigere og viktigere. Vannforurensning fra boligbygg er lite aktuelt.
Effekter	Måling gjennom separate målere og tydeliggjøring av eget forbruk og kostnader fungerer som insentiv for å redusere vannforbruket.

Tabell 5.16: Kategori 13 - Avfall

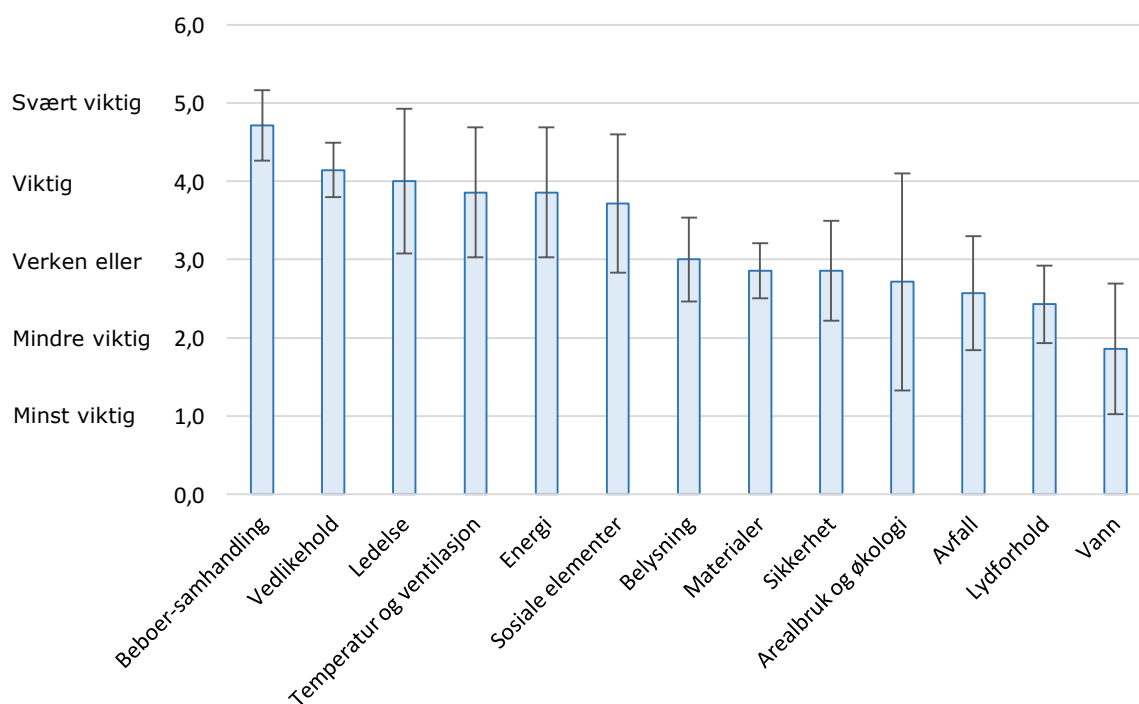
Viktighet	Avfallsbransjen har blitt en ressursbransje og gjenbruk er viktig både med tanke på økonomi og miljøhensyn. Bygningens nødvendige rehabiliteringer er viktigst og bygging av nye avfallsløsninger burde ikke prioriteres.
Fokusområder/tiltak	Beboerne burde gjøres oppmerksomme på deres avfallsproduksjon. Merkostnader ved henting av uvanlig søppel burde tydeliggjøres. Borettslaget burde sette kriterier for avfallssortering. Det burde legges til rette for nedkast-løsninger med registrering og private abonnemeter. Slik individualiseres avfallsproduksjonen og beboerne betaler for avfallsmengden de selv har produsert.
Effekter	Bevisstgjøring om avfallsmengde kan føre til redusert avfallsproduksjon. At hver enkelt beboer betaler sin produserte avfallsmengde fungerer som insentiv for å redusere avfallsproduksjonen.

5.4.2 Kategoriernes viktighet

Her presenteres intervjuobjektene vurdering av kategoriernes viktighet. Tabell 5.17 viser de konkrete tallene for kategoriernes gjennomsnittlige viktighetsscore med tilhørende standardavvik. Figur 5.1 viser en grafisk framstilling av resultatene. Maksimal mulig poengscore er 5 poeng, minimal mulig poengscore er 1 poeng. Resultatene viser at det er stor enighet om at ledelse og beboersamhandling er de viktigste kategoriene. Vann og lydforhold ansees som de minst viktige. Arealbruk og økologi var den kategorien der intervjuobjektene vurderinger varierte mest.

Tabell 5.17: Kategoriernes gjennomsnittlige viktighet med standardavvik

Kategori	Gjennomsnittlig viktighet	Standardavvik
Beboersamhandling	4,7143	0,4518
Vedlikehold	4,1429	0,3499
Ledelse	4,0000	0,9258
Temperatur og ventilasjon	3,8571	0,8330
Energi	3,8571	0,8330
Sosiale elementer	3,7143	0,8806
Belysning	3,0000	0,5345
Materialer	2,8571	0,3499
Sikkerhet	2,8571	0,6389
Arealbruk og økologi	2,7143	1,3851
Avfall	2,5714	0,7284
Lydforhold	2,4286	0,4949
Vann	1,8571	0,8330



Figur 5.1: Grafisk fremstilling av kategoriernes viktighet (Sorte barer viser standardavviket til viktigheten av hver kategori)

6 Optimalisert manual

Dette kapitlet presenterer den endelige bærekraftsmanualen for FM av borettslag. Manualen er vist i vedlegg E.

Etter at litteratursøket, dokumentanalysen og intervjuene var gjennomført ble resultatene gjennomgått og vurdert slik at en endelig manual ble utarbeidet. Resultatene fra de tre metodene ble integrert for å øke manualens omfang og informasjonsgrunnlag. Intervjuresultatene ble behandlet slik at aspekter som i intervjuene ble ansett som nye og verdifulle ble tilføyd manualen. Dersom aspektet allerede var dekket i manualen ble punktet stående. Hvis et aspekt var delvis dekket av et punkt ble dette punktet endret eller presisert ytterligere. Aspekter som ble ansett som overflødige i intervjuene ble forenklet eller fjernet fra manualen så langt de ikke ble ansett som essensielle med bakgrunn i dokumentanalysen av BREEAM In-Use. Punkter ble ansett som essensielle i BREEAM In-Use manualen hvis de var markert som mørkegrønne i vurderingen i dokumentanalysen, se vedlegg A.

Den resulterende optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag består av de 13 kategoriene som ble utarbeidet gjennom dokumentanalysen av BREEAM In-Use. Manualen er utarbeidet i Excel for å gjøre den enkel og forståelig. Kategoriene står i rekkefølge etter viktighetsrangeringen med den viktigste kategorien først. Dersom to kategorier er vurdert som like viktige kommer den med lavest standardavvik først. Hver kategori er bygd opp av underpunkter, med egne tiltakspunkt tilknyttet hvert underpunkt.

7 Diskusjon

7.1 Metode

Delkapittelet diskuterer begrensningene ved gjennomførelsen av de vitenskapelige metodene benyttet i denne masteroppgaven.

7.1.1 Litteratursøk

Med bakgrunn i masteroppgavens avgrensninger og tidshorisont blir det tilknyttede litteratursøket begrenset i omfang. Både mengden og detaljlesing av litteraturen vil bli påvirket av tidsavgrensningen. Et litteratursøk kan omtrent aldri være for omfattende eller dyptgående. Det er derfor viktig å presisere at litteratursøket tilknyttet denne masteroppgaven ikke utgjør en fullstendig redegjørelse av all litteratur tilknyttet BREEAM, bærekraftig FM og andre relevante temaer. Kun utvalgt litteratur som forfatteren har oppdaget som spesielt relevant for oppgaven er identifisert og vurdert. Det er mulig at gode forskningsartikler som berører denne masteroppgavens tema ikke har blitt avdekket. Ulike definisjoner av bærekraftig FM og andre begreper kan også være med på å svekke litteratursøket.

Ved begynnelsen av litteratursøket forsøkte forfatteren å ha et like stort fokus på den miljømessige, den økonomiske og den sosiale dimensjonen av bærekraftig FM. Gjennom arbeidet ble det imidlertid tydelig for forfatteren at den tilknyttede litteraturbasen om miljø var mye større enn den om økonomi eller sosiale aspekter. Resultatene fra litteratursøket, som utgjør den teoretiske delen i denne oppgaven, er dermed preget av et større fokus på miljø enn på det økonomiske eller sosiale. Litteraturbasen om sosiale aspekter i tilknytning til bærekraftig FM var den desidert minste, og dette preger også teoridelen. Videre forskning burde ha et større fokus på økonomi og spesielt sosiale forhold i forbindelse med bærekraftig FM.

7.1.2 Dokumentanalyse

Gjennom metodekapittelet for dokumentanalysen forklares den normale gjennomførelsen av dokumentanalyser. Flere dokumenter vil som regel gjennomgås og gjentagende elementer avdekkes for å belyse et tema. I denne oppgaven er det imidlertid kun et dokument som har blitt analysert, nemlig BREEAM In-Use. Dette betyr at manuals-kissen fra dokumentanalysen vist i vedlegg D, kun er basert på ett dokument. En enkeltstående dokumentanalyse kan vanskeliggjøre analyseprosessen da det ikke er andre dokumenter å sammenligne med. En effekt av dette er at forfatteren i større grad må gjennomføre subjektive vurderinger i forbindelse med analysearbeidet, og metodens validitet reduseres. Manuals-kissen og dens 13 manuskategorier utarbeidet i dokumentanalysen utgjorde rammeverket for den videre utarbeidelsen av den endelige manualen. Den endelige manualen er derfor også i stor grad utarbeidet fra kun ett dokument, men med supplerende punkter fra resultatene i litteratursøket og intervjuene. At manualen skulle være basert på BREEAM In-Use var imidlertid en avgrensning av oppgaven fordi dette er miljøsertifiseringsverktøyet med best fotfeste i Norge. Dette førte til den begrensende dokumentanalysen. Dokumentanalysen i denne masteroppgaven er dermed ulik de klassiske dokumentanalysene gjennomført i annet forskningsarbeid og det kan diskuteres om dokumentanalysen burde omfattet flere manualer og hatt en større database for analyse. Spesielt burde det kanskje blitt omfavnet manualer som i større grad tok for seg økonomi og sosiale aspekter da BREEAM In-Use har et stort fokus på miljø.

7.1.3 Semistrukturert intervju

Med bakgrunn i masteroppgavens tidsbegrensning ble det gjennomført 7 intervjuer. Et større utvalg av intervjuobjekter og økt datamengde ville gjort det enklere å se de gjentakende temaene i intervjuene og fastslå intervjuobjektene sammenfallende utsagn. Det var ikke kun masteroppgavens tidsbegrensning som førte til at det ikke ble gjennomført flere intervjuer. Våren 2020 ble koronaviruset oppdaget i Norge, og 12. mars ble det innført strenge restriksjoner over hele landet. Disse restriksjonene vanskeliggjorde innhenting av intervjuobjekter og umuliggjorde intervjuer ansikt-til-ansikt. Noen av de tiltenkte intervjuobjektene så seg nødt til å takke nei til å delta på intervjuer på grunn av andre pressende arbeidsoppgaver. Blant annet måtte OBOS, som det desidert største boligbyggelaget i Norge, melde avslag på intervju. At en så stor bedrift uteble fra datautvalget gjorde at potensielt verdifulle meninger om bærekraftsmanualen gikk tapt. I tillegg kunne OBOS sin deltagelse i utarbeidelsen, og eventuell implementering, av en slik manual hatt stor betydning for videre utvikling og bruk. OBOS er landets største boligbyggelag og har dermed større muligheter for å satse på bærekraftige løsninger og innovasjon. Dermed er det tenkelig at de har flere erfaringer med bærekraftig FM og kunne kommet med gode innspill til denne masteroppgaven.

Utvalget i masteroppgaven er homogent. Samtlige intervjuobjekter har profesjonell erfaring med FM-arbeid, og 5 av de 7 intervjuobjektene jobber med FM innenfor et boligbyggelag tilknyttet NBBL. Det kunne vært interessant å intervju FM-profesjonelle med tilknytning til private borettslag stående utenfor NBBL. Intervju av beboere og borettslagsstyrer kunne belyst aspekter de anser som viktige i en bærekraftsmanual for FM. Det kunne også gitt forfatteren en forståelse av denne gruppens kunnskapsnivå og kunne bidratt til å bestemme hvordan en manual burde utformes for å øke brukervennligheten. Intervju med FM-rådgivere kunne økt forfatterens forståelse for god FM-praksis og gitt innblikk i modeller og manualer som er i bruk i bransjen og som kunne vært verdifulle for utviklingen av bærekraftsmanualen.

Ved starten av arbeidet med masteroppgaven var det enda ikke avklart hvem brukerne av manualen skulle være. Usikkerheten rundt den tiltenkte bruken av manualen førte til at intervju spørsmålene måtte være åpne og brede nok til å dekke mange aspekter. Etterhvert som intervju ble gjennomført, og oppgaven ytterligere innsnevret, ble intervju spørsmålene delvis endret. Spørsmålene ble også endret fordi forfatteren avdekket aspekter som ble ansett som verdifulle gjennom intervjuene, men som ikke var omfattet i den opprinnelige spørsmålsguiden. Alle intervjuene inkluderte allikevel de samme gjennomgående temaene.

7.1.4 Utviklingen av den endelige manualen

Integreringen av de ulike resultatene resulterte til slutt i den endelige manualen. Intervjuobjektene tilbakemeldinger om manualen muliggjorde en kontinuerlig revidering og utvikling av tiltakspunkt. Svakheten med metoden som helhet er at den er for teoretisk og ensidig. Aller helst burde manualen vært utsatt for praktisk testing slik at det kunne avdekkes om manualen var forståelig for beboere og styrer i borettslag. Hvilke effekter den kunne hatt ville også vært interessant å se. Metoden er også ensidig da det kun er FM-profesjonelle som har fått komme med synspunkter og innspill. Det hadde vært ønskelig å omfavne meningene til borettslagsstyrer, beboere og FM-rådgivere i større grad. Metoden er utfordrende å etterprøve med unntak av litteraturstudie. Spesielt er dokumentanalysen av BREEAM In-Use, samt manualintegreringen, undergått forfatterens subjektive vurderinger og dette reduserer oppgavens validitet og reliabilitet. På tross av dette har metodevalget i denne masteroppgaven oppnådd oppgavens hovedmål med å utvikle en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag.

7.2 Gjennomslag for bærekraftige tiltak i borettslag

I dette delkapittelet diskuteres utfordringer og tilretteleggingstiltak for å få gjennomslag for bærekraftige FM-tiltak i borettslag. FM-tiltakene omfatter alle aspekter ved FM fra prosedyrer til vedlikeholdstiltak, oppussing, beboerinformering, etc. Gjennom litteratursøket og intervjuene har viktigheten av beboerne og borettslagsstyret i beslutningsprosessen kommet tydelig fram. De fleste utfordringene og tilretteleggingstiltakene er direkte eller indirekte knyttet til beslutningsprosesser samt den begrensede økonomien.

7.2.1 Begrenset økonomi

Kostnadene forbundet med bærekraftige FM-tiltak er ifølge intervjuene den største utfordringen for å få gjennomslag for tiltak i borettslagene. Det kan diskuteres om den begrensede økonomien egentlig er den overordnede utfordringen i borettslag. Hvis kostnader ikke hadde vært problemet ville antageligvis ethvert borettslag oppgradert sin bygningsmasse til best mulig kvalitet. Borettslagene har imidlertid begrensede økonomiske ressurser, og økte kostnader vil ha direkte påvirkning på hver enkelt beboers privatøkonomi. Det at beboere bruker av sin private lommebok, og ikke har en felles "firmalommebok" gjør at tilretteleggingstiltak innenfor økonomi er svært viktig. Det nevnes derfor i intervjuene at det trengs økonomiske insentivordninger for å få gjennom bærekraftige tiltak og prosesser i borettslagene. Det konkluderes med at dagens insentivordninger er for dårlige. Det er usikkert hva årsaken til dette kan være. I intervjuene blir det nevnt av det er på grunn av for rigide tildelingskriterier. BESLUTT-studien fra NBBL nevner manglende informasjon om insentivordninger og for komplekse søknadsprosedyrer som årsaken. Med bakgrunn i dette burde aktører som Husbanken og ENOVA øke sitt fokus på informasjonsoverføring og kontaktopprettelse med borettslagene. Søknadsprosedyrene burde forenkles slik at de er lettere å gjennomføre for borettslagene uten at det trengs unødvendige undersøkelser og dokumentarbeid som koster tid og penger. Atkin og Brooks konkluderte i sin studie at midler som trengs for å oppnå målet til den strategiske FM-ledelsen må være tilstede for å praktisere god FM (2015). Det er viktig at strategi og mål står i forhold til organisasjonens finansielle situasjon. Det kan dermed diskuteres om det er et misforhold mellom det strategiske målet om bærekraftig FM og den finansielle situasjonen til borettslag. Antageligvis må den finansielle situasjonen forbedres for at borettslag skal oppnå målet om bærekraftig FM.

7.2.2 Begrenset kunnskap

En av de andre utfordringene med å få gjennomslag for bærekraftige FM-tiltak i borettslag har vist seg å være manglende kunnskap. Ofte mangler beboerne og styret i borettslaget en forståelse av de positive effektene bærekraftige tiltak kan ha for det globale miljøet, deres eget borettslag og den enkelte beboers økonomi og tilfredshet. I tillegg mangler gruppen en oversikt over de beste løsningene som finnes for sitt bygg. BESLUTT studien gjennomført av NBBL i 2011 nevner spesielt manglende kunnskap om tekniske løsninger, økonomiske konsekvenser og muligheter for energisparing som store utfordringer. Som regel vil borettslagets styre bestå av personer med ulike utdanninger og faglige bakgrunner. Ofte har de ingen kunnskap om bygninger og tilhørende drift og vedlikehold. Lavt engasjement fra beboerne i borettslaget kan også føre til begrenset kunnskap. Antageligvis er mange beboere lite opptatt av borettslaget sitt som en helhet, så lenge deres egen boenhet er god nok. Å øke den begrensede kunnskapen slik at beboerne ser de positive effektene av bærekraftige FM-tiltak vil være essensielt for å få gjennomslag for bærekraftige tiltak. Det kan også være nødvendig med kursing av borettslagenes styrer for å øke styrets kunnskapsnivå.

7.2.3 Begrenset tillit og engasjement

Begrenset tillit og engasjement hos beboerne er også en utfordring for å få gjennomslag for tiltak. Beboerne viser lite tillit til tiltakenes påståtte gevinst. I tillegg er det ofte dårlig oppmøte på årsmøter og avklaringsmøter, noe som vanskeliggjør beslutningsprosessen for tiltakene da det er krav om 2/3 flertall for å gjennomføre tiltak. For å få til implementeringen av en bærekraftsmanual er det nødvendig med en holdningsendring hos beboerne. Beboerne er nødt til å forstå effekten og verdien av bærekraftige FM-tiltak slik at tiltakene får gjennomslag i borettslaget. Hvis en bærekraftsmanual for FM av borettslag i det hele tatt skal ha noen verdi er det helt nødvendig at de bærekraftige FM-tiltakene manualen fremmer har en mulighet for å bli vedtatt. Dersom det ikke er noe engasjement eller tillit hos beboerne vil tiltak enten bli stående uten at beboerne tar stilling til det, eller bli nedstemt. Til syvende og sist er det borettslagene selv som velger hvilke tiltak som blir gjennomført eller ikke. Derfor er det essensielt at beboerne er med på prosessen. Hvordan borettslaget og boligbyggelagene skal øke beboernes tillit og engasjement er en utfordring som burde utforskes i videre studier. Engasjementet kan muligens økes ved å gi en enkel oversikt over drift, årsmøter, avstemninger, aktuelle tiltak etc. Informasjonen kan gis gjennom enkle og oversiktlige plakater hengt opp i borettslagets inngangsparti eller gjennom brosjyrer i posten. En slik oversikt kan også tilbys gjennom egne nettsider for borettslaget eller eventuelt en egen applikasjon. En slik applikasjon er ikke utviklet så vidt forfatteren er kjent. Utviklingen av en slik applikasjon gir muligheter for videre forskning og kan gi økt beboertilfredshet. Antageligvis vil også involveringstiltak og sosiale arrangementer i borettslaget være nødvendig for å øke tillit og engasjement. Hvis sosiale bånd opprettes mellom boenheter vil dette kunne være med på å øke tilliten og engasjementet i borettslaget. En alternativ løsning for å øke beboernes tillit til tiltakenes gevinst kan være et samarbeid mellom ulike boligbyggelag. Boligbyggelagene kan dele gode og dårlige erfaringer fra ulike borettslag og utarbeide en database over positive gevinster ved gjennomførte tiltak samt negative effekter ved utsettelse av tiltak. En slik "argumentasjons-håndbok" med håndfaste eksempler vil være av stor verdi for å få gjennomslag for tiltak og for å øke beboernes tillit og tro på tiltakenes gevinst. Dette kan være et interessant forskningsområde for fremtidige studier.

