



**UiT** Norges arktiske universitet

HSL-fakultetet ved Universitetet i Tromsø

## **En sektor i endring**

En kvalitativ studie av omstillingsprosessen i byggesektoren i Nord-Norge

Eirik Andreas Eeg

Masteroppgave i Samfunnsplanlegging og kulturforståelse. SPL-3009. Juni, 2021



## Forord

Dette har vært to spennende og lærerike år på UiT. Mine to siste år som student (forhåpentligvis) ble ikke som forventet. Som alle andre i verden, har også jeg blitt påvirket av pandemien som pågår. Likevel er det nå lys i enden av tunnelen, både som student og samfunnsborger. Avhandlingen har vært en krevende og lang reise, men jeg ville ikke vært foruten.

Jeg ønsker å rette en stor takk til min veileder Arild Buanes for støttende ord og veiledning gjennom oppgaven, min far som har lest korrektur og kommet med nyttige innspill, til min kjæreste som har vært en støttespiller gjennom prosessen, til alle dere på lesehuset som har skapt et sosialt forskningsmiljø for å diskutere oppgaven, og spesielt til mine informanter som har gitt meg verdifull innsikt til oppgaven!

## Sammendrag

Formålet med denne avhandlingen er å avdekke status og utviklingstrekk ved den grønne omstillingsprosessen i byggesektoren. Dette er en kvalitativ studie som belager seg på intervjuer og dokumentanalyse. Avhandlingens fokus på omstillingsprosessen blir forstått gjennom metateorien multi-level-perspektiv, og forstår omstillingsprosessen av byggesektoren som et teknologisk skifte i et sosio-teknisk system. Avhandlingens funn indikerer at det er mange og komplekse barrierer mot den grønne omstillingen, men det finnes også en rekke drivkrefter som forkynner den. Denne oppgaven har funnet ut at omstillingsprosessen er godt i gang, og både privat og offentlig sektor har gjort mange grep for å imøtekomme omstillingen. Derimot belager denne avhandlingen seg på tre overordnede målsettinger, eller sub-omstillinger: Fremtidige bygg er etter definisjonen plussbygg, fremtidige byggeplasser er utslippsfrie og byggesektoren har omstilt seg til sirkulær økonomi. Prosessene her er i gang, men funnene i denne avhandlingen indikerer at noen målsettinger har kommet lengre enn andre, og veien er fortsatt lang for å gjennomføre den grønne omstillingen i byggesektoren.

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Hvilke konsekvenser kan vi forvente oss i framtiden?.....	1
1.2	Byggesektoren, et satsingspunkt?.....	1
1.3	Studiens problemstilling og forskningsspørsmål.....	2
1.4	Sosio-teknisk system .....	2
1.5	Oppgavens oppbygging og generelle begrepsavklaringer.....	3
2	Teoretisk rammeverk.....	5
2.1	Forståelsen av omstillingsprosessen i et flernivåperspektiv (Multi-level perspective)5	
2.1.1	Nisjenivået.....	6
2.1.2	Sosio-teknisk regimet.....	7
2.1.3	Det sosio-teknisk landskapet.....	9
2.1.4	Omstillingsstier .....	10
2.2	Grønne foretaksstrategier .....	13
2.2.1	Grønne bedrifter (Green entrepreneurs).....	14
2.2.2	Frivillige miljøsertifiseringer .....	16
2.3	Sirkulær økonomi .....	17
2.4	Antakelser om adferd gjennom politiske virkemidler .....	18
2.4.1	Autoritetsvirkemiddel.....	19
2.4.2	Insentiv som virkemiddel .....	19
2.4.3	Kompetanse som virkemiddel.....	20
2.4.4	Symbolske virkemidler .....	21
2.4.5	Pedagogisk virkemiddel .....	21
2.5	Analytisk rammeverk .....	22
3	Sentrale trekk i byggsektor.....	24
3.1	Byggebransjen som system .....	24

3.2	Norges klimaambisjoner, politikk og forpliktelser til EU .....	25
3.2.1	Regjeringens ambisjoner for byggsektoren .....	25
3.2.2	Klimakrav til bygg .....	26
3.2.3	Staten som byggeier, leietaker og byggherre- felles miljøambisjoner .....	26
3.2.4	Et politisk skifte i klimastrategi for byggsektor .....	27
3.3	Hvilken rolle spiller byggesektoren i klimasammenhengen?.....	27
3.3.1	Hvordan utløse potensialet i eksisterende boligmasse? .....	29
3.4	Hva er en «grønn bygning»? .....	30
3.4.1	Fordeler med grønne bygninger .....	31
3.4.2	Hva er et nullutslippsbygg eller plusshus? ZEB-definisjonen .....	31
3.4.3	BREEAM-NOR .....	32
3.4.4	ZM FME rapport om mulig utnyttelse av plusshus.....	33
3.5	Klimakur 2030 – Miljødirektoratet – Mulige tiltak og virkemidler .....	35
3.5.1	Elektrifisering av ikke-veigående maskiner .....	36
3.5.2	Effektiv bruk av maskiner og elektrifisering kan bidra til betydelig utslippsreduksjoner.....	36
3.5.3	Forbedret logistikk og økt effektivisering av maskiner på bygge- og anleggsplasser.....	37
3.5.4	Det utredes tiltak på at 70 prosent av nye ikke-veigående maskiner er elektriske i 2030	37
3.5.5	Oppvarming i bygg, fjernvarme og midlertidig byggvarme .....	38
4	Metode.....	39
4.1	Kvalitativ tilnærming.....	39
4.2	Case- studier .....	40
4.3	Datainnsamling.....	40
4.3.1	Utvalg og rekruttering .....	40
4.3.2	Intervjustruktur.....	42