7.2.4 Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter

En holdningsendring er også nødvendig for å få beboerne til å velge tiltak som gir en kollektiv gevinst framfor tiltak som kun gir en selv. I borettslag med gjennomtrekk av beboere vil det være utfordrende å få gjennomslag for tiltak som har en nedbetalingstid som er lenger enn det beboerne skal bo i borettslaget. Beboerne er derfor nødt til å forstå den kollektive gevinsten av bærekraftige tiltak på tross av økte kostnader på kort sikt. Å få flest mulig beboere med på laget er også viktig for å opprettholde gode naboforhold og å sikre at flest mulig er fornøyd med løsningen som velges. For å få gjennomslag for langsiktige tiltak hos beboere med en kort tidshorisonnt burde boligbyggelagene også her fokusere på god tiltaksargumentasjon. Å få til en slik argumentasjon er utfordrende for boligbyggelagene og eventuelle parter som legger frem tiltaket. Spesielt for kortsiktige beboere er dette utfordrende da de ofte er opptatt av at felleskostnadene holdes lave da de antar at høye felleskostnader senker boligens salgsverdi. De er ikke klare over at tiltakene som gjennomføres med de økte felleskostnadene ofte øker boligmassens ytelse og verdi mer enn det økonomiske tapet fra økte felleskostnader. En kartlegging av hvordan bygningsmassens kvalitet og felleskostnader påvirker hverandre, samt hvordan kvalitet og felleskostnader er relatert til boenhets markedsverdi, hadde vært interessant å undersøke. Resultatene fra en slik studie kunne muligens vært med på å argumentere for langsiktige FM-tiltak i borettslag også for kortboende beboere.

7.3 Den optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag

Delkapittelet diskuterer den endelige bærekraftsmanualen for FM av borettslag presentert i kapittel 6, vist i vedlegg E.

7.3.1 Behov og hensikt for manualen

Gjennom litteratursøket og intervjuene ble det avdekket en manglende forståelse av hva bærekraftig FM egentlig innebærer. Dette utgjør en utfordring for bransjen og gjør det vanskelig å vite hvordan bærekraftig FM best kan bli implementert i borettslag i praksis. Litteraturstudiet avdekket flere prinsipper for hvordan bærekraftig FM kan gjennomføres, men det finnes lite vitenskapelige artikler som nevner eksplisitte tiltak som kan utgjøre en manual for FM av borettslag. Slike dokumenter er i all hovedsak de eksisterende miljøsertifiseringsmanualene. Disse har sitt hovedfokus på miljø og selve bygningskroppen, med lite fokus på FM, og er hovedsakelig ment for næringsbygg. Dermed finnes det et behov for en bærekraftsmanual for FM av borettslag i litteraturen. Behovet ble ytterligere bekreftet gjennom intervjuene. Intervjuobjektene viste ulike forståelser av begrepet bærekraftig FM, og det var forskjeller i hvilke tiltak deltakerne anså som viktige og mindre viktige i en slik manual. Deres positivitet og negativitet til en slik manual varierte også.

En av intervjudeltagerne var svært usikker på behovet for en slik bærekraftsmanual. Personen mente at for å få gjennomslag for bærekraftige tiltak i borettslag trengs det hovedsakelig gode insentiver. En bærekraftsmanual som er enkel, god og som brukes av mange borettslag kan være med på å dytte borettslagene i riktig retning, men intervjudeltageren mente at det uansett er nødvendig med insentiver. Muligens trengs det insentiver for å få borettslag til å kun ta i bruk en slik manual. Alle intervjuobjektene var enige i at insentiver er nødvendig for å få borettslag til å velge bærekraftige FM-løsninger. Insentiver er derfor vurdert som et viktig punkt for å få til en bærekraftig retningsendring i FM av borettslag.

Gjennom denne masteroppgaven har en bærekraftsmanual for FM av borettslag blitt utarbeidet. Manualen er utformet som en liste med tiltak, som skal være forståelig og enkel å bruke. Manualen skal kunne brukes i forbindelse med FM av borettslag for å velge bærekraftige løsninger med tanke på miljø, økonomi og sosiale aspekter. Kategoriene er sortert i rekkefølge etter viktighetsoppfattelsen av kategoriene hos boligbyggelagene. Dette gjøres for å få brukerne til å se de viktige kategoriene først. Beboersamhandling og ledelse er de to første kategoriene. En mulig årsak til at disse kategoriene ansees som de viktigste kan være deres indirekte tilknytning til de andre kategoriene. Beboersamhandling og ledelse vil ha stor påvirkning på om andre tiltak i manualen blir vedtatt.

7.3.2 Manualutvikling

Å utforme den endelige manualen har krevd omfattende arbeid av forfatteren. Først ble et litteratursøket gjennomført slik det er beskrevet i metodekapittelet. I litteratursøket var det ønskelig å finne litteratur som kunne støtte opp under viktigheten av en slik bærekraftsmanual for FM. Dette ble hovedsakelig forankret i miljøhensyn og potensielle økonomiske besparelser. Sosiale effekter med tanke på psykisk og fysisk helse ble også omfattet i søket. Videre ble det søkt etter litteratur som fokuserte på FM-praksiser, bærekraftig FM, og tilhørende konsepter. Dette ble gjort for å legge et teorigrunnlag både for forfatteren og leseren av denne masteroppgaven. Videre ble distinkte tiltak innenfor FM for boligbygg undersøkt med hensyn på miljødimensjonen, den økonomiske

dimensjonen og den sosiale dimensjonen. En dokumentanalyse av BREEAM In-Use manualen ble deretter gjennomført. Dette markerte starten på selve manualutviklingen. Gjennom dokumentanalysen ble BREEAM sine 9 miljøkategorier med underpunkter gjennomgått. Punkter som ble ansett som viktige for FM av borettslag ble plukket ut gjennom 3 steg. Gjennom arbeidet ble det også tillagt visse sosiale tiltak som åpenbarte seg i litteratursøket. Til slutt ble det utviklet 13 nye kategorier for den nye bærekraftsmanualen. Disse kategoriene hadde større fokus på praktisk gjennomførelse av FM og skulle gjøre manualen mer brukervennlig. De viktigste punktene fra BREEAM In-Use ble plassert inn i sine nye kategorier og forfatteren stod igjen med et utkast til bærekraftsmanualen.

Etter at utkastet til bærekraftsmanualen var utarbeidet med bakgrunn i litteraturen ble intervjuer med profesjonelle FM-aktører gjennomført. Intervjuene satte lys på hvilke kategorier og tiltakspunkt de profesjonelle anså som viktige og mindre viktige i en slik manual. Basert på dette ble den endelige manualen utviklet. Ved utarbeidelse av den endelige manualen har det vært fokus på å gjøre den så enkel og optimalisert som mulig. Kategoriene ble sortert etter viktighetsgrad basert på intervjuene og hver kategori har underpunkter og tiltakspunkt som skal fungere som en sjekklister for borettslagene. Dette er forhåpentligvis med på å gjøre manualen forståelig og oversiktlig. Manualen har også fargekoder av samme årsak. Fargekodene skiller mellom nivå 1; kategorier, nivå 2; underpunkter og nivå 3; tiltak. Det kan diskuteres om manualen har for mange punkt med tanke på at målet var en enkel og optimalisert manual. Det er imidlertid nødvendig med en viss størrelse på manualen slik at den er bærekraftig med helhetlige og gjennomtenkte løsninger. Vurderingen av manualens innhold, med kategorier og tiltakspunkt, er i stor grad subjektive vurderinger av forfatteren basert på kunnskapsgrunnlaget i masteroppgaven. Resultatene har imidlertid blitt støttet opp av intervjuresultatene. Selv om verdifull kunnskap er avdekket gjennom masteroppgaven er det fortsatt usikkert hvor godt denne kunnskapen er benyttet av forfatteren for å utvikle en best mulig manual med de mest korrekte kategoriene og tiltakene.

Forfatterens tids- og kompetansebegrensninger har satt begrensninger for hvor omfattende manualutviklingen kunne bli. De fleste utviklingsprosjekter krever mye tid og kompetanse. I denne masteroppgaven er tid en begrensning hos forfatteren. Forfatteren har heller ingen tidligere erfaring med å utvikle en manual. Denne kompetansemangelen har gjort masteroppgaven utfordrende og kan ha redusert manualens kvalitet. Søk på vitenskapelig litteratur om hvordan en manual burde utvikles resulterte i få treff. Dette nevnes slik at leseren av denne masteroppgaven kan vurdere den resulterende manualen i lys av forfatterens kompetansenivå og tidshorisont. Å utarbeide en manual krever enorm arbeidsinnsats og innsikt i det fagområdet manualen utvikles innenfor. BREEAM In-Use og bærekraftig FM er omfattende fagområder der eksperter fortsatt jobber for å øke sin forståelse av faget. Manualer under utvikling burde i tillegg testes og revideres flere ganger av profesjonelle aktører før de ansees som komplette og lanseres. Dette burde også gjennomføres med denne manualen. Den resulterende manualen kan derfor sees på som et utkast og burde testes ut, revideres og videreutvikles før den er komplett. Manualen er et bidrag i riktig retning, men er ikke en endelig løsning på utfordringen med bærekraftig FM av borettslag. Gjennom masteroppgaven er det imidlertid vist at en enkel bærekraftsmanual for FM av borettslag i stor grad er ønskelig i Norge. Viktige aspekter i en slik manual er avdekket og skrevet ned i den resulterende manualen.

7.3.3 Manualresultatet

Den resulterende bærekraftsmanualen for FM av borettslag består av 13 kategorier med hver sitt hovedtema. Gjennom intervjuene ble det tydelig at det var stor overenstemmelse mellom de ulike deltagerne angående innholdet i manualen. Årsaken til dette kan være at intervjuobjektene hadde lignende bakgrunn og arbeidssituasjon. Et større utvalg, med supplerende intervjuobjekter som hadde andre roller, kunne gitt ulike resultater. Det var imidlertid noen ulike meninger mellom intervjuobjektene tilknyttet boligbyggelag og intervjuobjektene tilknyttet næringsbygg. Videre diskuteres noen av de mest interessante intervjuresultatene angående utformingen av manualen med kategorier og tiltakspunkt.

Kategoriene

Ved å vurdere manualens kategorier og deres rekkefølge er det interessant å se hvordan de tre første i stor grad er knyttet til beboertilfredshet og -involvering. Beboersamhandling, og ledelse spesielt, men også vedlikehold gjennom økt estetikk og forbedret brukeropplevelse. Dette kan tyde på at den sosiale dimensjonen ved FM er viktigere enn det den får uttrykk for i litteraturen. Noe av grunnen til at den sosiale dimensjonen er såpass lite dekket i den vitenskapelige litteraturen kan være utfordringen med å måle statistiske data på effekten av tiltak da den sosiale dimensjonen er lite håndfast. Brukertilfredshet handler mye om psykologi og menneskers velbehag og dette er ikke ekspertisen til bygningsingeniører og profesjonelle FM-aktører. Muligens burde menneskers psykologiske prosesser i tilknytning til bygninger og bolig kartlegges nærmere. Psykologer og bygningsingeniører burde samarbeide om god sosial FM-praksis. Kategoriene beboersamhandling og vedlikehold ble, som tidligere nevnt, ansett som de viktigste i manualen og det var stor enighet om denne viktigheten. Involvering av beboere ble ansett som essensielt for å få gjennomslag for bærekraftige tiltak. Dette er nok noe av årsaken til at beboersamhandling ble høyt verdsatt hos intervjuobjektene. Mesteparten av intervjudeltagerne anså vedlikehold som en av kjerneoppgavene innenfor FM og dette kan være noe av årsaken til at denne kategorien ble vektet høyt. Gode, proaktive vedlikeholdsrutiner ble ansett som verdifullt både med tanke på økonomiske besparelser, redusert miljøbelastning og økt beboertilfredshet. Ledelse ble også sett på som en viktig kategori, men her var det større spredning i meningene. At borettslagets styre skiftes ut regelmessig kan være årsaken til at noen av intervjuobjektene anså ledelse som mindre viktig. Intervjuobjektene kan ha tenkt at ledelseskunnskapen er minimal i styrene og uansett går tap ved utskiftninger. Samtidig kan ledelseskategorien ha blitt vektet viktig nettopp fordi styrene byttes ut. På grunn av denne regelmessige utskiftningen er det desto viktigere å ha fokus på god ledelse og opplæring av styret.

Kategoriene temperatur og ventilasjon, energi, belysning og materialer kommer som kategori 4, 5, 7 og 8. At disse kategoriene kommer såpass høyt kan være fordi de er nært knyttet til miljø dimensjonen. Bærekraftige tiltak innenfor disse kategoriene kan føre til redusert miljøbelastning gjennom reduksjon av energi- og ressursforbruk. Forbruksreduksjonen kan også føre til reduserte kostnader over tid. I tillegg vil flere av disse kategoriene, spesielt temperatur og ventilasjon, belysning og materialer, føre til økt beboertilfredshet både fysisk og psykisk på grunn av forbedret inn klima og estetikk.

Kategori 6 om sosiale elementer ble ansett som viktig, men intervjuobjektene mente at dette var utfordrende å gjøre noe med. At beboerne benytter seg av uteplasser, delingsordninger og lignende krever at beboerne er engasjerte. Flere av intervjuobjektene tilknyttet boligbyggelagene nevnte at dette ofte var lettere hvis borettslaget bestod av en

ynge beboermasse. Universell utforming dro heller ikke viktigheten av kategorien opp. Dette var imidlertid ikke fordi universell utforming ble ansett som uviktig, men fordi tiltak innenfor universell utforming som regel blir vedtatt. Ifølge intervjuobjektene er det få beboere som er imot slike tiltak. At slike tiltak enkelt får gjennomslag kan være noe av årsaken til at sosiale elementer ikke ble vektlagt som viktigere.

Sikkerhet ble vurdert i underkant av verken viktig eller uviktig og endte som kategori 9 med relativt stor enighet mellom intervjudeltagerne. Kategorien ble nevnt som viktig når uhellet først er ute, men ofte blir kategorien delvis nedprioritert på grunn av andre pressende problemer. Antageligvis havner kategorien såpass langt ned fordi intervjuobjektene ikke ser verdien av sikkerhetstiltakene før en uheldig hendelse oppstår. Det viktigste var ifølge intervjuobjektene å ha grunnleggende sikkerhetstiltak på plass. Hvis det var penger til overs kunne det vurderes å utbedre sikkerhetstiltakene. Spesielt viktig var da brannsikkerheten.

Spesielt interessant er resultatene for kategorien arealbruk og økologi. Av intervjudeltagerne tilknyttet næringsbygg ble denne vektet "viktig" og "svært viktig", mens alle deltagerne tilknyttet boligbyggelag vektet denne kategorien som "verken viktig eller uviktig", "mindre viktig" eller "minst viktig". Kategorien ble dermed plassert som kategori 10. Intervjuobjektene tilknyttet næringsbygg anså denne kategorien som viktig da korrekt beplantning er nært knyttet til bærekraft med tanke på artsmangfold. Det er ønskelig å ha planter som gir gode leveområder for dyr og insekter. Dette kan forbedres i stor grad gjennom økt kunnskap fra økologiske undersøkelser. I tillegg ble grønne tak og flater nevnt som verdifullt for vannfordrøyning og beboertilfredshet. Arealbruk og økologi ble også ansett som en mulig årsak til uoverensstemmelser mellom beboere da noen ønsker å holde busker og trær nede, mens andre vil la trær og busker vokse. Gode vedlikeholdspolicyer for beplantningen ble derfor ansett som viktig av disse personene, og dette burde fokuseres på. Personene tilknyttet boligbygg anså arealbruk og økologi som mindre viktig. Dette var hovedsakelig på grunn at de tilknyttede kostnadene og de relativt små fordelene. De anså det som viktigere å prioritere andre kategorier siden disse ville ha en større påvirkning på energibruk og kostnadsreduksjon. Dette kan være med på å vise den økonomiske forskjellen mellom næringsbygg og borettslag. I næringsbygg kan det være et større fokus på "alle" bærekraftsaspektene da næringsbygg ofte har lettere tilgang på penger. I borettslag må tiltak i større grad prioriteres fordi borettslaget ikke har noe sted å hente penger. Skal kostnadene øke må dette gå direkte fra beboernes egne lommebøker. Ifølge flere av intervjuobjektene tilknyttet boligbyggelag gjennomfører beboerne selv årlige dugnader tilknytning til arealbruk og økologi for å spare penger. Dette tyder på at pengebruk på økologiske undersøkelser og profesjonell hjelp til beplantning og vedlikehold blir for dyrt for borettslagene.

Vann, lydforhold og avfall ble ansett som de minst viktige kategoriene. En av intervjuobjektene sa at det ofte var vanskelig å gjennomføre tiltak innenfor vann. Dette kan være noe av årsaken for den lave vektningen. I tillegg er vanntilgangen og -kvaliteten i Norge god. Kategorien vann, med sine vannbesparende tiltak, ble derfor ikke ansett som en særlig viktig kategori for bærekraftig FM. Lydforhold ble heller ikke ansett som viktig. Muligens er dette fordi det har en minimal miljøpåvirkning og kan være dyrt og omfattende å utbedre. Reduksjon av støy mellom boenheter krever inngripen i den enkelte beboers leilighet, noe borettslaget ikke har mulighet til å overstyre. Støyreduksjon mellom ute og inne kan gjennomføres ved bytte av vinduer eller fasade, men slike tiltak gjøres heller for å øke energiytelsen til bygget. Kategorien om avfall ble nevnt som viktig, men var ikke viktig nok til å gå på bekostning av noen av de overstående kategoriene. Gode

avfallsløsninger er noe som burde brukes penger på dersom borettslaget har økonomien til det, men å grave nedkast-løsninger for avfall burde ikke være et tiltak som prioriteres foran for eksempel bytting av tak. Viktighetsvurderingene av kategoriene vann og avfall er interessant å sammenligne med Collins et al. sin studie fra 2018. Her ble vann og avfall nevnt som viktige aspekter innenfor bærekraftig FM hvis de ble gjennomført på en god måte og i stor skala. Studien nevnte imidlertid ikke tiltak innenfor vann og avfall som de viktigste, og studien kan delvis støtte opp under intervjuresultatene i denne oppgaven.

Tiltakspunkt

Tiltakspunktene i manualen beskriver de faktiske tiltakene som hører inne under hver enkelt kategori. Disse tiltakspunktene er formulert på en måte som tilsier at borettslaget har gjennomført punktet eller ikke. På denne måten kan det tolkes som en oppfordring uten at det står at tiltaket må eller burde gjøres. Formuleringen gir også muligheten for å gå gjennom og krysse av hvilke tiltak som er gjennomført. Det kan diskuteres om tiltakene heller burde vært skrevet på en oppfordrende måte. For eksempel kunne det første tiltaket i beboersamhandling, B1.1, vært skrevet som: *"Beboerne må få informasjon på oppslagstavler"*. En slik formulering ville satt press på brukerne av manualen til å føle at de måtte gjennomføre tiltaket. Hadde det imidlertid vært en slik formulering på alle tiltakene kunne brukerne følt at manualen var for kravstor. Det hadde også vært vanskelig å vite hvilke tiltak som burde gjennomføres først. Dette kunne resultert i at manualen ble uklar og derfor ikke benyttet. Derfor unngikk forfatteren bruken av *må* i tiltakene. Å skrive *"burde"* istedenfor *"må"* ble også vurdert. Forfatteren anså det som sannsynlig at dette ville bli oppfattet på samme måte som *må*-utsagnene. Brukeren kunne også hengt seg opp i hva ordet *"burde"* egentlig betydde og det kunne gjort det vanskeligere å benytte manualen. Forfatteren unngikk disse problemene ved å formulere tiltakspunktene som gjennomførte tiltak.

I starten av manualutviklingen var det ønskelig å tildele en individuell poengscore til alle tiltakspunktene for å forklare hvilke tiltak som var viktige og hvilke som var mindre viktige. Dette har imidlertid ikke latt seg gjøre innenfor tidsbegrensningene til masteroppgaven. Å få vurdert de spesifikke tiltakene, effekten av disse og deres viktighet vil ha stor betydning for videre revidering og bruk av manualen. For å få til en korrekt poengtildeleging til de ulike tiltakspunktene burde det gjennomføres en omfattende kartlegging med ekspertvurderinger av hvert enkelt punkt der både miljømessige, økonomiske og sosiale konsekvenser vektlegges. En detaljering av tiltakspunktene viktighet, og deres tilknyttede maksimal poengoppnåelse, burde undersøkes. Tiltakene må vurderes i relevans til hverandre.

Ut fra tiltakenes tilknyttede poengscore var det ønskelig å kunne gi en sertifiseringsgrad til et eventuelt bygg ved å tildele poeng til hvert enkelt tiltakspunkt basert på hvor godt tiltaket var gjennomført. Tiltakspunktene i denne manualen er imidlertid binære. De er altså gjennomført eller ikke og det er ikke mulig å gjennomføre tiltaket *"halvveis"*. Gjennom videre arbeid med manualen ville forfatteren tilstrebet å gjøre tiltakene skalabasert slik at du kan ha gjennomført tiltakene helt eller delvis. En utdyping av hva delvis gjennomførelse innebærer for hvert tiltakspunkt, med tilknyttet delvis poengtildeleging, burde også kartlegges. Som eksempel kunne punkt SE1.2, *"Løsninger som gjør etasjer og rom tilgjengelig for alle mennesker er installert"*, hatt heis som stopper på alle etasjer som den beste løsningen, mens den dårligste løsning kunne vært ingen tiltak. Mellom her kunne manualen hatt graderinger av tiltak. For eksempel kunne trappeheis vært rangert som en mellomgod løsning og dermed gitt halv poengoppnåelse.

Sammenligning av kategoriernes viktighet

Mens arbeidet med denne masteroppgaven har pågått har NBBL hatt et parallelt prosjekt gående med DNV-GL og Grønn Byggallianse for å utvikle en egen manual for boligbyggelagene. Gjennom sitt arbeid har denne prosjektgruppen utarbeidet 23 bærekraftsindikatorer basert på intervjuer, dokumentanalyser av flere miljøsertifiseringsmanualer og vurderinger av FNs 17 bærekraftsmål. Deretter har viktigheten av disse 23 bærekraftsindikatorerne blitt vurdert gjennom spørreundersøkelser av flere 1000 beboere, FM-eksperter og boligbyggelag. Se tabell 7.1 for en oversikt over NBBLs 23 bærekraftsindikatorer med viktighetsscore.

Tabell 7.1: NBBLs 23 bærekraftsindikatorer rangert etter viktighet fra høyest til lavest

NBBLs 23 bærekraftsindikatorer		Viktighetsscore (1=min & 10=maks)
Bærekraftsindikator	Bærekraftsfokus	
Measures that reduce operating cost	Tiltak som reduserer driftskostnader	6,6
Energy	Energiforbruk (oppvarming, ventilasjon)	6,3
Security	Sikkerhet (brannvern, flomsikring, beskyttelse mot kriminelle handlinger)	5,5
Increased market value of the building	Økt markedsverdi for boligen	5,4
Air quality	Luftkvalitet (innemiljø)	5,4
Increased housing enjoyment	Økt bo-glede (engasjement og ansvar for nærområdet)	5,2
Afford-ability	Boliger som folk har råd til	5,1
Climate adaptation	Klimatilpasning (ekstremvær, overvann, fukt)	5,1
Community engagement	Samfunnsengasjement (sosiale møter, fellesområder for folk i alle aldre)	4,9
Insight into building consumption	Innsikt i byggets forbruk (strøm, vann, etc.)	4,8
Materials	Materialer (bygningmaterialer med lav miljøpåvirkning)	4,4
Health and wellbeing	Velvære (dagslys, komfort, støy)	4,2
Waste	Avfallshåndtering (kildesortering)	4,1
Diversity	Mangfold (legge bedre til rette for ulike gruppers behov)	3,9
Transport	Transport (alternative bærekraftige transportmuligheter, nærhet til offentlig transport)	3,8
New technological aids	Nye teknologiske hjelpemidler (eks. Adgangskontroll)	3,7
Land use	Utnyttelse av utendørs arealbruk	3,7
Ecology	Grønne og beplantede utearealer	3,7
Flexibility	Fleksibilitet (muligheten til å gjøre endringer inne i leiligheten)	3,5
Water	Vann (kontroll på vannforbruk og vannkvalitete)	3,4
Lightning	Belysning (bedre utnyttelse av dagslys inne)	3,4
Access to housing services	Tilgang på botjenester (vaktmester, renhold, varelevering, etc.)	3,3
Shared economy	Ta i bruk delingsøkonomi	2,8

Ved utarbeidelsen av vedlegg D i denne masteroppgaven, bestående av de 13 potensielle manuskategoriene for en bærekraftsmanual basert på BREEAM In-Use, var NBBL interessert i å benytte de utarbeidete kategoriene fra denne masteroppgaven i sin manual. De ønsket å kartlegge disse 13 manuskategoriene opp mot sine 23 bærekraftsindikatorer.

NBBL vurderte hvilke bærekraftsindikatorer som passet inn i hver av de 13 manualkategoriene fra denne masteroppgaven. De 23 bærekraftsindikatorerne kunne gå igjen i flere av de 13 manualkategoriene. Etter kartleggingen ble de 13 manualkategoriene tildelt en viktighetscore basert på hvilke av de 23 bærekraftsindikatorerne de inneholdt. På denne måten avdekket kartleggingen hvilke av de 13 manualkategoriene som ble ansett som viktigst basert på NBBL sin studie. Se vedlegg F for NBBLs kartlegging av de 13 manualkategoriene mot deres 23 bærekraftsindikatorer. I forbindelse med denne kartleggingen må det nevnes at viktighetscoren i NBBL sin studie ikke er vektet på lik måte som i denne masteroppgaven. En kategori som inneholdt få bærekraftsindikatorer, og på den måten var mindre relevant for en bærekraftsmanual, kunne få en høyere score enn en kategori som inneholdt mange bærekraftsindikatorer. Relevansscoren til en kategori i NBBL sin studie sier hvor mange bærekraftsindikatorer en kategori inneholder. Denne relevansvurderingen ligner mer på viktighetsvurderingene i denne oppgaven. Det er derfor minst like viktig å sammenligne viktighetsvurderingene fra denne masteroppgaven med relevansscoren NBBL har kartlagt.

Resultatene fra NBBLs kartlegging korrelerer delvis med intervjuobjektene meninger om de 13 manualkategoriens viktighet. På viktighetscoren er det lite korrelasjon. NBBL fant at ledelse, lydforhold og materialer er de viktigste kategoriene for deres intervjudeltagere. Avfall, vann og sosiale elementer ble vurdert som de minst viktige kategoriene. Den lave korrelasjonen kan komme av at studiene har vurdert intervjuresultatene ulikt i etterkant. I denne masteroppgaven ble det spurt eksplisitt om viktigheten av hver kategori. NBBL har stilt spørsmål om sine 23 bærekraftsindikatorer, deretter kartlagt de 13 kategoriene mot disse 23 indikatorene og så vurdert viktigheten av kategoriene med bakgrunn i indikatorenes viktighet. Kartleggingen av bærekraftsindikatorerne mot kategoriene er gjennomført av NBBL, uten en dypere vitenskapelig metode. Dette kan også påvirke den endelige viktighetscoren til hver kategori. De ulike resultatene kan også komme av at de opprinnelige intervju spørsmålene er stilt ulikt, eller på grunn av det ulike utvalget.

Kategoriens relevansscore fra NBBL sin studie korrelerer bedre med resultatene i denne masteroppgaven. Dette er spesielt tydelig i topp- og bunnkategoriene. NBBL har beboersamhandling, med 21 poeng, som mest relevant kategori for en bærekraftsmanual. Deretter kommer vedlikehold, ledelse og sosiale elementer. Som minst relevant kategori står vann, med 2 poeng, og over dette står avfall og deretter lydforhold. Dermed er relevansscoren til topp og bunnkategoriene i NBBL sin studie nesten identiske med rekkefølgen på kategoriens viktighet i denne masteroppgaven. Resultatene til kategoriene i midten er noe ulike.

Tendensen til korrelasjon i de to studiene kan være med på å styrke resultatene denne masteroppgaven har avdekket. Samtidig kan ulikheten i resultatene vise hvor utfordrende det er å finne en enighet i FM-bransjen. Denne uenigheten kan være et resultat av det omfattende fagfeltet FM utgjør, der den enkelte persons faglige bakgrunn og arbeidsmessige erfaringer kan påvirke hvilke fagfelt personen interesserer seg for og anser som viktig.

7.3.4 Manualens anvendelse og begrensninger

Det er ønskelig at manualen skal kunne brukes av alle boligbyggelag og tilhørende borettslag tilknyttet NBBL for å sette fokus på bærekraftige løsninger. Manualen kan være spesielt verdifull for borettslagsstyrene for å gi dem et innsyn i hvilke tiltak som burde gjennomføres. På grunn av det store bruksområdet må det antas at kompetansenivået til de fremtidige brukerne vil være svært ulikt. Spesielt i borettslagene vil kompetansen variere. Derfor er det viktig å få gjennomført en omfattende testing av manualen med

tilbakemeldinger fra brukerne. Manualen var innledningsvis ønsket som et sertifiseringssystem der bygget kunne få en endelig vurdering basert på hvor mange av manualens tiltak som er gjennomført. Manualen er imidlertid ikke omfattende nok til å bli brukt som et sertifiseringssystem. For å bli en sertifiseringsmanual burde de enkelte tiltakspunktene tildeles poeng, og manualen burde undergå omfattende testing og vurdering. Manualen er tiltenkt som et første steg mot BREEAM In-Use, men burde ikke oppfattes som en BREEAM In-Use "light" manual. Den er verken omfattende eller beskrivende nok til å være sammenlignbar med BREEAM In-Use. Flere av tiltakene i manualen er tatt fra BREEAM In-Use, men tiltakene i BREEAM In-Use innebærer flere detaljer med omfattende beskrivelser og graderinger. Manualen i denne masteroppgaven har heller et fokus på et enkelt oppsett slik at manualen er forståelig og lett å bruke. Manualen er ikke omfattende nok til å benyttes alene, men den kan fungere som et støttedokument til borettslagene for å øke fokuset på, og kunnskapen om, bærekraftige tiltak.

Et bruksområde for den resulterende manualen er å benytte den som et styringsdokument for borettslag heller enn et sertifiseringsverktøy. Å benytte manualen som et styringsdokument kan være med på å forbedre byggets miljøegenskaper, økonomi og sosiale effekter. Det er disse effektene som er det endelige samfunns målet med manualen, og ikke om det oppnås flere miljø-sertifiserte bygg. Etter flere revisjoner kan det tenkes at manualen kan brukes som et sertifiseringsdokument. For at manualen skal kunne benyttes slik burde hvert enkelt tiltak tildeles en poengscore og vektet i forhold til de andre tiltakene i manualen.

7.3.5 Videre arbeid med manualen

Videre arbeid med manualen vil være videreutvikling. Først og fremst bør manualen testes ut i praksis, og flere aktører bør komme med tilbakemeldinger og erfaringer. Det burde gjøres fremtidige undersøkelser hos beboere og borettslagstyre for å se om disse gruppene ønsker seg en bærekraftsmanual for FM og om de er villige til å bruke en slik manual.

Det kan som nevnt diskuteres om hvorvidt denne manualen har et for stort fokus på miljø, og for lite fokus på økonomi og sosiale aspekter. Muligens burde manualen ha et enda større fokus på sosiale aspekter da den er tiltenkt boligbygg og borettslag. Brorparten av vitenskapelige artikler og manualer tilknyttet bærekraftig FM har et overveiende miljøfokus, og denne manualen kan ha blitt påvirket av dette. Manualen er også utformet på bakgrunn av BREEAM In-Use som har hovedfokus på miljø. Videre arbeid burde fokusere på å kartlegge viktige sosiale elementer og implementere dette som tiltakspunkt i manualen. I tillegg burde det undersøkes om flere tiltakspunkt fra BREEAM In-Use burde inkluderes i bærekraftsmanualen, eller om noen burde utelates. Det kan også undersøkes om BREEAM In-Use manualen burde inneholde flere tiltakspunkt tilknyttet sosiale aspekter. Dette burde undersøkes spesielt i forbindelse med utviklingen av BREEAM In-Use Residential.

Den resulterende manualen må sies å være et objekt for videre utvikling og arbeid. Mye av arbeidet med dokumentanalysen, som er grunnlaget for bærekraftsmanualen, er gjennomført som subjektive vurderinger og analyser av forfatteren. Vitenskapelig litteratur og intervjuer har støttet opp om dokumentanalysen, men det er nødvendig med flere detaljerte undersøkelser av hvordan en slik bærekraftsmanual for FM av borettslag burde se ut. Ordlyder og formuleringer i manualen burde også vurderes og utbedres etter gjentatt testing. Manualen i denne masteroppgaven må revideres videre slik at det til slutt er utviklet en god bærekraftsmanual som er oversiktlig og brukervennlig og innehar de viktigste punktene for bærekraftig FM av borettslag.

7.4 Videre forskning

Gjennom denne masteroppgaven har det blitt avdekket at det er et stort potensiale for forbedring innenfor FM med tanke på redusert miljøbelastning, reduserte utgifter og positive sosiale forhold. Forvaltning og drift av boligbygg forbruker store deler av det totale energiforbruket på jorden, likeledes er det med klimagassutslippet. En liten forbedring vil dermed kunne ha en stor effekt fordi det påvirker en såpass stor andel av verdens totale forbruk. Videre forskning på bærekraftig FM burde fokusere på hvordan boligbyggelag kan få til en holdningsendring i borettslag slik at beboerne er villige til å satse på bærekraftige løsninger. Dette, sammen med begrenset økonomiske midler, ser ut til å være den største utfordring i Norges bærekraftige FM-praksis. Det trengs satsning på bærekraftige tiltak både i borettslagene, i boligbyggelagene og i statlige ordninger. For å få til en bærekraftig endring burde staten tilby bedre insentiver.

Kostnader er vurdert som den største utfordring for å få vedtatt og gjennomført bærekraftige tiltak i borettslag. Videre forskning burde forsøke å kartlegge hvilke bærekraftige oppgraderingstiltak som er de mest effektive i forhold til kostnad. En slik studie burde muligens ta utgangspunkt i bygningens nåsituasjon slik at denne bli vektet inn ved vurdering av tiltakenes effekt og kostnad. Det vil antageligvis være dyrere å gjennomføre tiltak på en bygning fra 1960-tallet kontra en bygning fra 2010. Koronapandemien som ankom Norge i mars 2020 vil kunne gjøre kostnads-motbakken enda brattere. Pandemien fører til at verdensøkonomien synker og flere mennesker blir arbeidsledige. Dette kan føre til at borettslagsbeboere blir enda større motstandere av utgifter for å gjennomføre tiltak som ikke er strengt nødvendig. Et av intervjuobjektene mener at selv mindre nødvendige vedlikeholdsprosjekter vil kunne bli utsatt på grunn av den usikre økonomiske situasjonen koronapandemien medfører. Det vil antageligvis være nødvendig med flere økonomiske støtteordninger for å gjennomføre bærekraftig FM. Av den grunn kan fremtidig forskning fokusere på å kartlegge ulike støtteordninger boligbyggelag kan tilby borettslagene som gagnar begge parter. Muligens burde støtteordningene la borettslagene sitte med mindre risiko slik at de er mer villig til å gjennomføre bærekraftige tiltak.

Sosiale utfordringer og tilretteleggingstiltak i borettslag burde kartlegges nærmere i videre studier. Det er et overveiende fokus på miljø og kostnader hos alle aktører i FM-bransjen. Et økt fokus på sosiale aspekter vil kunne ha stor betydning for menneskers velvære og tilfredshet. Mennesker bor stadig tettere og tettere, og flere og flere flytter inn mot byene. Ifølge Jensen et al. er det nødvendig å tenke på bygninger som en sosioteknologisk gjenstand der fysiske elementer er koblet sammen med bruken og menneskene i bygget (2012). Å ha mer fokus på beboerne framfor tekniske elementer, samt mer fokus på beboernes kobling til bygget, hverandre og omkringliggende fasiliteter, vil kunne øke den sosiale gevinsten ved bærekraftig FM. En dypere studie i sosiale tiltak for mennesker som bor tett vil være interessant. Muligens burde en slik studie ta utgangspunkt i vitenskapelige artikler om psykologi og menneskers subjektive velvære i tillegg til bærekraftig FM og tilknyttede bygningstekniske løsninger.

8 Konklusjon

Problemstillingen denne masteroppgaven har tatt utgangspunkt i er *å utvikle en bærekraftsmanual for FM av borettslag med utgangspunkt i BREEAM In-Use*. Resultater fra litteratursøk, dokumentanalyse og intervjuer har blitt integrert slik at en slik manual har blitt utarbeidet.

Dagens klimautfordringer er reelle. Verdens energiforbruk og klimagassutslipp må reduseres. For at klodens oppvarming ikke skal overskride 1,5°C er det ifølge FNs klimapanel nødvendig med en 40-50% reduksjon av klimagassutslipp fra 2010 til 2030 (Miljødirektoratet, 2018). Av verdens totale energiforbruk stod boligbygg for omtrent 24% i 2010. Klimagassutslippet til boligbygg utgjør omtrent 12% av verdens totale utslipp (IPCC, 2014). Siden boligbygg utgjør en relativt stor andel av verdens totale forbruk og utslipp vil noen få prosent forbedring ha relativt stor effekt i verdensammenheng. På tross av en teknologisk utvikling av energieffektive løsninger øker det totale energiforbruket i bygninger på grunn av økt befolkningsvekst og energibehov. På grunn av dette er det nødvendig å oppgradere driften av boligbygg slik at det tilknyttede energiforbruket og klimagassutslippet reduseres. Dette gjøres gjennom korrekte, bærekraftige tiltak innenfor FM. Det endelige samfunns målet er en oppgradert boligmasse med redusert miljøbelastning, reduserte driftskostnader og økt beboertilfredshet. Hovedmålet med denne oppgaven er derfor *å utvikle en bærekraftsmanual for FM av borettslag med utgangspunkt i BREEAM In-Use* som kan bidra til denne utviklingen. For å oppnå dette ble det satt tre delmål. Disse delmålene skulle sammen sørge for utviklingen av manualen.

Det første delmålet resulterte i et teorigrunnlag for videre vurderinger i masteroppgaven. Først ble behovet for en miljøendring i driftsperioden av boligbygg undersøkt. Bærekraftig FM ble deretter studert. Begrepet ble kartlagt som relativt nytt innenfor FM-bransjen, og vitenskapelige artikler viser generelt en liten enighet rundt den faktiske definisjonen av begrepet. De fleste aktører er imidlertid enige om at bærekraftig FM må ha en helhetlig og langsiktig tankegang. Det tar sikte på å tilrettelegge bygningsmassen slik at mennesker, steder og prosesser integreres. Menneskers livskvalitet og beboertilfredshet skal forbedres, samtidig som det gjennomføres miljøvennlige tiltak og oppgraderinger samt opprettholdes en sunn økonomisk drift.

For at entreprenører skal bygge bærekraftig er det utarbeidet ulike sertifiseringsverktøy som skal vurdere og godkjenne bygget. Tanken er at en god vurdering gjør bygget mer attraktivt. Slike sertifiseringsverktøy kan også brukes som styringsdokumenter for å bestemme hvilke tiltak som burde gjennomføres for å få en mer miljøvennlig, økonomisk eller sosial bygningsmasse. Sertifiseringsverktøy er etterhvert godt implementert i næringsbygg, muligens fordi bedrifter ser verdien av å reklamere seg selv om bærekraftige. Sertifisering av bærekraftig FM er imidlertid mindre utbredt, og sertifisering av bærekraftig FM av boligbygg er per 2020 ikke et alternativ. BREEAM In-Use er et miljøsertifiseringsverktøy utformet som en manual for å vurdere og sertifisere eksisterende næringsbygg, med fokus på bygningskroppen, forvaltning og bruk. Manualen er svært kompleks og medfører store kostnader, men er den med best fotfeste i Norge. Derfor ønsket forfatteren å utarbeide en optimalisert bærekraftsmanual for FM av boligbygg basert på BREEAM In-Use. Manualen skulle være enkel nok til å kunne brukes av borettslag som et styringsdokument, og etterhvert også som et sertifiseringsdokument. Det var også

ønskelig å redusere tilknyttede kostnader til en bærekraftsmanual. Masteroppgavens andre delmål resulterte dermed i et manualutkast basert på en dokumentanalyse av BREEAM In-Use. Viktige tiltakspunkter ble valgt ut og 13 nye kategorier ble utarbeidet og satt sammen til et manualutkast. Vurderingene om relevans baserte seg på teorien kartlagt i delmål 1.

For å videreutvikle manualen ble det gjennomført intervjuer med FM-profesjonelle i tilknytning til boligbygg og næringsbygg. Disse intervjuene satte lys på utfordringer og nødvendige tilretteleggingstiltak i forbindelse med bærekraftig FM og utgjorde resultatene av delmål 3. Det er borettslagene selv, gjennom sitt styre og sine beboere, som bestemmer sin FM-tilnærming og avgjør hvilke tiltak som gjennomføres. Den endelige manualen må derfor forsøke å håndtere borettslagets problemer slik at manualens tiltak faktisk blir gjennomført. Intervjuobjektene vurderte utformingen av bærekraftsmanualen og dens innhold. Intervjuresultatene ble deretter integrert med manualutkastet.

Funnene fra intervjuene om generelle utfordringer og nødvendige tilretteleggingstiltak for bærekraftig FM av borettslag tilsa at borettslagenes begrensede økonomi, kunnskap og tillit er store utfordringene for å få gjennomslag for bærekraftige FM-tiltak. Ofte blir tiltakene med størst langsiktig gevinst valgt bort på grunn av kortsiktige kostnadsbesparelser. Beboernes privatøkonomi blir påvirket direkte noe som vanskeliggjør gjennomførelsen av dyre oppgraderinger. Det er viktig at borettslaget får kunnskap om korrekt drift, samt hvilke gevinster bærekraftige tiltak kan gi. Å opprettholde høye nok felleskostnader og å fase inn dyre prosjekter idet et lån er i ferd med å bli nedbetalt er viktig for å redusere økonomiske utfordringer. For å øke tilliten er det viktig med et solid argumentasjonsgrunnlag for å understreke tiltakenes gevinst. Beboernes ulike ønsker og tidshorisonter var også en utfordring. Kortboende beboere sier ofte nei til tiltak de ikke tror de får oppleve gevinsten av. For kortboende beboere er det derfor spesielt viktig å visualisere tiltaksgevinsten. Det bør derfor understrekes at salg av en oppgradert bolig kan gi større avkastning enn den investeringskostnaden det vil kreve å oppgradere boligen.

Delmål 4 skulle integrere resultatene fra dokumentanalysen og intervjuene. Til slutt stod dermed forfatteren igjen med den endelige optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag. For å gjennomføre bærekraftig FM av borettslag på en god måte er det nødvendig med gode retningslinjer og forklaringer slik at kunnskapsnivået i borettslaget øker. Det trengs enkle styringsdokumenter eller sertifiseringer som sier hvilke tiltak som er bærekraftige og hvor bærekraftig en bygning er. Derfor er det i denne oppgaven utarbeidet en optimalisert bærekraftsmanual for FM av borettslag som skal være forståelig og lett å bruke. Manualen skal kunne brukes av borettslagets styre i samarbeid med sitt boligbyggelag. Dette vil kunne føre til et økt fokus på bærekraftige løsninger innad i borettslaget, og vil bidra til at borettslagene gjennomfører de korrekte vedlikeholdsarbeidene, oppgraderingene, rehabiliteringene, ledelsesprosessene, etc.

Videre forskning omkring bærekraftsmanualen burde undersøke tiltakspunktene nødvendige detaljnivå. Manualens kategorier og tiltak burde tildeles poeng som reflekterer gevinsten fra punktet. Dette kan gjøre manualen bedre rustet til å bli benyttet som et sertifiseringsverktøy. Hvordan disse poengene skal tildeles burde undersøkes. Manualen bør testes og optimaliseres med tilbakemeldinger fra brukere, beboere, borettslagsstyrer og FM-eksperter. Muligheter for å forbedre de økonomiske støtteordningene som tilbys borettslag burde også undersøkes. Til slutt er håpet at det står igjen en manual som inneholder de korrekte og mest bærekraftige tiltakene for FM av boligbygg og som er billig å bruke. Bruken av en slik manual vil kunne forbedre livskvaliteten for den enkelte beboer, men også for klodens beboere gjennom redusert miljøbelastning.

Referanser

- Andersen, G. (2020) *Bærekraftig utvikling*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/b%C3%A6rekraftig_utvikling (Hentet: 9. mars 2020)
- Atkin, B. & Brooks, A. (2015) *Total Facility Management*. Tilgjengelig fra: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ntnu/reader.action?docID=1895527> (Hentet: 13. november 2019)
- Benjaminsen, C. (2018) *Hva betyr egentlig sirkulær økonomi?* Tilgjengelig fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/hva-betyr-egentlig-sirkular-okonomi/> (Hentet: 25. mars 2020)
- Bergholt, D, & Lujala, P. (2012) *Climate-related natural disasters, economic growth, and armed civil conflict*. Tilgjengelig fra: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0022343311426167> (Hentet: 15. oktober 2019)
- BRE Global Limited (2016) *BREEAM In-Use International Teknisk veileder*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2018/07/BREEAM-In-Use-International-2016.pdf> (Hentet: 15. oktober 2019)
- Brinkmann, S. (2014) Chapter 14: Unstructured and Semi-Structured Interviewing, I Leavy, P. (red.) *The Oxford Handbook of Qualitative Research*. 1. utg. New York: Oxford University Press. s. 277 - 299
- Brodshaug, M. (2019) *Finne kilder*. Tilgjengelig fra: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Hjelp+til+litteraturs%C3%B8k> (Hentet: 17. oktober 2019)
- Brundtland, G.H (1987) *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Tilgjengelig fra: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> (Hentet: 15. oktober 2019)
- Building Research Establishment Ltd (2019a) *The Aim of BREEAM*. Tilgjengelig fra: <https://www.breeam.com/> (Hentet: 20. november 2019)
- Building Research Establishment Ltd (2019b) *Communities*. Tilgjengelig fra: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/communities/> (Hentet: 20. november 2019)
- Building Research Establishment Ltd (2019c) *BREEAM In-Use*. Tilgjengelig fra: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/breeam-in-use/> (Hentet: 20. november 2019)

Building Research Establishment Ltd (2019d) *Infrastructure*. Tilgjengelig fra: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/infrastructure/> (Hentet: 20. november 2019)

Building Research Establishment Ltd (2019e) *New Construction Technical Standards*. Tilgjengelig fra: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/newconstruction/> (Hentet: 20. november 2019)

Building Research Establishment Ltd (2019f) *Refurbishment and Fit-Out*. Tilgjengelig fra: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/refurbishment-and-fit-out/> (Hentet: 20. november 2019)

Byggeindustrien (2012) *Berg studentby – Norges første LEED-sertifiserte boligprosjekt*. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/90786> (Hentet: 20. november 2019)

Cloutier, S., Berejnoi, E., Russell, S., Morrison, B.A. & Ross, A. (2018) *Toward a holistic sustainable and happy neighborhood development assessment tool: A critical review of relevant literature*. Tilgjengelig fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X1830061X> (Hentet: 25. november 2019)

Cole, R.J. & Valdebenito, M.J. (2013) *The importation of building environmental certification systems: international usage of BREEAM and LEED*. Tilgjengelig fra: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09613218.2013.802115#metric-s-content> (Hentet: 14. november 2019)

Collins, D., Haugen, T., Lindkvist, C. & Aamodt, C. (2018) *Bridging the gap between FM and sustainable buildings – an exploratory study of six buildings in Norway*. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2626775> (Hentet: 22. november 2019)

Collins, D., Junghans, A. & Haugen, T. (2016) *Green and Sustainable – How are these terms reflected in the context of facilities management?* Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2404812> (Hentet: 19. november 2019)

Dadzie, J., Runeson, G. & Ding, G. (2019) *Assessing determinants of sustainable upgrade of existing buildings: The case of sustainable technologies for energy efficiency*. Tilgjengelig fra: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEDT-09-2018-0148/full/html> (Hentet: 25. september 2019)

Dahlum, S. (2019) *Kvantitativ metode*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvantitativ_metode (Hentet: 19. november 2019)

ENOVA (2020) *About Enova*. Tilgjengelig fra: <https://www.enova.no/about-enova/> (Hentet: 24. april 2020)

Finch, E & Zhang, X (2013) *Facilities management*. Tilgjengelig fra: <https://bibsyst-almprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo->

explore/fulldisplay?docid=TN_scopus2-s2.0-84929051881&context=PC&vid=NTNU_UB&lang=no_NO&search_scope=default_scope&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any,contains,Facilities%20Management&offset=0 (Hentet: 13. november 2019)

Fjeld, I.E. (2019) *Ny stor rapport: Insekter utryddes i voldsom fart – truer hele naturens overlevelse*. Tilgjengelig fra: https://www.nrk.no/norge/ny-stor-rapport_-insekter-utryddes-i-voldsom-fart-_-truer-hele-naturens-overlevelse-1.14427108 (Hentet: 19. november 2019)

FN-sambandet (2019a) *Kyotoprotokollen*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/Om-FN/Avtaler/Miljoe-og-klima/Kyotoprotokollen> (Hentet: 9. mars 2020)

FN-sambandet (2019b) *FNs historie*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-historie> (Hentet: 9. mars 2020)

FN-sambandet (2020a) *Parisavtalen*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/Om-FN/Avtaler/Miljoe-og-klima/Parisavtalen> (Hentet: 10. mars 2020)

FN-sambandet (2020b) *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal> (Hentet: 9. mars 2020)

Fuglesang, K. & Carlsen, H. (2018) *Rapport: Sju milliarder lever med usunn luft*. Tilgjengelig fra: https://www.nrk.no/urix/rapport_-sju-milliarder-lever-med-usunn-luft-1.14014817 (Hentet: 19. november 2019)

Galamba, K.R. & Nielsen, S.B. (2014) *Towards sustainable public FM: collective building og capabilities*. Tilgjengelig fra: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/F-05-2013-0039/full/html> (Hentet: 14. november 2019)

Google (2019) *About Google Scholar* Tilgjengelig fra: <https://scholar.google.com/intl/en/scholar/about.html> (Hentet: 2. oktober 2019)

Graarud, T (2018) *Hva er Facility Management?* Tilgjengelig fra: <https://blogg.toma.no/hva-er-facility-management> (Hentet: 14. november 2019)

Grønn Byggallianse (NGBC) (2018a) *BREEAM-NOR AP & Revisor (Assesorer)*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/breeam/ap-og-revisor/> (Hentet: 21. November 2019)

Grønn Byggallianse (NGBC) (2018b), *Om BREEAM In-Use*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/breeam/om-breeam-in-use/> (Hentet: 21. november 2019)

Grønn Byggallianse (NGBC) (2020), *BREEAM®NOR*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/06/SD-5075NOR-BREEAM-NOR-2016-Nybygg-Versjon-1.2.pdf> (Hentet: 2. mars 2020)

Helsebiblioteket (2020) *Søketeknikker*. Tilgjengelig fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/litteratursok/soketeknikker> (Hentet 17. Oktober 2019)

Hoem, J. (2019) *TONE-vurdering*. Tilgjengelig fra: <http://www.digitalferdighet.no/produsere/finne-informasjon/tone-vurdering> (Hentet 17. oktober 2019)

Hui, E.C.M., Zhang, P-H., Zheng, X. (2013) *Facilities management service and customer satisfaction in shopping mall sector*. Tilgjengelig fra: https://search.proquest.com/docview/1321562313?rfr_id=info%3Axri%2Fsid%3Aprimo (Hentet: 28. oktober 2019)

Husbanken (2020) *Om Husbanken*. Tilgjengelig fra: <https://www.husbanken.no/om-husbanken/> (Hentet: 24. april 2020)

IFMA [International Facility Management Association] (2019) *What is Facility Management?* Tilgjengelig fra: <https://www.ifma.org/about/what-is-facility-management> (Hentet: 13. november 2019)

ISO [International Organization for Standardization] (2015) *ISO 14001:2015 (en) Environmental management systems – Requirements with guidance for use*. Tilgjengelig fra: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:en> (Hentet: 25. mars, 2020)

ISO [International Organization for Standardization] (2017) *ISO 41011:2017(en) Facility management – Vocabulary*. Tilgjengelig fra: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:41011:ed-1:v1:en> (Hentet: 13. november 2019)

ISO [International Organization for Standardization] (2020) *About us*. Tilgjengelig fra: <https://www.iso.org/about-us.html> (Hentet: 25. mars, 2020)

IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] (1990) *Climate Change – The IPCC Scientific Assessment*. Tilgjengelig fra: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ipcc_far_wg_I_full_report.pdf (Hentet: 27. februar 2020)

IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] (2007) *Climate Change 2007 – The Physical Science Basis*. Tilgjengelig fra: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ar4_wg1_full_report-1.pdf (hentet: 27. februar 2020)

IPCC [Intergovernmental Panel on Climate Change] (2014) *Climate Change 2014 – Mitigation of Climate Change*. Tilgjengelig fra: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_full.pdf (Hentet: 27. februar 2020)

Jensen, J.O., Jørgensen, M.S., Elle, M. & Lauridsen, E.H. (2012) *Has social sustainability left the building? The recent conceptualization of "sustainability" in Danish buildings*. Tilgjengelig fra:

https://search.proquest.com/docview/1434016674?rfr_id=info%3Axri%2Fsid%3Aprimo (hentet: 23. november 2019)

Junghans, A. (2011) *State of the art in sustainable Facility Management*. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2391048/Anhang-632-Junghans-2011b.pdf?sequence=3&isAllowed=y> (Hentet: 14. november 2019)

Klimaloven (2018) *Lov om klimamål (klimaloven)*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60> (Hentet: 14. november 2019)

Kok, H., Mobach, M.P. & Omta, O.S.W.F (2011) *The added value of facility management in the educational environment*. Tilgjengelig fra: https://search.proquest.com/docview/893891061?rfr_id=info%3Axri%2Fsid%3Aprimo (Hentet: 14. november 2019)

Lahn, B. (2020) *CO2-ekvivalenter*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/CO2-ekvivalenter> (Hentet: 9. mars 2020)

Larsen, A.H. (2017) *10 arter som trues av klimaendringer*. Tilgjengelig fra: <https://naturvernforbundet.no/klima/konsekvenser-av-global-oppvarming/10-arter-som-trues-av-klimaendringer-article17001-974.html> (Hentet: 19. november 2019)

Lavenergiprogrammet (2018) *Klimagassregnskap*. Tilgjengelig fra: <https://bygg.tekna.no/klimagassregnskap/> (hentet: 25. mars, 2020)

Malt, U. (2019) *Kvalitativ metode*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvalitativ_metode (Hentet: 19. november 2019)

Mata, E., Kalagasidis, A.S. & Johnsson, F. (2010) *Assessment of retrofit measures for reduced energy use in residential building stocks – Simplified costs calculation*. Tilgjengelig fra: <https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB17109.pdf> (Hentet: 5. mars 2020)

Mendonca, A. (2018) *BREEAM – History and Future*. Tilgjengelig fra: <https://www.sgbc.se/app/uploads/2018/11/Ana-Mendonca-BRE-mingel.pdf> (Hentet: 19. November 2019)

Miljødirektoratet (2018) *Hovedbudskap fra rapporten om 1,5°C*. Tilgjengelig fra: <https://tema.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M1116/M1116.pdf> (Hentet: 10. mars 2020)

Miljødirektoratet (2019) *Ekstremvær*. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/ekstremvar> (Hentet: 19. november 2019)

Mills, A.J., Durepos, G. & Wiebe, E. (2010) *Encyclopedia of Case Study Research*. Tilgjengelig fra: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/bmxlYmtfXzQ3NDI2NF9>

fQU41?sid=e2c6936d-fa18-47df-a06c-b25e995d6a65@pdc-v-
sessmgr06&vid=0&format=EB&rid=1_(Hentet: 13. februar 2020)

Mills, E. (2011) *Building Commissioning. A Golden Opportunity for Reducing Energy Costs and Greenhouse Gas Emissions*. Tilgjengelig fra: <http://cx.lbl.gov/documents/2009-assessment/lbnl-cx-cost-benefit.pdf> (Hentet: 5. mars 2020)

NBBL (2015) *NBBLs BOLIGSTATISTIKK 2015*. Tilgjengelig fra: <https://www.nbbl.no/media/11471/2015-aarsstatistikk-boligstatistikk.pdf> (Hentet: 3. april 2020)

NBBL (2019) *Oversikt over Norske Boligbyggelag*. Tilgjengelig fra: <https://www.nbbl.no/Om-oss/Boligbyggelag/Finn-ditt-boligbyggelag> (Hentet: 12. november 2019)

Nielsen, S.B., Sarasoja, A-L.& Galamba, K. (2015) *Sustainability in facilities management: an overview of current research*. Tilgjengelig fra: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/F-07-2014-0060/full/html> (Hentet: 14. november 2019)

Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet (NTNU) (2019), *IMRaD – How to structure your text*. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.edu/sekom/imrad> (Hentet: 23. september 2019)

Norsk publiseringsindikator (2016) *Om NPI*. Tilgjengelig fra: <https://npi.nsd.no/informasjon> (Hentet: 17. oktober 2019)

Norsk senter for forskningsdata (2019) *Register over vitenskapelige publiseringskanaler*. Tilgjengelig fra: <https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/Forside> (Hentet: 17. oktober 2019)

Qu, S.Q. & Dumay, J. (2011) *The Qualitative Research Interview*. Tilgjengelig fra: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/11766091111162070/full/html> (Hentet: 24. oktober 2019)

Klima- og miljødepartementet (2019) *Innsatsfordelingsforordningen*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2016/sep/innsatsfordelingsforordningen/id2517921/> (Hentet: 10. mars 2020)

SINTEF Byggforsk (2011) *Beslutningsprosesser i borettslag og sameier: hva fører til bærekraftige oppgraderingsprosjekter*. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/15736127-Beslutt-beslutningsprosesser-i-borettslag-og-sameier-hva-forer-til.html> (Hentet 5. mars 2020)

SINTEF Byggforsk (2015) *Bevisste strategier for oppgradering av boligselskaper*. Tilgjengelig fra: https://www.sintefbok.no/book/download/1054/sintef_fag_32pdf (Hentet 5. mars 2020)

Standard Norge (2019) *ISO 14001 for miljø*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/fagomrader/miljo-og-barekraft/miljostyring----iso-14000/iso-14001-for-miljo--ny-utgave-2015/> (Hentet: 25. mars 2020)

Støre-Valen, M. & Buser, M. (2019) *Implementing sustainable facility management: Challenges and barriers encountered by scandinavian FM practitioners*. Tilgjengelig fra: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/F-01-2018-0013/full/html> (Hentet: 4. oktober 2019)

Sustainable Investment Group (2016) *Looking Back: LEED History*. Tilgjengelig fra: <https://www.sigearth.com/leed-history/> (Hentet: 20 november 2019)

Temeljotov-Salaj, A. & Bjørberg, S. (2019) "*Boliv*", det nye ordet, er noe som må utvikles til å få et positivt innhold. Tilgjengelig fra: <http://www.bygg.no/article/1396182> (Hentet: 14. november 2019)

UN Environment Programme & International Energy Agency (2018) *2018 Global Status Report – Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector*. Tilgjengelig fra: <https://www.worldgbc.org/sites/default/files/2018%20GlobalABC%20Global%20Status%20Report.pdf> (Hentet: 9 mars 2020)

U.S. Green Building Council (2019) *LEED v4.1*. Tilgjengelig fra: <https://new.usgbc.org/leed-v41> (Hentet: 21. november 2019)

Ulleberg, H.P. (2002) *Forskningsmetode og vitenskapsteori (2)*. Tilgjengelig fra: <http://www.sv.ntnu.no/ped/hans.petter.ulleberg/Forskning2.htm> (Hentet: 19. november 2019)

Walpole, R.E., Myers, R.H., Myers, S.L. & Ye K. (2012) *Probability and Statistics for engineers*. 9. Utg. Prentice Hall: Pearson

Willoch, K. (2018) *Den store samtalen*. Tilgjengelig fra: <https://www.youtube.com/watch?v=HqBKfk4dkVk> (Hentet: 2. mars 2020)

Yin, R.K. (2018) *Case Study Research and Applications - Design and Methods*. 6. Utg. Thousand Oakes: SAGE Publications Inc.

Vedlegg

Vedlegg A: TONE-vurdering

Vedlegg B: Førsteordens vurdering av tiltakspunktenes relevans

Vedlegg C: Sammenstilling av relevante tiltakspunkt

Vedlegg D: Potensielle kategorier og tiltakspunkter i bærekraftsmanualen for FM av borettslag

Vedlegg E: Den optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag

Vedlegg F: NBBLs kartlegging av de 13 manualkategoriene mot deres 23 bærekraftsindikatorer med tilhørende relevans og viktighetscore

Vedlegg A: TONE-vurdering (Hoem, 2019)

Troverdighet

Dette handler i første omgang om den som har forfattet teksten sin troverdighet. Kan vedkommende knyttes til en respektert institusjon. Dernest handler det om hvorvidt utgiveren er anerkjent.

- Finnes det informasjon om hvordan forfatteren og utgiveren kan kontaktes?
- Er informasjonen presentert uten stilistiske og formelle feil, og på en måte som virker gjennomarbeidet?
- Er det andre kilder som støtter informasjonens troverdighet?

Objektivitet

Et viktig utgangspunkt vil være å avklare om det finnes potensielle interessekonflikter. For eksempel enkeltpersoner, bedrifter eller organisasjoner, med tilknytning til avsender, som kan ha interesse av at informasjonen presenteres på en spesiell måte.

- Er dekningen objektiv eller dominerer et bestemt syn?
- Kommer alternative stemmer til orde?
- Er informasjonen i samsvar eller i konflikt med informasjon som er kjent fra før?
- Dreier det seg om resonnement eller tolkning?
- Blir alle sider av saken berørt?
- Er avsenderens hensikt å overtale, overbevise eller selge noe?

Nøyaktighet

Dette henger nøye sammen med hvilken målgruppe informasjonen er ment for. Jo mer informasjonen retter seg mot ekspertbrukere, desto høyere krav må vi stille til presisjonsnivå.

- Når ble informasjonen publisert, eventuelt når ble den sist revidert?
- Fremstår informasjonen oppdatert eller virker den utdatert?
- Dreier det seg om dokumenterte fakta eller meningsytringer?
- I hvilken grad er informasjonen
 - o Omfattende
 - o Detaljert
 - o Eksakt
- Er argumentasjonen saklig og konsistent?
- Oppgis kilder til statistikk eller "fakta" som er brukt?
- Kan informasjonen bekreftes via andre kilder?

Egnethet

I hvilken grad er den aktuelle informasjonen egnet for de formålene du skal bruke den til.

- Hvilket emneområde dekker kilden?
- Er emneområdet relevant for ditt informasjonsbehov?
- Er det en publikasjon for de som har omfattende kunnskap om fagfeltet?
- Er det en publikasjon skrevet for folk uten spesiell fagkunnskap?

Vedlegg B: Førsteordens vurdering av tiltakspunktene relevans

Faktorer som påvirker om det er relevant:		Typiske oppgaver, ikke for omfattende, endringer som kan gjøres selv når bygget er oppe, essensielle egenskaper, betydelig positivt for miljø/økonomi/sosialt					
IKKE RELEVANT	DELVIS IRRELEVANT	DELVIS RELEVANT		RELEVANT			
HOVEDKATEGORI	Del	Underkategori		Poeng	Beskrivelse	Subjektiv begrunnelse for FM-relevans	Totale poeng for kategori
		Kode	Navn				
1 LEDELSE							
	Eiendom Forvaltning	X MAN 01	Brukerveiledning	2	Relevant info fra bygningens brukerveiledning tilgjengelig for alle byggets brukere?	Relevant for FM-managere å håndtere, sikre at brukere vet om byggets rømningsveier, driftsrutiner, etc.	0
		X MAN 02	Oppklaring av byggets brukere	2	Jevnlige møter/kommunikasjon holdes for å diskutere problemstillinger tilknyttet bygget	Relevant for FM-managere å håndtere, sikre kommunikasjon	46
		X MAN 03	Brukerinformasjon om bygningen	2	Oppslagstavle/område hvor info om bygningens ytelse/miljøpolicy gis	Relevant for FM-managere å håndtere, sikre informering	
		X MAN 04	Drifts- og vedlikeholdsmanualer	2	Komplett sett av drifts- og vedlikeholdsmanualer er tilgjengelig for bygg-/eiendomsforvaltere	Relevant for FM-managere å håndtere, sikre manualer er til stede	
		X MAN 05	Vedlikeholdsrutiner	6	Rutiner for vedlikehold av bygningskonstruksjon; varme, ventilasjon, kjøling, varmtvann; belysning	Viktig for FM-managere, gjelder hovedsakelig fellesområder. Boligeiere kan få rutine liste for egne leiligheter. Vedlikeholdsrapporter skal noteres	
		X MAN 06	Vedlikeholdsprinsipper	4	Proaktive vedlikeholdsprinsipper burde fremmes for å muliggjøre effektiv bygningsdrift	FM bør utarbeide strategi hvor vedlikehold planlegges med jevne mellomrom for å forebygge. Ikke kun reaktivt vedlikeholdsarbeid når problemet har oppstått	
		X MAN 07	Miljøpolicy og ansvarsområder	4	Finnes en miljøpolicy/-plan med ansvarsområder, virkemåter...? Helst ihht ISO 14001 eller tilsvarende	Burde utarbeides av FM-managere. MAN 16 kan inkluderes her	
		X MAN 08	Miljøpolicy	4	Krever miljøpolicyen at forbedringsmål nås? For energi, vannforbruk, avfall/gjenvinning mm.	Burde arbeides inn i miljøpolicyen, kan legges til den over	
		X MAN 09	Driftsprosedyrer	4	Driftsprosedyrer på plass som bidrar til å redusere energibruken (overvåking, rapportering av energiytelse,	Prosedyrer burde kunne bli utarbeidet av FM-managere	
		X MAN 10	Lekkasjetesting	4	Gjennomføres regelmessige lekkasjetester av kanaler, luftbehandling, utbedres lekkasjer?	Dette burde gjennomføres av FM-managere	
		X MAN 11	Grønne leieavtaler	4	Oppmuntre til leieavtaler med incentiver for å engasjere leietakerne aktivt når det gjelder energi-, vann- og avfallsbeparende praksis. Kan være aktuelt å gjøre noe lignende for boligeiere	Mulig for borettslaget å få med boligeierne på å finne lignende praksis. F.eks. Lavere felleskostnader, støtte fra enova/banker/el.	
		X MAN 12	Gjennomgang av bygningskontroll	4	Gjennomgang av BMS/sentral driftskontroll regelmessig (2gang/per år) for å sikre full funksjon	Burde minst overvåkes av internt FM-team, helst tredjepart. Er aktuelt	
		X MAN 13	Tilpasning av bygningen	4	Bygningsstrategier på plass som beskriver tilpasningsstrategier for å møte fremtidige behov (pga klimaendringer/endret funksjonalitet)	Delvis uaktuelt for FM-managere å håndtere i eksisterende bygg, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe	
	Bruk	X MAN 14	Policy for miljøstyring	4	Policy for miljøstyring på plass?	Miljøpolicy utarbeidet av FM-managere i samråd med berørte parter ihht ISO 14001 eller tilsvarende. Hovedsakelig tiltenkt organisasjoners miljøstyring	46
		X MAN 15	Områder knyttet til miljøstyring	16	Punkter som er spesifikt styrt og målt gjennom miljøstyringssystemet (16. pkt)	Noen av disse KAN være aktuelle for leiligheter, evt å implementere i miljøstyring /policy av bygget... Men ment for organisasjoner	
		X MAN 16	Implementering av miljøstyring	13	I hvilken grad har miljøstyringstiltak blitt implementert og forbedringer gjennomført?	Flere punkt FM-managere kan ta med herfra (implementere miljøstyringssystemer i hele organisasjonen - ment for org.) . Muligens legg til i miljøpolicyen/miljøstyring	
		MAN 17	Miljømål	4	%-andel av miljømål som ble nådd i forrige kalenderår (må ha minst 6 mål ifølge BREEAM for å få poeng)	FM-managere burde prøve å fremme oppnåelse av så mange miljømål som mulig. Utfordrende i leiligheter	
		MAN 18	Gjennomgang av organisatorisk ytelse	2	Hvor ofte foretar styret gjennomgang av org. ytelse ift. miljømålene?	Uaktuelt for FM av borettslag. Ment for organisasjon	
		MAN 19	Bærekraftsrapport	3	Utarbeider org. en rapport om bærekraft/samfunnsansvar? Vil sikre åpen kommunikasjon om sosial, økonomisk og miljømessig ytelse...	Uaktuelt for FM av borettslag. Ment for organisasjon. Kan så klart til dels gjelde, men ikke viktigste	
		MAN 20	Grønne leieavtaler	4	Leietakerne aktivt involvert i grønne leieavtaler med huseiere? Sikre samarbeid mellom huseier og bruker for å forbedre byggets miljøytelse	Rimelig uaktuelt i selveierleiligheter. Kan være aktuelt i aksjeleiligheter/andelsleiligheter...?	
2 HELSE OG INNEMILJØ							
	Eiendom	HEA 01	Glass	2	Prosendel av bygningens klimaskjerm som har glass? Bør være mer enn 10%	Ikke relevant for FM fordi dette velges før bygget tas i bruk	33
		X HEA 02	Blendingskontroll	4	Type blendingskontroll i bygningen, og andel vinduer som reguleres?	Delvis relevant i fellesarealer, beboerne i leiligheter vil velge dette selv, ofte ikke persienner på boligbygg	
		X HEA 03	Temperaturregulering	4	Kan brukere selv regulere temperaturen i boligen (vinduer åpnes til regulere temp og lufthastighet)?	Relevant for beboere og FM-managere i form av energibruk og helse & innemiljø (brukertilfredshet) MEN er jo alltid tilfelle i boligbygg omtrent	
		X HEA 04	Ventilasjonsregulering	2	Kan brukere selv regulere ventilasjon (åpne vinduer, velge mengde lufttilførsel)?	Relevant for beboere og FM-managere i form av energibruk og helse & innemiljø (brukertilfredshet)	
		X HEA 05	Mikrobiell forurensning	2	Gjennomført studie som identifiserer mest effektive systemet for å minimere risikoen for legionellamitte?	Relevant for beboere og FM-managere, relativt enkelt å gjennomføre	
		HEA 06	Vannforsyning	2	Er det sørget for drikkevann til brukerne?	Ikke relevant da dette antas tilgjengelig i alle leiligheter	

	HEA 07	Inne- og/eller uteområder	4	Innendørs/utendørs rekreasjonsområder for brukere?	Relevant for FM-managere, kan øke brukertilfredsheten (felles terrasse, lekeområde, kaffeområde, etc.)	
	X HEA 08	Belysningsstyrke	4	Følger innvendig/utvendig beslutning nasjonale retningslinjer?	Relevant for FM-managere i fellesarealer	
	X HEA 09	Lysregulering	4	Kan brukere regulerer belysningen, skrus lyset av automatisk ved nok dagslys/på ved bevegelse?	Delvis relevant i fellesarealer, beboerne i leiligheter vil kunne endre dette selv	
	X HEA 10	Inkluderende design	3	Kan bevegelseshemmede bruke bygningen fullt ut?	Sikre at bygget kan brukes av alle mennesker	
	X HEA 11	Ventilasjonskrav	2	Oppfyller bygningen kravene til naturlig/mekanisk ventilasjon?	Aktuelt for FM-managere, men mulighets for omfattende å endre på	
Forvaltning	X HEA 12	Friskluftmengde	4	Dersom mekanisk ventilasjon, er luftvekslingstallet målt? I tråd med nasjonale byggeforskrifter/beste praksis?	Målinger burde gjennomføres, og eventuelt forbedres	37
	X HEA 13	Driftstemperatur	2	Styres temperaturen iht bygningens designspesifikasjoner	Ofte ikke samsvar mellom design og faktisk, burde overvåkes av FM-managere	
	X HEA 14	Innemiljø: CO2-overvåking	2	Overvåkes og kontrolleres innvendige nivåer?	FM-managere må overvåke og kontrollere for å sikre godt innemiljø	
	X HEA 15	Innemiljø: CO-overvåking	2	Overvåkes og kontrolleres innvendige nivåer?	FM-managere må overvåke og kontrollere for å sikre godt innemiljø	
	X HEA 16	Innemiljø: NOx-overvåking	2	Overvåkes og kontrolleres innvendige nivåer?	FM-managere må overvåke og kontrollere for å sikre godt innemiljø	
	X HEA 17	Innemiljø: rehabilitering/ombygging/oppussing	2	Retningslinjer for å minimere beboeres eksponering mot kjemikalier/støv fra gjeldende arbeid	Retningslinjer for slikt arbeid burde være utarbeidet av FM-managere	
	X HEA 18	Flyktige organiske forbindelser	2	Retningslinjer for å minimere bruk av skadelige materialer/stoffer som avgir slike forbindelser	Retningslinjer burde være utarbeidet av FM-managere	
	X HEA 19	Kjemikaliekontroll	4	Er det tilstrekkelig ventilasjon for å holde konsentrasjon fra eventuell forurensning på akseptabelt nivå?	Delvis uaktuelt da dette sikrer til skrivere og spesialutstyr i bedriftslokaler	
	X HEA 20	Akustiske forhold	4	Er innvendige forhold testet av kvalifisert tredjeparts akustiker?	Burde være gjennomført test av FM, og alle anbefalinger burde følges opp	
	X HEA 21	Grundig rengjøring	4	Strategi på plass for å utføre grundig rengjøring med tilstrekkelig mellomrom (hvert år helst)	Delvis aktuelt i fellesområder for FM-managere	
	X HEA 22	Legionellhåndtering	2	Blir systemer installert for å redusere risiko for legionellamitte tilstrekkelig vedlikeholdt?	FM-managere burde sikre regelmessig inspeksjon og vedlikehold av kvalifisert tredjepart	
	X HEA 23	Brukertilfredshet	3	Er prosedyrer på plass for å innhente/registrer brukertilfredshet Med bygningens innemiljø	FM-managere burde absolutt innhente informasjon fra brukere regelmessig	
	X HEA 24	Brukertilfredshet: tilbakemeldinger	4	Er prosedyrer på plass for å behandle tilbakemeldinger/problemstillinger som oppdages i undersøkelsene	Kan slås sammen med den over, muligens med flere som omhandler brukertilfredshet	
Bruk	HEA 25	Brukertilfredshet	10	Nøkkeldområder målt, overvåket og styrt. Sikter til ansatte (kompetanse, tilfredshet, faglig utvikling...), men kan også treffe beboere i borettslag	FM-managere kan sikre sosialt samspill og komfort ved å overvåke og til dels styre bygget	75
	HEA 26	Styringsmål for helse og innemiljø	57	Er det styringsordningen som overvåker og fastsetter mål innen helse og innemiljø, og overvåker implementering av disse?	Stor post der noen underpunkter muligens kan bli håndtert av FM-managere/styret i borettslaget	
	HEA 27	Styringsmål for helse og innemiljø	4	%-andel av styringsmål for helse og innemiljø som ble nådd i forrige kalenderår (må ha minst 6 mål ifølge BREEAM for å få poeng)	FM-managere burde prøve å fremme oppnåelse av så mange styringsmål som mulig. Utfordrende i leiligheter	
	HEA 28	Utsikt	2	Sikrer at arbeidsplass har tilstrekkelig utsikt for ikke overanstrenge øyne	Ment for næringsbygg	
	HEA 29	Fellesområder	2	Sikre at innendørs og utendørs fellesområde ikke brukes til andre formål	Hovedsakelig ment for næringsbygg; f.eks. ikke bruke hvileområde til møter	

3 ENERGIBRUK

Past 1-28 (max 100 poeng) & 31-61 (max 40 poeng) på energibruk beregnes i en energikalkulator, det gis ikke direkte poeng

108	Eiendom	X ENE 01	Oppvarming, ventilasjon og klimaanlegg (HVAC)	Har bygget både oppvarming, kjøling, og varmtvann?	Mulighets uaktuelt da det burde være tilstede, meget omfattende	
		X ENE 02	Ventilasjonsstrategi	Naturlig eller mekanisk ventilasjon, mekanisk er best	Mulighets uaktuelt da dette har liten innvirkning, og krever omfattende endringsarbeid	
		ENE 03	Varmetap	U-verdien for veggene	Uaktuelt for FM-managere å håndtere	
		ENE 04	Trykk-/luftlekkasjetest	Maksimal poengsum tildelt for infiltrasjon på mindre enn 2,5 m ³ /h/m ² ved 50 Pa	Uaktuelt for FM-managere å håndtere	
		X ENE 05	Oppvarming	Hvilken teknologi blir benyttet til romoppvarming? Fjernvarme best, Kjel/varmepumpe dårligst	Uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe	
		X ENE 06	Kjelens virkningsgrad	Virkningsgrad på kjeler/andre varmeproduserende kilder i bygget	Til dels aktuelt for FM-managere å bytte ut til en mer effektiv varmekilde	
		X ENE 07	Varmepumpens virkningsgrad	Bedre jo bedre virkningsgrad	Til dels aktuelt for FM-managere å bytte ut til mer effektiv varmepumpe	
		X ENE 08	Brenselforbruk for varmeproduksjon	Elektrisk best, olje og gass aller dårligst	Kan være aktuelt for FM-managere å velge hvilken brenseltype som benyttes	
		ENE 09	Varmedistribusjon	Hva er det dominerende mediet for distribusjon av varme i bygningen? Luft, vann, kuldemedium, annet	Delvis uaktuelt for FM-managere da dette antageligvis er for omfattende for de å endre	
		ENE 10	Varmeanleggstype	Radiatorer, viftekonvektor, ventilasjonsvarme, direkte strålevarme, gulvvarme...	Delvis uaktuelt for FM-managere da dette antageligvis er for omfattende for de å endre	
		X ENE 11	Mekanisk og elektrisk varmeanlegg	Hvilket år ble hovedvarmeanlegget installert/utskiftet?	Bedre poengscore jo senere det ble utskiftet. Aktuelt for FM-managere ved utskiftninger av varmeanlegg	
		ENE 12	Kjølesystem	Kjøling fra sjø/eiv/innsjø, eller evt. vann/luftkjøling fra grunnvarmeanlegg best	Delvis uaktuelt for FM-managere da dette antageligvis er for omfattende for de å endre	
		X ENE 13	Virkningsgrad kjøling	Energieffektivitetsfaktoren (EER) for produksjon av kjøling, bør ikke være større enn 7	Til dels aktuelt for FM-managere å bytte ut til mer effektiv kjøler	
		ENE 14	Kjøledistribusjon	Lokal kjøling er det beste	Uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes før bygget er på plass	
		ENE 15	Kjøling distribuert med luft	Der dette skjer, hva er systemets undertype? Enkeltkanal, dobbeltkanal?	Uaktuelt, for detaljert nivå	

	ENE 16	Kjøling distribuert med kuldemedium		Der dette skjer, hva er systemets undertype? Splittsystem, variabel strømming av kuldemedier?	Uaktuelt, for detaljert nivå
	ENE 17	Kjøleavgivelsestype		Hvilken form benyttes? Radiatorer, vifte, direkte stråle- og konveksjonskjøling, viftestyrt, induksjonsapparater?	Uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe
	ENE 18	Glass		Prosentdel av fasaden som har glass mtp oppvarming? Best er <25%	Ikke relevant for FM fordi dette velges før bygget tas i bruk
X	ENE 19	Mekanisk og elektrisk kjøleanlegg		Hvilket år ble hovedkjøleanlegget installert/utskiftet?	Bedre poengscore jo senere det ble utskiftet. Aktuelt for FM-managere ved utskiftninger av varmeanlegg
X	ENE 20	Spesifikk vifteeffekt		(Jeg tror) lavere er bedre, altså 1 W/Ls er bedre enn 5W/Ls	Kan være aktuelt for FM-managere å bytte ut for å redusere energibruken
X	ENE 21	Lekkasjetester			Uaktuelt for FM-managere å håndtere
X	ENE 22	Mekanisk og elektrisk ventilasjonsutstyr		Hvilket år ble ventilasjonssystemet installert/utskiftet?	Bedre poengscore jo senere det ble utskiftet. Aktuelt for FM-managere ved utskiftninger av varmeanlegg
	ENE 23	Varmtvann		Hvilken type varmtvannsystem er det i bygningen? Desentralisert (i hver enkelt leilighet) eller sentralisert	Uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe
	ENE 24	Energikilder til oppvarming av vann		Elektrisk energikilde (ofte ved desentralisert), eller gass/olje (ofte ved kjel/varmtvannsbereider)	Kan være aktuelt for FM-managere å bytte ut for å redusere negative utslipp fra olje/gass forbruk
X	ENE 25	Høyfrekvent ballast		Hvor stor andel av lysrørene har høyfrekvent ballast? Bedre jo større andel	Aktuelt for FM-managere å bytte ut for å optimalisere ytelsen til lysrør
X	ENE 26	Innvendig belysning		Hvilken type belysning benyttes?	Relevant for FM-managere, kan redusere energibruk og øke brukertilfredshet
X	ENE 27	Automatisk lysstyring		Hvor stor andel av fellesområder har belysning med fungerende dagslyssensorer?	Relevant for FM-managere, kan redusere energibruk og øke brukertilfredshet
X	ENE 28	Bevegelsessensorer		Hvor stor andel av fellesområder har belysning med fungerende bevegelsessensorer?	Relevant for FM-managere, kan redusere energibruk og øke brukertilfredshet
X	ENE 29	Lovgivning	3	Er bygningen vurdert mot lokale standarder for energiytelse?	Å anskaffe bevis for at bygningen er sertifisert er aktuelt for FM
	ENE 30	Fornybar energi på stedet	5	Hvor stor andel fra totalt energiforbruk stammer fra fornybar energi/fornybare offentlige kilder?	Delvis uaktuelt for FM-managere da dette antageligvis er for omfattende for de å endre
Forvaltning	ENE 31	Starttidspunkt for energibruk		Skal være rapporteringsperiode mellom 11-13 måneder	Trengs for å beregne poeng knyttet til operasjonelt energibruk i BREEAM
	ENE 32	Sluttidspunkt for energibruk		Skal være rapporteringsperiode mellom 11-13 måneder	Trengs for å beregne poeng knyttet til operasjonelt energibruk i BREEAM
X	ENE 33	Strømforbruk		Mengde strøm (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes, alle lignende burde merges til et punkt!
X	ENE 34	Naturgassforbruk		Mengde naturgass (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 35	LPG-forbruk		Mengde LPG (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 36	Gass-/oljeforbruk		Hvor mye gass/olje (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 37	Forbruk av fast fossilt brensel		Hvor mye fast fossilt brensel (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 38	Forbruk av biodiesel		Hvor mye biodiesel (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 39	Forbruk av biogass		Hvor mye biogass (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 40	Forbruk av ved/avfallstrevirke		Hvor mye ved/avfallstrevirke (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 41	Forbruk av fjernvarme		Hvor mye fjernvarme (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 42	Fjernvarmens karbonintensitet		Hva er fjernvarmeanleggets karbonintensitet kgCO ₂ /kWh (dersom kjent)	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 43	Forbruk av fjernkjøling		Hvor mye fjernkjøling (kWh/år) brukt i rapporteringsperioden	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
X	ENE 44	Fjernkjølingens karbonintensitet		Hva er fjernkjølingsanleggets karbonintensitet kgCO ₂ /kWh (dersom kjent)	Delvis aktuelt hvis slikt ønskes
	ENE 45	Strømekspert		Hvor mye strøm ble eksportert (kWh/år) i rapporteringsperioden	Antageligvis ikke aktuelt, muligens aktuelt i nye bygg med solcellepanel
	ENE 46	Energibruk utenom standard		Antall funksjonsområder utenom standard som delsmåles i bygningen. (0-5 typer) (serverrom, tradingrom, bakerovn, flombelyst treningsområde, fyrkjele/varmebearbeidingsprosess, hurtigkjøling/-frysing)	Rimelig uaktuelt at dette er i et boligbygg
	ENE 47, 50, 53, 56, 59	Energibruk utenom standard		Valg av delmål forbrukspost	
	ENE 48, 51, 54, 57, 60	Energibruk utenom standard		Energibruken til delmål forbrukerpost	Rimelig uaktuelt at dette er i et boligbygg
	ENE 49, 52, 55, 58, 61	Energibruk utenom standard - gulvareal		Gulvarealet knyttet til forbruksposten utenom standard	Rimelig uaktuelt at dette er i et boligbygg
X	ENE 62	Energioppfølging	4	Blir energiforbruket overvåket, og er disse dataene tilgjengelige?	Burde gjennomføres av FM-managere, og fastsette forbedringsmål
X	ENE 63	Bruk av energidata	4	Hvordan brukes dataene om energibruk? (beste; arkivere, sammenligne med mål fro bygningen og rapporteres internt og til ledelsen)	Aktuelt for FM-managere å gjennomføre. Viktig for å redusere energibruk
X	ENE 64	Delmåling: store forbruksposter	4	Hvor mange av forbrukspostene dekkes av separate delmålere? (oppvarming, kjøling, innvendig belysning, ventilasjon)	Bedre jo flere forbruksposter som har separate delmålere. Kan være aktuelt for FM-managere å få innsatt separate målere
	ENE 65	Delmåling: andre energiposter	4	Hvor mange av forbrukspostene dekkes av separate delmålere? (utv. belysning, heiser/rulletrapper, utstillingsinstallasjoner/effektbelysning, ventilasjon/oppvarming/kjøling i gjennomgangsrommer, teknisk utstyr)	Bedre jo flere forbruksposter som har separate delmålere. 4 eller flere gir maks poeng. Kan være aktuelt for FM-managere å få innsatt separate målere
	ENE 66	Delmåling: utleiearealer	4	Er det delmålere for oppvarming og kjøling av utleiearealer?	Bra hvis ja, delvis. Best hvis ja i sin helhet delmål. Kan innsettes av FM-managere, men hovedsakelig innsatt før bygget er ferdig

Bruk	X	ENE 67	Energipolicy	3	Hvilke temaer tar energipolicyen hensyn til? (reduert energibehov, red. energiforbruk, oppnytteligere CO2-reduksjon)	FM-managere kan sikre at miljøpolicy favner et bredt spekter av prosedyrer. Lag større policydokumen for energiledelse som favner over flere pkt.	64
		ENE 68	Ordninger for energiledelse	51	Omfatter styringssystemet energimål, og overvåkes implementeringen av disse? Skal forbedre energiytelse og brukerbevissthet	Delvis aktuell, men også dette punktet sikter mye til organisasjonen (bedrift og næringslokale) Det som er aktuelt er vanskelig å tvinge frem i leiligheter	
		ENE 69	Energitytelsesdata og trender	2	Hvor ofte gjennomgås og sammenlignes data for bygningens energiytelse med historiske data og ytelsesmål?	FM-managere bør sammenligne 2 ganger per år for maks uttelling	
	X	ENE 70	Energimål	4	%-andel av energimål som ble nådd i forrige kalenderår	FM-managere burde prøve å fremme oppnåelse av så mange miljømål som mulig. Utfordrende i leiligheter	
	X	ENE 71	Energisparing	4	Hva var bygningens energibesparelse forrige år sammenlignet med ref.verdi basert på energibruk for 3 år siden?	Burde søke å senke energibruken hvert år	

4 TRANSPORT

Eiendom	X	TRA 01	Tilrettelegging for syklist	4	Infrastruktur for sykler, sykkelstativ, privat sykkelparkering.	Aktuelt for FM-managere for å øke brukertilfredshet	18		
		TRA 02	Avstand til kollektivtransport	8	Bygning i gangavstand fra kollektivtransportnett med hyppige avganger	Uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe, kan til dels påvirkes i etterkant			
		TRA 03	Avstand til lokalt service- og tjenestetilbud	4	Bygning i gangavstand til spisested/kafe, bank, posttjeneste, butikk, (innen 500m/1km)	Uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe, kan til dels påvirkes i etterkant			
	X	TRA 04	Sikkerhet for gående og syklist	2	varemottak, parkeringsplasser, veier er atskilt fra lekeplasser, og områder der fotgjengere/syklist ferdes	Delvis aktuelt for FM-managere å endre på uteområdene ved oppgraderingsarbeid			
	Forvaltning Bruk	X	TRA 05	Transportbehov	12	Er miljøbelastning knyttet til transport for besøkende, leveranser, ansattreiser til/fra jobb redusert?		FM-managere bør informere om kollektivtilbud i nærheten, og evt. få til flere avganger i rushtid fra borettslaget	0 89
		x	TRA 06	Ordninger for transporthåndtering	59	Håndteres transportbelastningen (måling, tiltak, oppfordringer, bevisstgjøring) for å redusere transportbelastningen på miljøet?		Kan til dels håndteres av FM-managere, men blir da hovedsakelig informasjon, og oppfordringer, noe som kan inkluderes i punktet over	
		x	TRA 07	Lokal kollektivtransport	4	Avtale på plass for å samarbeide med lokale kollektivtransportoperatører?		Kan inkluderes i TRA 05. Kan prøve å forbedre rutetilbudet og sikre info tilgjengelig for bygningens brukere	
		X	TRA 08	Lokale fasiliteter	4	Har brukerne av bygget tilgang til info på stedet om lokale fasiliteter i nærheten av bygningen		Veldig aktuelt for FM-managere og håndtere med infoplatk ved inngangsparti. Kan også øke sosialt samhold innad i sameiet (møtes på samme steder, etc.)	
		x	TRA 09	Transportmål	4	%-andel av transportmål som ble nådd forrige kalenderår		Ganske uaktuelt å ha slike transportmål i borettslag...	
		X	TRA 10	Transportbelastning reiser til/fra jobb	2	Totale antallet reise-km. til/fra jobb per år for ansatte i bygningen. Handler kun om å måle det for å gi ledelsen kunnskap		Kan være delvis aktuelt å kun få målinger. Samtidig vanskelig å tvinge alle beboere til å gjøre dette	
			TRA 11	Transportbelastning forretningsreiser	2	Transportbelastning av forretningsreiser knyttet til bygningen		Uaktuelt å ta med, ment for bedrifter	
			TRA 12	Transportbelastning varelevering	2	Transportbelastning av varelevering knyttet til bygningen		Uaktuelt å ta med, ment for bedrifter	

5 VANN

Eiendom	X	WAT 01	Vannmåler	6	På hvilket nivå måles vannforbruket? Tomten, bygningen, per leilighet (best)	Veldig aktuelt for FM-managere å benytte for å øke bevissthet blant beboere og holde oversikt over forbruk	40
	x	WAT 02	Vannbesparende utstyr: WC-er	4	Andel av WC-er utstyrt med lavstplyende funksjon	Uaktuelt for FM-managere da dette gjelder innenfor enkeltleilighetene	
	x	WAT 03	Vannbesparende utstyr: urinaler	4	Andel av urinaler utstyrt med lavstplyende/vannfri funksjon	Uaktuelt for FM-managere da dette gjelder innenfor enkeltleilighetene og urinaler er lite brukt i boliger	
	x	WAT 04	Vannbesparende utstyr: håndvasker	4	Andel av håndvaskarmaturer som er vannbesparende, armatur i håndvask har maks gjennomstrømningsmengde på under 6 liter/min	Lite aktuelt for FM-managere da boligeiere selv må få velge armatur	
	x	WAT 05	Vannbesparende utstyr: dusjer	4	Andel av dusjene som er vannbesparende, dusjene har maks gjennomstrømningsmengde på under 6 liter/min	Lite aktuelt for FM-managere da boligeiere selv må få velge armatur	
	x	WAT 06	Vannbesparende utstyr: hvitevarer	4	Andel av hvitevarer som har lavt vannforbruk	Lite aktuelt for FM-managere da boligeiere selv må få velge hvitevarer	
	X	WAT 07	System for lekkasjedeteksjon	4	Har bygningen/leilighetene automatiske system for lekkasjedeteksjon	Aktuelt for FM-managere å introdusere i borettslaget, relativt lite tiltak med stor effekt	
	x	WAT 08	Lekkasjeforebygging	4	Toalettområder utstyrt med kontroller som isolerer vannforsyningen når toalett ikke er i bruk	Uaktuelt i leiligheter der det ikke er toalettområder, men enkelttoalett	
	x	WAT 09	Isolasjonsventiler	4	Andel av apparater tilkoblet vann som er utstyrt med avstengningsventiler	Aktuelt for FM-managere for å minimere vannforbruk pga skade og minimere driftsforstyrrelser	
		WAT 10	Redusert vannforbruk fra hovedforsyningen	2	Benyttes det andre vannkilder på eiendommen en det som tilbys gjennom offentlig vannforsyning?	Aktuelt for FM-managere å redusere behovet for vann fra offentlig vannforsyning, men utfordrende	
Forvaltning	X	WAT 11	Årlig forbruk	4	Hva er årlig vannforbruk (m ³)?	FM-managere må kjenne til årlig vannforbruk	26
	X	WAT 12	Vannforbruk: overvåking og rapportering	8	Strategi på plass for å bruke målerdata til å minimere vannforbruket? Med fastsettelse av mål og rapporteringsmekanismer	FM-managere burde sammenligne vannforbruk med mål for bygningen og rapportere dette internt og til borettslagets styre	
	X	WAT 13	Drikkevann	2	Kan fremmes av borettslagets styre ved oppussing av leiligheter. Men vanskelig å påtvinge i leiligheter	Delvis uaktuelt å gjennomføre i boligbygg. Det er drikkevann i hver leilighet	
	X	WAT 14	Rehabilitering	2	Retningslinjer på plass for å erstatte vannsystemer-/armaturer med utstyr med lavforbrukende alternativ ved rehabilitering/utskifting	Kan fremmes av borettslagets styre ved oppussing av leiligheter. Men vanskelig å påtvinge i leiligheter. Kan evt ha et utskiftningsprogram	

Bruk	X WAT 15	Vannstrategi	4	Strategi, med proaktive vedlikeholdsprinsipper for å vedlikeholde vannsystemer	Viktig at FM-manager håndterer dette (i fellesområder) for å minimere lekkasjer, og opprettholde pålitelig vannforsyning	57
	WAT 16	Resirkulering av vann	4	%-del av totale vannforbruket som kommer fra alternative kilder (gråvann/regnvann)	Lite viktig i Norge antageligvis, har mye vann. Men bra med $\geq 75\%$.	
	WAT 17	Aspekter og belastning	2	Blir vann som ikke kommer fra offentlig forsyning mål og overvåket for å unngå overforbruk?	FM-manager bør overvåke hvis dette brukes. Hvis ikke det brukes er det også greit	
	WAT 18	Vannforvaltning	3	Hvordan styres bruksmønstret for å unngå unødig vannforbruk?	Rimelig uaktuelt at FM-manager har bevisstjæringskurs for beboere, utpeker "grønne" talspersoner. KAN være aktuelt med mekanismer for tilbakemeldinger for å ta opp problemstillinger, f.eks. lekkasjer. Men dette styrer jo hver enkelt leilighet	
	x WAT 19	Ordninger for vannforvaltning	48	Er ordninger på plass som muliggjør overvåking av vannforvaltning mot fastsatte mål?	Vannforbruk bør registreres, overvåkes, vannbesparende tiltak bør gjennomføres (vedlegg)	
	x WAT 20	Mål for vannforvaltning	4	%-del av årlige målene for vannforvaltning som ble nådd forrige kalenderår	Nå så mange mål som mulig (max poeng for 100%), kan være aktuelt å følge opp for FM, men vanskelig å håndtere mål siden forbruk er knyttet til hver enkelt leilighet/beboer...	
X WAT 21	Vannforbruk	2	Hva var totalt vannforbruk (m3) for siste kalenderår	FM-manager burde kjenne til vannforbruk for foregående år		

6 MATERIALER

Eiendom	X MAT 01	Tilstandsrapport	4	Er tilstandsrapport (bygningsteknisk, VVS, el., sanitær, etc.) gjennomført siste 5 år for å identifisere probl./mangler?	Burde gjennomføres hvert 5 år av FM-manager, og problemer burde behandles	26
	X MAT 02	Sikkerhetsrådgivning	4	Sikkerhetstiltak i form av brannsikring, låsemekanismer, vakthold, etc. er identifisert?	Aktuelt for FM-manageren å få en tredjepartsorganisasjon til å undersøke/forbedre	
	X MAT 03	Innbruddsalarm	4	Innbruddsalarm ihht nasjonal/internasjonal standard	Aktuelt for FM å anskaffe i fellesområder, men kan være omfattende	
	X MAT 04	Alarmonovervåking	4	Er alarmsystemene koblet til et overvåket anlegg som er i dagdrift	Aktuelt for FM å anskaffe i fellesområder, men kan være omfattende	
	X MAT 05	Naturrisiko	4	Er beredskapsplan utarbeidet for å håndtere relevante naturrisikoer	Burde gjennomføres av FM-manager	
	MAT 06	Framtidig tilpasning	4	Er bygningens utforming i stand til å foreta framtidige tilpasninger for å møte skiftende behov (bruk og funksjonalitet)?	Uaktuelt for FM-manager å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe	
Forvaltning	X MAT 07	Robust design	2	Har bygningen funksjoner som beskytter bygnings- og landskapselementer mot skade fra trafikk innvendig og utvendig	FM-manageren burde kunne håndtere deler av dette, f.eks vegg-/hjørnebeskyttelse, stolper, gangveier for å beskytte plen, etc.	20
	X MAT 08	Tilstandsrapport	4	Dersom tilstandsrapport utarbeidet, hvem gjennomførte den?	Best om tilstandsrapport er utarbeidet av uavhengig innleid takstmann/rådgiver (evt at bygning <5 år gammel uten tilstandsrapport)	
	X MAT 09	Retningslinjer for bærekraftige innkjøp	2	Retningslinjer for miljøvennlig/bærekraftig innkjøp på plass mht vedlikehold, rehab og drift	Miljøpolicyer burde være implementert av FM-manager mtp innkjøp av materialer, produkter og tjenester	
	x MAT 10	Bærekraftige innkjøp	4	Anerkjennelse/oppmuntre til tiltak som sikrer at miljøbelastning knyttet til forvaltning minimeres ved å fastsette miljøstandarder	Viktig for borettslaget å implementere 4 retningslinjer i miljøpolicyen: samarbeid med leverandørkjede, redusere negativ påvirkning, hensyn til CO2-utslipp fra materialtransport, redusere forbruk av farlige stoffer. Kanskje hovedsakelig mtp fellesområder	
	X MAT 11	Risikostyring	2	Er det gjennomført brannrisikovurdering?	FM-manager må gjennomføre	
	X MAT 12	Risikostyring	2	Er det en brannansvarlig som håndterer, overvåker og iverksetter gjennomgang av relevante prosedyrer identifisert i brannrisikovurderingen?	FM-manager må sikre kvalifisert person som sikrer brannrisikoen på et minimum (rutinemessige brannsikringskontroller etc.)	
Bruk	X MAT 13	Beredskapsplan	4	Beredskapsplan på plass som omfatter strategier for beskyttelse av eiendom og/eller miljø?	FM-manager bør ha beredskapsplaner mer omfattende enn lovfestede krav, som beskytter eiendom OG miljø i tillegg til mennesker	86
	X MAT 14	Risikohåndtering	2	Retningslinjer for å øke beskyttelsen av bygningen mot naturrisiko på plass?	Relevant naturrisiko bør være identifisert av kval. personell. Dersom ikke risiko må dette forklares (flom, jordskvelv/skred, tørke, snøskred, skogbrann)	
	X MAT 15	Innkjøp av materialer	7	I hvilken grad tas det hensyn til bærekraft og miljø ved innkjøp av materialer?	FM burde hensynta ansvarlige innkjøp ihht BREEAM ved innkjøp til oppussing/rehab, etc. Burde også fremme dette for beboerne	
	X MAT 16	Innkjøp av materialer	52	Styringsordninger for innkjøp av materialer muliggjør overvåking mot fastsatte mål?	FM burde sette mål for innkjøp, bruke materialer effektivt, hensynta mengde, lage liste over godkjente leverandører for alle materialer, gi dette til beboerne (så kan de evt velge å ta noen andre). Tiltak gjøres for å redusere belastning ved materialkjøp	
	x MAT 17	Leverandørgodkjenning	3	Tiltak som benyttes for å fastsette om leverandør er akseptable?	Kan inkl. i punkt MAT 16. Medlemskap i bransje-/leverandørkjedeorganisasjon kreves av FM (evt. spørreskjema til leverandør)	
	x MAT 18	Leverandørens kvalitetspolicy	4	%-del av leverandører med en kvalitetspolicy	FM burde velge leverandører med kvalitetspolicy (har kvalitetsmål og forplikter seg til å levere kvalitet) Inkl. i MAT 16	
x MAT 19	Leverandørens miljøstyring	4	%-del av leverandører med et miljøstyringssystem	FM burde velge leverandører med miljøstyringssystem (forplikter seg til styre aktiviteter/prosesser slik at skadelig miljøpåvirkning forebygges/dempes) Inkl. i MAT 16		

x	MAT 20	Leverandørens kvalitetsstyring (3.partsertifisert 4	4	%-del av leverandører med 3. partsertifisering ihht kvalitetsstyringsstandard (f.eks ISO 9001)	FM burde velge leverandører med kvalitetsstyringsstandard (dokumenterer kvalitetsmål, forplikter seg til å sørge for kvalitet) Inkl. i MAT 16
x	MAT 21	Leverandørestyring	4	%-del av leverandører med 3. partsertifisering ihht miljøstyringsstandard (f.eks ISO 14001)	FM burde velge leverandører med miljøstyringsstandard (styrer sine aktiviteter for å forebygge/dempe skadelig miljøpåvirkning) Inkl. i MAT 16
x	MAT 22	Standard for ansvarlige innkjøp - leverandører (3,4	4	%-del av leverandører med 3. partsertifisering ihht anerkjent standard for ansvarlige innkjøp	FM burde sikre at leverandørers produkter er produsert med materialer innkjøpt på ansvarlig måte. Inkl. i MAT 16
	MAT 23	Mål for innkjøp av materialer	4	%-del av mål for innkjøp av materialer ble nådd i forrige kalenderår	FM-managere burde prøve å nå 100%, men da må dette gjelde kun fellesområder i så fall, ikke leilighetene også...

7 AVFALL

	Eiendom	X WST 01	Lagring av avfall	4	Hentes og sorteres avfallet på et sentralt sted slik at gjenvinning og redusert avfallsmenge oppnås?	Svært aktuelt for FM-managere å håndtere avfallshåndtering, med flere avfallsstrømmer og sortering	4	
	Forvaltning Bruk	X WST 02	Avfallshåndtering	8	Hvordan håndteres avfall i tråd med avfallshierarkiet? (policy for avfallshåndtering omfatter (1) redusert avfallsproduksjon, (2) gjenbruk av avfallsmateriale, (3) resirkulering av avfall, (4) gjenvinning av energi fra avfall	FM-managere bør søke å håndtere alle disse 4 punktene. Dette må frontes gjennom informasjon til beboere om resirkulering og kildesortering. Må oppmuntre til at avfallshåndtering tilpasses avfallshierarkiet	0 79	
		x	WST 03	Avfallshåndtering	4	Hvordan håndteres avfallsstrømmer for å minimere miljøbelastninger?	FM-managere bør sikre flere (≥4), beholdere slik at avfall kan kastes i separate, merkede beholdere. <i>Avfall kan også knuses for enklere lagring på stedet før sending til resirkulasjon Kan inkluderes i WST 04</i>	
		X	WST 04	Ordninger for avfallshåndtering	51	I hvilken grad er ordninger/strategier for avfallshåndtering (med mål og overvåking) på plass?	FM bør registrere total avfallsmengde, ha et avfallshåndteringsystem på plass, bevisstgjøring (plakater, info) tiltak for å minimere avfall	
		x	WST 05	Overvåking av avfall	4	Hvor mange avfallstyper registreres og overvåkes?	Inkluderes i WST 04. (≥4 avfallstyper overvåkes gir maks score) Registrering og overvåking av mengde bør gjøres av FM	
			WST 06	Ytelse når det gjelder avfall	2	Hvor ofte gjennomgås organisasjonens ytelse når det gjelder avfall (mengde, håndteringsmåte, kostnad, o.l.)?	2 ganger per år best. Litt uaktuelt å gjennomgå, kan nevnes på styremøter/informasjonsplakater	
		x	WST 07	Mål for avfallshåndtering	4	%-del av årlige mål for avfallshåndtering ble nådd forrige kalenderår?	FM-managere burde prøve å nå 100%, utfordrende å få beboerne med på det	
		X	WST 08	Avfall sendt til avfallsdeponi	2	Hva er total avfallsmengde som sendes til avfallsdeponi i tonn?	Dette burde FM ha kontroll over	
			WST 09	Avfall avledet fra avfallsdeponi	2	Hva er total avfallsmengde avledet fra avfallsdeponi i tonn?	FM burde fremme resirkulering av ressurser og unngå belastning ved å sende avfall til deponi	
		X	WST 10	Avfall til forbrenning	2	Hva er total avfallsmengde som sendes til forbrenning i tonn?	Dette burde FM ha kontroll over	

8 AREALBRUK OG ØKOLOGI

	Eiendom	X LE 01	Beplantet område	4	Prosentdel av eiendommens fotavtrykk som er beplantet, beste poengscore på >70% beplantning	Svært aktuelt å håndtere som FM-managere, kan plante trær og forbedre eiendommens økologi, kan også hjelpe sosialt	6	
		X	LE 02	Det beplantede områdets økologiske kvaliteter	2	Hvilke økologiske kvaliteter (blomsterkasser, grønne vegger/tak, tradisjonell beplantning) er i det beplantede området?	Svært aktuelt å håndtere som FM-managere, henger sammen med LE 01, kan nok gå sammen til en	
	Forvaltning	X	LE 03	Økologirapport	4	Er det gjennomført økologisk undersøkelse? Er forbedringer gjennomført?	Burde gjennomføres av kvalifisert økolog. Slå sammen med den under	10
		X	LE 04	Handlingsplan for biologisk mangfold	4	Finnes en handlingsplan for biologisk mangfold for å øke stedets økologiske verdi?	Burde utarbeides av kvalifisert økolog. Evt ikke aktuelt fordi biologisk undersøkelse fastslo ingen biologisk mangfold på stedet.	
		X	LE 05	Utvendige grøntområder/vedlikehold	2	Finnes retningslinjer/plan for å vedlikeholde og øke bygningens og tomtens økologiske verdi?	Policy burde finnes for landskapsarkitektur, skadedyrkontroll, rengjøring av fasade & landskap, planting/installasjon av funksjoner som bedrer flora og fauna	
	Bruk	LE 06	Forbedring av økologi/biologisk mangfold	3	Bidrar organisasjonen til forbedring av økologi/biologisk mangfold gjennom sponnsin/aktiv støtte?	Antageligvis uaktuelt for borettslag å sponse... Kan være støtte på plass med lokale organisasjoner for bevaring/forbedring av dyre- og planteliv	3	

9 FORURENSNING

	Eiendom	POL 01	Forebygging av forurensning	4	Er utskillere for lette væsker/fettutskillere/-filtre or kjøkkenfasiliteter montert der det er nødvendig?	Delvis uaktuelt for FM-managere å håndtere, bestemmes hovedsakelig før bygget er oppe, kan til dels påvirkes i etterkant	22	
		X	POL 02	Risikovurdering av flom	4	Bygning plassert i område med liten/ingen risiko for flom? Er flomdempende tiltak undersøkt/gjennomført	Burde kunne undersøkes og delvis håndteres av FM-managere	
		X	POL 03	Begrense avrenning	2	Er tiltak på plass for å minimere mengde overflatevann fra eiendom for å redusere risiko for vannforurensning	Utfordrende for FM-managere å implementer tiltak som bærekraftig drenering, gjennomtrengelige overflater, takbeplantning etc.	
		x	POL 04	Belastning fra kuldemedier	4	Kuldemedier med lavt globalt oppvarmingspotensial (GWP) i kjølesystem fremmes	FM-managere kan sikre en GWP≤1 (f.eks. Ammoniakk, vann, karbondioksid) for miljøgevinst	
		x	POL 05	Systemer for lekkasjedeteksjon	4	Er automatisk deteksjon av lekkasje av kuldemedium på plass	FM-managere kan sikre at en slik automatisk avstengning er på plass	
		x	POL 06	NOx-utslipp	4	Produseres Nox-utslipp om følge av forbrenning på stedet for å dekke behov for romoppvarming/varmtvann	Can være aktuelt i eldre bygninger som bruker olje- eller gass-fyring, men omfattende arbeid for FM-managere	

Forvaltning	X	POL 07	Lysforurensning om natten	4	Tiltak gjennomført for å minimere lysforurensning om natten fra innvendig og utvendig belysning? Lys oppover må minimeres	Undersøkelse bør gjennomføres av tredjepart hvis mulig, anbefalinger bør gjennomføres (hvert 4. år) (lys av på natten, med bevegelsessensor burde brukes)	24		
		POL 08	Lagring av kjemikalier	4	Lagres farlige kjemikalier på område med tilstrekkelig oppsamlingskapasitet (skal håndtere ≥110% av lagrede kjemikalier)	Lite trolig med farlige kjemikalier i boligbygg. Oppsamlingsområder må være effektive selv ved eventuell lekkasje. Burde sjekkes opp og sikres av FM-manager			
	X	POL 09	Spillkant	2	Kontroll av områder med spillkant/lukkede beholder regelmessig	hvis påkrevd spillkant/lukkede beholdere bør dette gjennomføres			
		POL 10	Utskillere for lette væsker	2	Vedlikeholdsprinsipper bør omfatte utskillere for lette væsker	Kan inkluderes i vedlikeholdsprinsipper, bør gjennomføres. Muligens ikke utskillere for lette væsker (olje, bensin...)?			
	x	POL 11	Kuldemedier	2	Er strategi og tidsplan for å erstatte kuldemedier med miljøvennlige alternativer på plass?	Bør utformes av FM-manager. Hvis allerede erstattet → bra			
		POL 12	Reduksjon av grunnforurensning	4	Foretatt vurdering av stedet for å undersøke mulige problemer med grunnforurensning?	Gjennomføres hovedsakelig før bygget er oppsatt			
	x	POL 13	Beredskap	2	Beredskapsplan på plass for å håndtere forurensningstilfeller? I tråd med nasjonal standard/beste praksis	Bør være på plass hvis forurensningsrisiko for bygningen er identifisert. Det er det antageligvis ikke			
	x	POL 14	Klageprosedyre	4	Finnes en klageprosedyre som håndterer evt. problemer knyttet til bygningen og tilhørende drift (støy, lukt, lys...)	Må opprettes en klageprosedyre av Fm-managere			
	Bruk	x	POL 15	Håndtering av forurensning	11	Blir forurensningsrelaterte forhold styrt gjennom unngåelse og risikohåndtering?		FM må håndtere forurensningskontroll iht effektive retningslinjer/prosedyrer for hendelsesrespons iht lokale/nasjonale/internasjonale prosedyrer (utslippskontroll for CO ₂ , CO, Nox o.l., bruke ikke-forurensende alternativer, redusere & kontrollere miljøpåvirkning (lys, støy trafikk...), ha veiledning for hendelsesrespons ved ulykke (MENT FOR BEDRIFTER)	67
		x	POL 16	Ordninger for forebygging av forurensning	52	I hvilken grad er ordninger/strategier for forebygging av forurensning (med mål, risiko, nivåer, tilfeller, overvåking, inspeksjon) på plass? Tiltak for å forebygge forurensning?		FM burde informere og bevisstgjøre om å helle olje i sluk, og slike ting. Ellers et utfordrende og lite treffende punkt i borettslag	
			POL 17	Mål for forebygging av forurensning	4	%-del av mål for forebygging av forurensning nådd i forrige kalenderår		FM burde prøve å nå alle mål forrige år, men ikke sikkert det er så aktuelt å ha mål for borettslag...	

Vedlegg C: Sammenstilling av relevante tiltakspunkt

1. Ledelse

- Brukerveiledning/brukerinformasjon
 - o Informasjon gis som en **brukerveiledning** til beboere, og på **oppslagstavler**
 - Rømningsveier og fellesområder vises
 - Drifts-, vedlikeholds-, sikkerhets- og beredskapsrutiner/-manualer
 - Miljøpolicy mtp vann/energi/avfall
 - Avfallshåndtering
 - Aktuelle mål for borettslaget (miljømål, avfallsmål, etc.)
 - Teknisk oversikt (hvor de er, tilgang til kontroller, hvordan effektiv drift styres,
 - Utbedrings-, rehabiliterings- og vedlikeholdsordninger/-hensyn mtp oppussing og vedlikehold i egen leilighet
 - o Mulighet for **tilbakemeldingsordning** i postkasse og møter
 - Postkasse og mail for tilbakemeldinger fra beboere
 - Møter/kommunikasjon fra styret for å diskutere problemstillinger tilknyttet bygget (jevnlige, hvert halvår), med informasjon om når og hvor
 - Tilbakemeldinger angående brukertilfredshet med bygningens innemiljø er viktig, prosedyrer for behandling av tilbakemeldinger/problemer må være på plass
 - o **Manualer og planer tilgjengelig**
 - For drift- og vedlikehold
 - For miljøpolicy, ansvarsområder etc. etter ISO 14001
 - *Miljømål aktuelt? Hva slags? – vannforbruk, avfall, gjenvinning, energi*
- FM-ledelsen overvåker og rapporterer (til borettslag) forbruk (miljøstyring) (driftsprosedyrer for å redusere energibruk)
 - Energi, vann, avfall...
 - Kan sette mål ut fra rapporter, f.eks. reduksjon per år (o.l.)
 - Kan se i hvilken grad tiltak er implementert og forbedringer gjennomført
 - o FM-ledelsen/borettslagets styre får god opplæring i **miljøstyring, korrekt bruk/drift av bygget, vedlikeholdsprinsipper**, etc.
 - Viktig med proaktive vedlikeholdsprinsipper, og tilrettelegging for å ha felleskostnader høye nok fra start slik at man kan gjøre vedlikeholdsinngrep.
 - Viktig med vedlikehold av varme, ventilasjon, kjøling, varmtvann, belysning

2. Helse og innemiljø

- Regulering av temp & ventilasjon
 - o Regulering av temperatur (vinduer kan åpnes, lufthastighet kan reguleres)
 - Styres temperatur ihht bygningens designspesifikasjoner?
 - o Regulering av ventilasjon (vinduer kan åpnes, mengde lufttilførsel kan reguleres)

- Bygning oppfyller krav til naturlig/mekanisk ventilasjon (sirkulert luft er ikke potensielt forurenset fra utvendige kilder) (*muligens for omfattende*)
 - Er isåfall utvekslingstallet målt, og godkjent ihht forskrifter?
- Belysning
 - *Blendingskontroll (kan vinduer reguleres, delvis relevant i fellesområder...)*
 - Belysningsstyrke fellesområder følger nasjonale retningslinjer? (belysning kan reguleres i leiligheter)
 - Lys i fellesområder reguleres etter dagslys, skrur av på kveldstid, sensorstyrt
- Lyd
 - Lydforhold er testet av kvalifisert 3.parts akustiker
- Fysisk helse
 - Studie gjennomført for å identifisere effektivt system for å minimere smitte (legionella)
 - Systemer for å redusere smitterisiko vedlikeholdes tilstrekkelig
 - Inkluderende design for bevegelses- og funksjonshemmede (audiovisuelle tegn, heis, store åpninger til rullestol, etc.)
 - Retningslinjer på plass for regulering ved rehab/ombygg./oppussing for å minimere beboere mot kjemikalier/støv/støy fra arbeid
 - Regelmessig rengjøring av fellesområder gjennomføres
- Psykisk helse (kan legge til ting her..?)
 - Innendørs/utendørs rekreasjonsområder for brukere → øker brukertilfredshet (felles takterrasse, uteområde, lekeområde, etc.)
- Overvåking og kontroll av innvendige gassnivåer og bruk av:
 - CO₂
 - CO
 - NO_x
 - Flyktige org. forbindelser

3. Energibruk (mye beregnes i energikalkulator)

- Oppvarming, kjøling, varmtvann, ventilasjon:
 - Har bygget både oppvarming og kjøling?
 - Fjernvarme er best som oppvarming. Kjel/varmepumpe dårligst.
 - Hvis kjel/varmepumpe → velg god virkningsgrad
 - Hvis brenselforbruk til oppvarming → elektrisk best, olje/gass dårligst
 - Lekkasjetester må gjennomføres (vedlikeholdsrutiner)
- Varme (temp)
 - *Varmedistribusjon og angivelsestype antatt for omfattende å ta for seg*
 - Hvilket år ble **hovedvarmeanlegget installert/skiftet ut**? Bedre jo nyere
- Kjøling (temp)
 - *Kjølesystem (kjøling fra vann, luft, elv, sjø...) antatt for omfattende å ta for seg i denne manualen*
 - *Hvordan det er distribuert og avgivelsestype er vurdert*
 - Kjølesystemets virkningsgrad (energieffektivitetsfaktoren EER) bør ikke være større enn 7

- Hvilket år ble **hovedkjøleanlegget installert/skiftet ut**? Bedre jo nyere
- Spesifikk vifteeffekt så lav som mulig (1W/Ls)
- Ventilasjon
 - Naturlig eller mekanisk ventilasjon, mekanisk er best
 - Hvilket år ble **ventilasjonssystemet** installert/skiftet ut? Bedre jo nyere
- Belysning
 - Andel lysrør med høyfrekvent ballast (optimaliser ytelsen til lysrør → høyere andel med høyfrekvent ballast er bedre)
 - Type belysning? Velg energisparende varianter
 - Automatisk lysstyring (tidsavhengig) og bevegelsessensorer i fellesområder
- Generelt energi
 - Bygning kan bli vurdert mot lokale standarder for energiytelse og skaffe bevis for sertifisering/se hva som mangler
 - *Fornybar energi brukt?*
 - **LEDELSE** → Overvåking og rapportering av energibruk hvert år og tilgjengelighet for beboere/styret/etc. Bør gjennomgås 2 ganger/år
 - Strømforbruk, naturgassforbruk, LPG forbruk (liquid petroleum gas), gass-/oljeforbruk, fossilt brensel forbruk, ved/avfallstrevirke forbruk, fjernvarmeforbruk, fjernkjøling forbruk
 - Hva er fjernvarmens og -kjølingens karbonintensitet?
 - Hvordan brukes rapportene om energibruk → burde arkivere, sammenligne med mål, skape energimål...)
 - Har bygget separate delmålere for måling av store forbruksposter?
 - Deles opp i oppvarming, kjøling, belysning, ventilasjon, heiser, effektbelysning, etc.
 - (**kan tas i miljøpolicy/ledelse**) **Energipolicy** → miljøpolicy burde fane bredt spekter av prosedyrer → lag stort **policydokument/punkt!**
 - Redusert energibehov/forbruk, CO2 reduksjon, etc.
 - Andel energimål nådd forrige år? Og mengde energibesparelse ift 3 år siden
- Delingsøkonomi
 - Kan fremme deling av sykler og slikt i sameiet slik at det blir en spleising på dette (f.eks. utstyr til tur med liste or lån av utstyr og slike ting) reduserer bruk og kast samfunnet
 - Kan ha egen ordning der kjøp og salg av ting skjer innad i borettslaget (lokal finn.no ordning)

4. Transport

- Syklister
 - Tilrettelegging for sykler (sykkelstativ, privat parkering, veier)
 - Sikkerhet mtp gående og syklende (adskilte veier og parkeringsplasser, godt opplyst)
- Kollektivtransport
 - **Informasjon om kollektivtransport og lokale fasiliteter** i nærheten burde være tilgjengelig; holdeplasser, avgangstider, etc., butikker, møtesteder (mulig informasjon om alt i umiddelbar nærhet; butikker, transport, kafeer) → kan øke sosialt samhold i borettslaget

- Burde innta informasjon om hvor mange og hvorfor folk ikke benytter kollektivtransport, og hva som kan gjøres for å øke mengden som bruker dette → kan prøve å forbedre rutetilbudet ve å kontakte transportselskap (vanskelig...)
 - Måling, tiltak, oppfordringer, bevisstgjøring
- Burde innta info om tot. antall reiste km til/fra jobb
 - Kan vurdere å ha transportmål, men utfordrende i borettslag
 - Begrenset parkering og mot avgift er ønskelig, hvis parkering er aktuelt. Samkjøring innad i borettslag kan være ønskelig, fremmes ved f.eks å la beboere få billigere parkering...

5. Vann

- Vannmåler
 - På hvilket nivå måles vannforbruket (per leilighet er best)
 - Hva var totalt vannforbruk for siste kalender år burde FM vite
 - Hva er årlig forbruk, burde kjenne til
 - Burde bruke målerdata til å minimere vannforbruk med mål og rapporteringsmekanismer (bevisstgjøring til beboere viktig)
 - Drikkevann burde kontrolleres regelmessig (hygiene, tappepunkt)
- Vannbesparing
 - Vannbesparende utstyr (ved oppgradering av leiligheter bør FM fremme vannbesparende WC, håndvasker, dusjer og hvitevarer)
 - Retningslinjer burde være på plass ved rehab slik at vannsystemer/armatur byttes ut med lavtforbrukende alternativ
 - Kan prøve å redusere behov for vann fra offentlig forsyning, men utfordrende
- Lekkasje/vedlikehold
 - Har bygning/leiligheter automatisk system for lekkasjedeteksjon, burde implementeres ved oppgradering!
 - Apparater tilkoblet vann burde være utstyrt med avstengingsventiler, dette må fremmes av FM
 - Viktig med **proaktive vedlikeholdsprinsipper** for å vedlikeholde vannsystem → Forebyggende vedlikehold; måle, teste, skifte deler. Forutseende vedlikehold; fastslå tilstand på utstyr for å forutse når vedlikehold bør utføres
- Måling/ledelse
 - Vannforbruk bør registreres, overvåkes og vannbesparende tiltak bør bevisstgjøres for beboere (tips, skilting)
 - Kan ha felles mål for vannforbruk i borettslaget, måler så forbruk mot mål
 - Miljøstyringssystem omfatter prosedyrer for å gjennomgå bygningens status ift relevant sammenligningsgruppe
- Vannforvaltning
 - Bruk planter som trenger mindre vann (ved uteområder)

6. Materialer

- Tilstand
 - Tilstandsrapport gjennomføres hvert 5. år, problemer som oppdages behandles fortløpende
 - Bygningen har funksjoner som beskytter bygning mot skade fra trafikk, naturrisiko, etc. (hjørnebeskyttelse, stolper, gangveier)
- Innkjøp/bruk

- Retningslinjer/bevisstgjøring/oppmuntring av FM angående miljøvennlig/bærekraftig innkjøp av materialer/produkter tjenester (spesielt i fellesområder)
 - Reduksjon av materialbruk burde fremmes
- FM burde liste opp godkjente leverandører ihht leverandørgodkjenning mtp leverandørens:
 - Medlemskap i leverandørkjedeorganisasjon, kvalitetspolicy og -styringsstandard, miljøstyringsystem, og -styringsstandard, standard for ansvarlig innkjøp
- Risiko/ledelse/miljøstyring
 - Sikkerhetstiltak i form av brannsikring, låsemekanismer, alarmovervåking, innbruddsalarm etc. er identifisert av 3. part og forbedres hvis mangler
 - Beredskapsplan på plass for å håndtere relevante naturrisikoer
 - Brannrisikovurdering må gjennomføres og relevante identifiserte prosedyrer må overvåkes og gjennomgås
 - Retningslinjer på plass for å øke beskyttelsen eiendom og miljø mot naturrisiko (naturrisiko identifisert av kvalifisert personell)

7. Avfall

- Avfallshåndtering
 - Avfall bør sorteres i ≥ 4 separate, merkede beholdere sentralt, og deretter gjenvinnes for å redusere avfallsmengden
 - Avfallet bør håndteres etter avfallshierarkiet (reduisert avfallsproduksjon, gjenbruk av avfallsmateriale, resirkulere avfall og gjenvinne energi fra avfall)
- Ledelse
 - Total avfallsmengde og type avfall bør registreres, og bevisstgjøring for å minimere avfall bør gjennomføres (informasjonsplakater o.l.)
 - Total avfallsmengde sendt til avfallsdeponi i tonn, og sendt til forbrenning i tonn burde være kjent for FM
 - Mål for redusert avfallsmengde kan vurderes

8. Arealbruk og Økologi

- Beplantingsområde
 - Uteområder burde være beplantet for å øke området økologiske kvaliteter
 - Maksimer prosentdel av eiendommens fotavtrykk som er beplantet (>70% gir beste poengscore)
 - Bruk planter som trenger mindre vann (ved uteområder), for vannbesparing
- Ledelse/Økologirapport/handlingsplan/retningslinjer for vedlikehold
 - En økologisk undersøkelse burde gjennomføres, og en handlingsplan for biologisk mangfold utarbeides (av kvalifisert økolog)
 - Utvendige grøntområder burde ha en retningslinje for vedlikehold slik at bygningens og tomtens økologiske verdi øker (policy for landskapsarkitektur, skadedyrkontroll, rengjøring av fasade/landskap, beplantning av visse planter, typer planter etc.)

9. Forurensning

- Ledelse/tilbakemelding:
 - o Burde ha en klageprosedyre/tilbakemeldingsprosedyre tilknyttet problemer med bygningen og tilhørende drift (støy, lukt, lys, etc.)
 - o Informasjon/bevisstgjøring fra FM om å forebygge forurensning burde gjennomføres (ikke helle olje i sluk, etc.)
 - Mål, risiko, nivåer, tilfreller, overvåking, inspeksjon, tiltak
 - Vaskevann med vaskemidler bør gå i kloakkavløp
 - Overflatevann behandles korrekt (forurensning fra slam, kjemikalier, olje må behandles)
 - o Beredskapsplan på plass for å håndtere forurensningstilfeller bør være på plass (men ikke stor forurensningsrisiko fra boligbygg...)
 - Relevante beredskapsplaner – lenseutstyr eller absorberingsmateriale for utslipp/spill eller brannsløkkingsvann tilgjengelig
- Vannforurensning
 - o Flomdempende tiltak er undersøkt og gjennomført
 - o Avrenning fra overflatevann begrenses/minimeres gjennom tiltak som bærekraftig drenering, gjennomtrengelige overflater, takbeplanting, etc.
- Lysforurensning
 - o Tiltak er gjennomført for å minimere lysforurensning og natten (lys oppover minimeres, lys dempes på natten, kun essensielle lyskilder er på etc...)
- Lekkasje
 - o Systemer for deteksjon av lekkasje av kuldemedium og Nox-utslipp er til stede
 - o Områder som krever spillkant/lukkede beholdere bør ha dette
- Kuldemedier
 - o Kuldemedier med lavt globalt oppvarmingspotensial fremmes for miljøgevinst
 - o Burde ha på strategi og tidsplan for å erstatte kuldemedier med miljøvennlige alternativer, hvis dette ikke er gjort

Vedlegg D: Potensielle kategorier og tiltakspunkter i manualen for bærekraftig FM av borettslag

1. Ledelse

- Overvåking og rapportering
 - o Borettslagets styre, heretter kalt styret, bør ha oppæring i miljøstyring, korrekt bruk/drift av bygget og vedlikeholdsprinsipper
- Totalt energiforbruk, vannforbruk og avfallsproduksjon bør være kjent av styret
 - o Styret må også overvåke innvendige gassnivåer (CO₂, CO, NO_x)
- Planer og studier:
 - o Sikkerhets- og beredskapsplan må utarbeides mtp:
 - Naturkatastrofer, brann
 - o Miljø- og energipolicy bør utarbeides mtp:
 - Prosedyrer på plass for å gjennomgå bygningens status ift relevant sammenligningsgruppe
 - Minimering av energibehov/forbruk
 - o Planer for oppussing:
 - For å minimere beboere mot kjemikalier/støv/støy fra arbeid
 - For å sikre korrekt bruk av materialer

2. Beboersamhandling

- Manual til beboer med informasjon angående:
 - o Miljøpolicy/miljøstyring
 - o Retningslinjer mtp oppussing/vedlikehold av egen leilighet
 - o Drift, vedlikehold, sikkerhets- og beredskapsrutiner
 - o Teknisk oversikt – hvordan bygget drives effektivt
 - o Oversikt over felles fasiliteter og kollektivtransport
 - o Avfallshåndtering og forurensning (ikke helle olje i sluk, vaskemiddel bør gå i kloakkavløp, etc.)
- Informasjon/oppslagstavle om
 - o Fasiliteter:
 - Fellesområder, butikker, parker, kafeer, sykehus
 - o Kollektivtransport (nærliggende holdeplasser, avgangstider, etc.)
 - o Møter i borettslaget gjennom tekniske løsninger
 - o Sikkerhets- og beredskapsrutiner
 - o *Aktuelle mål for borettslaget*
- Tilbakemeldingsordning
 - o I postkasse, mail og jevnlig møter i borettslaget (eks: hver 6. måned)
 - o Samle inn tilbakemelding om:
 - Brukertilfredshet
 - Innemiljø
 - Problemstillinger tilknyttet byggets fysiske egenskaper, drift...
 - o Prosedyrer for å behandle tilbakemeldingene må være på plass

3. Vedlikehold

- Proaktiv vedlikeholdsprinsipper viktig
 - o Forebyggende → måle, teste, skifte deler
 - o Forutseende → fastslå tilstand og forutse når vedlikehold bør utføres
- Ha høye nok felleskostnader slik at man kan gjøre vedlikeholdsgrep
- Viktig med vedlikehold av (1) Ventilasjon, (2) Varme, (3) Kjøling, (4) Varmtvann, (5) Belysning
- Regelmessig rengjøring av fellesområder
- Lekkasjetester må gjennomføres

- Det bør være automatisk system for lekkasjedeteksjon
 - Alle apparater tilkoblet vann bør ha avstengingsventil
- Tilstandsrapport av bygget bør gjennomføres hvert 5. år, oppdagete problemer behandles fortløpende

4. Sikkerhet

- Sikkerhetstiltak i form av brannsikring, låsmekanismer, alarmovervåking, innbruddsalarm er identifisert av 3. part og forbedres ved mangler
- Sikkerhets- og beredskapsplan på plass for å håndtere, samt beskytte eiendom og miljø mot, relevant naturrisiko og forurensningstilfeller
- Brannrisikovurdering gjennomført

5. Sosiale elementer

- Innendørs/utendørs rekreasjonsområder for beboere øker brukertilfredshet
- Inkluderende design for bevegelses- og funksjonshemmede (UU)
 - → ramper, knapper i korrekt høyde, lette dører, lyd-/lyssignaler, etc.
- Delingsøkonomi:
 - Borettslaget kan fremme deling av sykler og annet utstyr slik at ressursbruk forminskes (lokal utleieordning, e.l.)
 - Kan ha eget bruksalg i borettslag
- Tilrettelegging for sykler, og kollektivtransport
 - Sykkelstativ, privat parkering, veier
 - Sikkerhet mtp gående og syklende med godt opplyst, adskilte veier
- Parkering
 - Begrenset parkering er ønskelig, eventuell parkering bør koste penger
 - Samkjøring kan fremmes ved å la beboere som samkjører få billigere parkering

6. Arealbruk og økologi

- Overvåking
 - Økologisk undersøkelse bør gjennomføres, og handlingsplan for biologisk mangfold og vedlikehold bør utformes
- Beplantingsområde
 - Uteområder burde være maksimalt beplantet for å øke økologiske kvaliteter (best med $\geq 70\%$ av eiendommens fotavtrykk beplantet)
 - Bruk planter som trenger lite vann for vannbesparing

7. Temperatur og ventilasjon

- Styret må overvåke om temperaturstyring og ventilasjonsstyring er ihht designspesifikasjoner og styres korrekt
- Vinduer kan åpnes, luftmengde og -hastighet kan reguleres
- Bygningen oppfyller krav til naturlig/mekanisk ventilasjon, utvekslingstall er målt og godkjent
- Bygning har både oppvarming og kjøling
 - Helst fjernvarme
 - Oppnå best mulig virkningsgrad på eventuell kjel/varmepumpe
 - Oppnå best mulig virkningsgrad på kjølesystemet ($EER \leq 7$), spesifikk vifteeffekt så lav som mulig (1W/Ls)
- Jo nyligere hovedvarmeanlegg, hovedkjøleanlegg og ventilasjonssystemet er installert/skiftet ut, jo bedre poengscore gis bygningen

8. Belysning

- Blendingskontroll i vinduer
- Belysning i fellesområder følger nasjonale retningslinjer
 - o Energibesparende belysning bør velges (lysrør m/høyfrekvent ballast)
- Lys i fellesområder og uteområder reguleres etter dagslys og bevegelse
 - o Utelys skrur av på nattetid, men skrur på ved bevegelse
 - o Utelys pekende oppover minimeres for å unngå lysforurensning

9. Lydforhold

- Lydforhold er testet av kvalifisert 3. parts akustiker og er ihht krav
- Lydsignaler i heis for svaksynte/blinde

10. Materialer

- Bygningen har funksjoner som beskytter bygningen mot skade fra trafikk, naturrisiko, etc. (hjørnebeskyttelse, stolper, gangveier, o.l.)
- Innkjøp/bruk
 - o Retningslinjer finnes for innkjøp av miljøvennlige/bærekraftige materialer/produkter/tjenester
 - o FM burde liste opp godkjente leverandører; godkjent hvis de gjør alt:
 - Er medlem i leverandørkjedeorganisasjon
 - Har kvalitetspolicy og kvalitetsstyringsstandard
 - Har miljøstyringsystem og miljøstyringsstandard
 - Har en standard for ansvarlig innkjøp

11. Energi

- Overvåking
 - o Styret må overvåke energiforbruk og rapportere til beboere hver 6. måned, mål/tiltak for reduksjon i forbruk burde settes
 - o Energiforbruket burde måles gjennom separate delmålere for måling av store energiforbruksposter (oppvarming, kjøling, belysning, ventilasjon, heiser, etc.)
- Vurder byggets energiytelse mot lokale standarder og skaff sertifisering/finn mangler og utbedre

12. Vann

- Overvåking
 - o Styret må overvåke vannforbruk og rapportere til beboere hver 6. Måned, mål/tiltak for reduksjon i forbruk burde settes
 - Vannbesparende tiltak bør bevisstgjøres for beboere
 - o Vannforbruket burde måles per leilighet
 - o Drikkevann burde kontrolleres regelmessig
- Vannbesparing
 - o Ved oppgradering av leilighet bør det være retningslinjer som fremmer vannbesparende WC, håndvasker, dusjer og hvitevarer
- Vannforurensning
 - o Flomdempende tiltak er undersøkt og gjennomført
 - o Avrenning begrenses/minimeres gjennom tiltak (bærekraftig drenering, gjennomtrengelige overflater, takbeplantning, etc.)

13. Avfall

- Overvåking
 - o Styret må overvåke total avfallsmengde og rapportere til beboere hver 6. Måned, mål/tiltak for reduksjon i produksjon burde settes
 - o Bør bevisstgjøre beboere for å minimere avfall
- Avfallshåndtering
 - o Avfall bør sorteres i ≥ 4 separate, merkede beholdere
 - o Avfall bør håndteres etter avfallshierarkiet:
 - Ønsket om å redusere avfallsproduksjon, gjenbruke avfallsmateriale, resirkulere avfall og gjenvinne energi fra avfall

Vedlegg E: Den optimaliserte bærekraftsmanualen for FM av borettslag

Kategori	Viktighetskåre (fra 1 til 5 poeng)	Underpunkt		Tiltak			
Nivå 1		Nivå 2		Nivå 3			
1. Beboer-samhandling	4,71	B1	Beboerinformering	B1.1	Beboerne får informasjon på oppslagstavler		
				B1.2	Beboerne får informasjon via nettside eller annen teknologisk plattform som muliggjør toveis kommunikasjon og effektiviserer informeringen		
				B1.3	Boligbyggemappe med informasjon om bygget og nærliggende fasiliteter m/sikkerhetsplaner er utarbeidet og gitt beboerne		
				B1.4	Beboerne er informert om miljøstyring, retningslinjer for oppussing og vedlikehold, teknisk oversikt og avfallshåndtering		
				B1.5	Informasjon om møter og mål for borettslaget er tydeliggjort på tavler og egen nettside		
		B2	Ansvarsfordeling	B2.1	Det er en tydelig ansvarsfordeling mellom borettslagets styre og beboerne mtp ansvar for utbygging av tekniske installasjoner		
				B2.2	Beboerne er gjort bevisst på sitt ansvar i borettslaget mtp energibruk og effektiv drift		
		B3	Bevisstgjøring	B3.1	Beboerne er gjort bevisst på sine rettigheter og restriksjoner		
				B3.2	Beboerne får innsikt i sitt forbruk (energi, vann) relatert til lignende boenheter og optimale boenheter		
				B3.3	Beboerne får informasjon om positive effekter fra bærekraftige tiltak i andre borettslag samt negative effekter ved utsatte oppgraderinger i andre borettslag		
				B3.4	Beboerne får informasjon om positive effekter fra bærekraftige tiltak i andre borettslag samt negative effekter ved utsatte oppgraderinger i andre borettslag		
		B4	Tilbakemeldingsordning	B4.1	Styret samler inn tilbakemeldinger om brukertilfredshet, innemiljø og problemstillinger tilknyttet byggets fysiske egenskaper og drift hver 6. måned		
				B4.2	Styret har på plass prosedyrer for å behandle tilbakemeldingene		
		B5	Involvering	B5.1	Beboerne involveres tidlig i tilstandsanalyser og vedlikeholdsvurderinger slik at tiltak gjennomføres (alternative økonomiske og alternative energi løsninger bør gis)		
				B5.2	Beboerne blir informert om alternative energikilder og energileverandører med tanke på støtteordninger og tekniske løsninger		
				B5.3	Beboerne blir informert om alternative økonomiske støtteordninger og det presenteres alternative økonomiske løsninger for borettslaget		
				B5.4	Styret forsøker å få flest mulige beboere til å møte på årsmøter og prøver å få de til å diskutere tiltak seg imellom utenfor møtene		
		2. Ledelse	4,14	L1	Overvåking	L1.1	Styret overvåker vann- og energiforbruk
						L1.2	Styret overvåker innvendige gassnivåer
				L2	Planer og policy	L2.1	Sikkerhets og beredskapsplaner for naturkatastrofer og brann er utarbeidet
L2.2	Planer for jevnlig tilstandsanalyser er på plass						
L2.3	Miljø og energipolicy for å minimere forbruk er på plass						
L2.4	Policy for oppussing for å minimere beboerpåvirkning og sikre miljøvennlige løsninger og materialvalg er på plass						
L2.5	Bærekraftsmål for borettslaget med tanke på energiforbruk, avfall, beboerengasjement, etc. er på plass						
L3	Økonomisk styring			L3.1	Styrebonorærstørrelsen reflekterer involvering og engasjement hos borettslagets styret		
				L3.2	Styret har opprettet et vedlikeholdsfond og sikret høye nok felleskostander til å gjennomføre nødvendig vedlikehold og oppgraderinger		
L4	Opplæring			L3.3	Styret faser inn omfattende rehabiliteringsprosjekter, med tilhørende store utgifter, når et stort lån er i ferd med å bli nedbetalt slik at nye kostnadene ikke påvirker beboerne i stor grad		
				L4.1	Styret er lært opp i økonomi, miljøstyring, korrekt bruk og drift og vedlikeholdsprinsipper		
				L4.2	Styret er bevisst de alternative finansielle støtteordningene de kan benytte seg av, samt de alternative energileverandørene og interesseorganisasjoner.		
				L4.3	Ved endring av styremedlemmer sikres erfaringsoverføring gjennom overlapping av styre		
L4.4	Vaktmestere er kjent med manualen og de benyttes som nøkkelpersonell på bygningen						
L4.5	Styret er bevisst sitt ansvar for, og sin påvirkningskraft på miljø, økonomi og sosiale faktorer						
3. Vedlikehold	4,00	V1	Bevisstgjøring	V1.1	Styret er bevisst verdien av en sunn, oppgradert bolig på tross av økte felleskostander på kort sikt		
				V1.2	Tiltak gjennomføres ut fra en samlet vurdering om økonomi, miljø og sosiale effekter		
		V2	Lowverk og forskrifter	V2.1	Styret er klar over hvilke lover og regler som var gjeldende for sitt bygg da det ble bygd slik at de ikke bruker kostander på unødvendige oppgraderinger kun for å oppnå dagens krav		
				V2.2	Bygningsmassen vurderes i lys av endrede lover og forskrifter		
		V3	Tilstandsrapport	V3.1	Generelle tilstandsrapporter utvikles hvert 5. år		
				V3.2	Bygningsselementers levetid kartlegges og brukes som utgangspunkt ved utvikling av vedlikeholdssykluser for enkeltelementer		
				V3.3	Tilstandsanalyser gjennomføres alene og i relasjon til lignende bygninger		
		V4	Proaktivt vedlikehold	V4.1	Vedlikeholdet er forebyggende ved å måle, teste og skifte deler før problemer oppstår		
				V4.2	Vedlikeholdet er forutseende ved å fastslå tilstand og forutse når vedlikehold bør utføres		
				V4.3	Det er fokus på vedlikehold av tak, fasade, varme, ventilasjon, varmtvann og belysning		
V5	Lekkasjetesting	V4.4	Regelmessige lekkasjetester gjennomføres				
		V5.2	Det er automatiske systemer for lekkasjedeteksjon				
V6	Rengjøring	V5.3	Alle apparater tilkoblet vann har avstengningsventil				
		V6.1	Regelmessig rengjøring av fellesarealer gjennomføres				
4. Temperatur og Ventilasjon	3,86	TV1	Overvåking	TV1.1	Styret overvåker om temperaturstyring og ventilasjonstyring er ihht designspesifikasjoner		
				TV2	Oppgradering		
		TV2	Oppgradering	TV2.1	Varme- og ventilasjonsanlegg byttes ut når nyere løsning er merkant rimeligere og mer miljøvennlig		
				TV3.1	Balansert ventilasjon er valgt ventilasjonsløsning, utvekslingstallet er målt og godkjent		
		TV3	Ventilasjon	TV3.2	Bygningen oppfyller krav til naturlig/mekanisk ventilasjon hvis dette er gjeldende løsning		
				TV4.1	Bygningen har både oppvarming og kjøling		
		TV4	Varmeanlegg	TV4.2	Bygningen har fjernvarme som oppvarming		
				TV4.3	Eventuell kjel/varmepumpe er oppgradert til en med best mulig virkningsgrad		
				TV4.4	Kjølesystem har lav virkningsgrad (EER≤7) og lav spesifikk vifteeffekt (≤1W/Ls)		
		TV5	Vinduer	TV4.5	Beboerne har muligheten til å styre luftmengde og temperatur i egen boenhet		
TV5.1	Vinduer kan åpnes						
TV6	Fasade	TV5.2	Vinduer har høy varme- og lydisoleringsevne				
		TV6.1	Ved oppgradering av fasade/vinduer vurderes det om byggets varmeisolasjon skal forbedres samtidig ved å øke isolasjonstykkelsen og lekte ut fasaden.				

5. Energi	3,86	E1	Bevisstgjøring	E1.1 Energiforbruk måles gjennom separate delmålere og hver beboer betaler for sitt forbruk E1.2 Beboernes eget forbruk tydeliggjøres gjennom sammenligning med trendkurver for lignende boenheter
		E2	Ansvarsfordeling	E2.1 Sikringskap er en del av borettslagets ansvarsområde da dette forenkler oppgraderingen av elektriske systemer
		E3	Energitytelse og -besparelse	E3.1 Byggets energitytelse vurderes mot lokale standarder slik at utbedringer kan gjennomføres og bygget kan bli sertifisert E3.2 Energibesparende løsninger velges ved oppgradering av elektriske systemer E3.3 Fornybare energiløsninger, som f.eks. solcellepanel, er benyttet
6. Sosiale elementer	3,71	SE1	Universell utforming	SE1.1 Billige og effektive tiltak som luminanskontraster, fremheving av inngangsparti, rampeløsninger, terskelfrie dører, etc. gjennomføres SE1.2 Løsninger som gjør etasjer og rom tilgjengelige for alle mennesker er installert SE1.3 Tiltak som gir flere enn kun funksjonshemmede vektlegges ved valg av løsninger (Heis, ramper, etc.)
		SE2	Delingsøkonomi	SE2.1 Borettslag fremmer deling av sykler og har egne delingsordninger SE2.2 Borettslag fremmer deling av biler og har egne delingsordninger SE2.3 Borettslag fremmer deling av aktivitetststyr og har egne delingsordninger SE2.4 Borettslaget har årlige bruksalg for sine egne beboere og eventuelt andre
		SE3	Bilkultur og parkering	SE3.1 Retningslinjer for kjørekultur med bruk av fartsdumper og bomber er på plass for å øke sikkerheten og redusere støy SE3.2 Parkering begrenses og har en tilknyttet månedlig utgift SE3.3 Samkjøring med andre i borettslaget promoterer gjennom reduksjon i parkeringsavgift eller eventuelle andre insentiver SE3.4 Elbil-ladere er innført i borettslaget
		SE4	Sykeloppstilling	SE4.1 Sykkelbod med sykkelparkering og eventuelt et enkelt verksted er opprettet
		SE5	Uteområder	SE5.1 Sosiale tiltak som grillplasser, grønt arealer, kunst og lignende promoterer
7. Belysning	3,00	BL1	Planer og policy	BL1.1 Belysning i fellesområder følger nasjonale retningslinjer BL1.2 Retningslinjer for fellesområder og oppfordringer til beboerne mtp valg av godkjente lysarmaturer og energisparende belysning er på plass
		BL2	Naturlig lys	BL2.1 Mengden med naturlig lysinnslipp følger nasjonale retningslinjer BL2.2 Retningslinjer for valg av utvendige persienneløsninger og utelys er på plass BL2.3 Beboere har muligheten til å styre blendingsgardiner i egen bolig BL3.1 Lys i fellesområder og uteområder reguleres etter dagslys og bevegelse
		BL3	Kunstig lys	BL3.2 Lys i uteområder og på utvendig fasade har solcellepanel som energikilde BL3.3 Bruk av utelys pekende oppover er minimert for å redusere lysforurensning
8. Materialer	2,86	M1	Planer og policy	M1.1 Retningslinjer for innkjøp og bruk av miljøvennlige materialer og leverandører er på plass M1.2 Beboerne oppfordres til å velge miljøvennlige materialer i egne boenheter og miljøvennlige og godkjente leverandører av borettslaget burde listes opp for beboerne
		M2	Leverandørkrav	M2.1 Leverandøren er medlem i leverandørkjedeorganisasjonen M2.2 Leverandøren har en kvalitetspolicy og en kvalitetsstyringsstandard M2.3 Leverandøren har et miljøstyringssystem og en miljøstyringsstandard M2.4 Leverandører har en standard for ansvarlig innkjøp M2.5 Leverandøren har god likviditet, bemanning og renomme
		M3	Materialvalg	M3.1 Bærekraftige materialer med lang levetid velges for å redusere vedlikeholdssykluser og forbruk
		M4	Beskyttelse	M4.1 Det gjøres vurderinger omkring valg av miljøvennlige materialer som krever mye vedlikehold, kontra materialer som krever mindre vedlikehold, men som og er mindre miljøvennlige
9. Sikkerhet		S2	Sikkerhets- og beredskapsplaner	S1.1 Planer for å håndtere og beskytte eiendom mot naturrisiko og forurensning er på plass S1.2 Brannrisikovurdering er gjennomført S1.3 Planer for å håndtere brann er på plass
		S3	Sikkerhets- og beredskapstiltak	S2.1 Tiltak i form av brannsikring er på plass med tanke på rømningsveier, slukkemuligheter, pålagte varslingstimer og slokktimer, alarmoverføring m.m. S2.2 Sikkerhetstiltak mot innbrudd med låsemekanismer og innbruddsalarm er på plass
10. Arealbruk og økologi	2,71	AØ1	Økologisk rapport	AØ1.1 Økologiske undersøkelser for å fastsette korrekt økologi på stedet er gjennomført
		AØ2	Planer og policy	AØ2.1 Handlingsplaner for å oppnå et biologisk mangfold av planter og insekter er utformet AØ2.2 Vedlikeholdsplaner for grøntområder med tanke på hvordan beplantningen utvikler seg over tid og hvordan vedlikeholdet skal gjennomføres er utarbeidet AØ2.3 Vedlikeholdspolicy med tanke på avskjæring og hogging av trær, busker og blomster er utarbeidet for kollektiv beplantning
		AØ3	Beplantningsområde	AØ3.1 Beplantningsområdet bruker planter som naturlig er på stedet og som gir insekter og dyr AØ3.2 Grønne tak er benyttet for å øke beboertilfredshet og bidra til vannfordrøyning AØ3.3 Estetisk fin beplantning er brukt for å øke beboertilfredshet AØ3.4 Planter som trenger lite vann er brukt for å redusere vannforbruket AØ3.5 Borettslaget har beplantet et så stort område som mulig
11. Avfall	2,57	A1	Bevisstgjøring	A1.1 Total avfallsmengde overvåkes og rapporteres til beboere hver 6. måned A1.2 Avfallsproduksjon registreres på hver enkelt beboer med private abonnemeter slik at hver beboer betaler for sitt forbruk A1.3 Beboernes egen avfallsproduksjon tydeliggjøres gjennom sammenligning med lignende boenheter A1.4 Merknader og miljøpåvirkning tilknyttet henting av spjåll (søppel som legges ved siden av søppeldunker, søppel som sorteres feil, etc.) tydeliggjøres for beboerne
		A2	Avfallskasting	A2.1 Avfall sorteres i egne beholdere med glass, metall, plast, papp, biologisk avfall og restavfall A2.2 Det er lagt til rette for nedkast-løsninger med abonnemeter og registrering av nedkast
		A3	Avfallshåndtering	A3.1 Avfall håndteres etter avfallshierarkiet gjennom (1) reduksjon av avfallsproduksjon (2) gjenbruk av avfallsmateriale, (3) resikulering av avfall og (4) gjenvinning av energi fra avfall LF1.1 Lydforhold er testet av kvalifisert 3. parts akustiker og er ihht krav LF1.2 Beboernes oppussingspolicy og dens retningslinjer fremmer innleggelse av trinnlydisolasjon LF1.3 Beboernes oppussingspolicy og dens retningslinjer legger føringer for flytting av stillesoner og bruksområder slik at en boenhet ikke får en stille sone mot en bruksone
12. Lydforhold	2,43	LF1	Planer og policy	LF2.1 Det er lydsignaler i heis for svaksynte/blinde
		LF2	Universell utforming	LF3.1 Tekniske installasjoner som avgir lite lyd og vibrasjoner er benyttet
		LF3	Tekniske installasjoner	LF4.1 Vinduer med god lydisolasjon velges ved oppussing av fasade
		LF4	Fasade	V1.1 Vannforbruk måles gjennom separate delmålere slik at hver beboer betaler for sitt forbruk V1.2 Beboernes eget forbruk tydeliggjøres gjennom sammenligning med trendkurver for lignende boenheter
13. Vann	1,86	V1	Bevisstgjøring	V2.1 Stoppekraner er en del av borettslagets ansvarsområde da dette forenkler oppgraderingen av vannsystemer
		V2	Ansvarsfordeling	V3.1 Beboerne oppfordres til å velge vannbesparende løsninger for WC, servanter, dusjer og hvitevarer
		V3	Vannbesparing	V4.1 Drikkevann kontrolleres regelmessig V4.2 Gamle vann- og avløpsrør oppgraderes regelmessig V4.3 Flomdepemde tiltak er undersøket og utført
		V4	Vannforurensning	