4.3.3	Litteratursøk .....	43
4.3.4	Dataanalyse .....	44
4.4	Forskningens kvalitet.....	45
4.4.1	Reliabilitet .....	45
4.4.2	Validitet.....	46
4.4.3	Refleksivitet .....	46
4.4.4	Forskningsetikk .....	48
4.4.5	Begrensninger og svakheter .....	49
5	Aktørenes erfaringer med en sektor i endring .....	51
5.1	Hvordan oppfatter de ulike aktørene hverandre i byggsektoren?.....	51
5.1.1	Klima-og miljøambisjoner og tiltak i privat sektor .....	51
5.1.2	Privat sektors oppfatninger om miljøambisjon hos offentlige byggherrer.....	52
5.1.3	Klima-og miljøambisjoner og tiltak i Tromsø og Bodø kommune .....	53
5.1.4	Offentlige informanter sin oppfatning av privat sektor i møte med det grønne skiftet	56
5.1.5	Faller de mindre entreprenørene og leverandørene bort i den grønne omstillingen? .....	57
5.2	Hva hindrer utbredelsen av plussbygg?.....	57
5.3	Er byggesektoren på vei mot sirkulær økonomi? .....	60
5.4	Oppfatningen av politiske virkemidler .....	62
5.4.1	Det regulatoriske virkemidlet Byggteknisk forskrift (TEK-17).....	62
5.4.2	ENOVA- tilskuddsordning.....	63
5.5	Betydningen av miljøsertifiseringssystemer som et verktøy for grønn omstilling...	65
5.6	Hvilke kriterier legger grunnlaget for suksessfulle grønne byggeprosjekter?.....	67
5.7	Oppsummering .....	69
6	Analytisk tilnærming av en sektor i endring .....	70

6.1	Forsknings spørsmål .....	70
6.2	Forsknings spørsmål 1: Hva er motivasjonen bak miljøtiltak utover det lovpålagte for privat og offentlig sektor? .....	70
6.2.1	Grønn profilering.....	70
6.2.2	BREEAM- miljøsertifisering .....	71
6.2.3	Reguleringer .....	72
6.2.4	Etterspørsel i markedet.....	72
6.3	Forsknings spørsmål 2: Hvilke aktører oppleves som en katalysator for den grønne omstilling i byggesektoren? .....	73
6.3.1	Private byggherrer .....	73
6.3.2	Offentlige byggherre .....	74
6.3.3	Staten som kunde, myndighet og støttespiller for forskning.....	75
6.4	Forsknings spørsmål 3: Hvilke barrierer i den grønne omstillingen oppleves som størst av aktørene i offentlig og privat sektor?.....	75
6.4.1	Manglende kompetanse hos offentlig byggherre .....	75
6.4.2	Reglement.....	77
6.4.3	Mye fokus på pris .....	78
6.4.4	Infrastruktur – karbon lock in.....	78
6.5	Så, hvordan ligger byggesektoren i Nord-Norge an i møte med den grønne omstillingen? .....	79
6.6	Den grønne omstillingen i byggesektoren: en utopisk tilnærming.....	79
6.6.1	Plussbygg, en del av løsningen på klimakrisen? .....	80
6.6.2	To sosio-tekniske systemer i en diskursiv debatt .....	81
6.6.3	Det støttende narrative .....	82
6.6.4	Anti-narrative .....	83
6.6.5	En brobyggende diskurs .....	84
6.6.6	Er fremtidens byggeplasser utslippsfrie? .....	85



6.6.7	En omstilling fra lineær til sirkulær .....	86
6.6.8	Utfordringer ved godkjenning av materialer og rehabilitering av bygg.....	87
6.6.9	Finnes det håp?.....	88
6.7	En avsluttende drøfting.....	89
6.8	Forslag til videreutvikling av politiske virkemidler .....	91
7	Referanseliste .....	92
8	Vedlegg - Intervjuguide .....	99

## Tabelliste

Tabell 1 Tabell med oversikt over klimagassutslipp globalt og i Norge, 2019. Kilde: Miljødirektoratet og SSB 2019 .....	28
Tabell 2 Informanter.....	42

## Figurliste

Figur 1: Denne figuren viser dynamikken i et skifte fra et sosio-teknisk regime til et annet. Kilde: (Geels & Schot, 2007, s.401) .....	10
Figur 2 trenivås modell for grønn strategi. Kilde Grønn omstilling, Rusten og Tvedt 2018. Utarbeidet av: Kristine Salvesen 2021 .....	14
Figur 3 Lineær vs sirkulær økonomi. Kilde: Fremtiden i våre hender. Ebba Boye 2019 .....	18
Figur 5 Illustrasjonen viser de ulike fasene av et byggs levetid, som inngår i de ulike ambisjonsnivåene. Fornybar energiproduksjon (grønn sirkel) kompenserer eksempelvis for alle klimagassutslipp over bygningens totale levetid. Kilde: Zeb 2021 .....	32
Figur 6 Kilde: FME ZEB, Impello 2018, s. 57 .....	35
Figur 7 Utviklingstrappen. Kilde: Bodø kommune 2019.....	55

# 1 Innledning

Den globale middeltemperaturen har økt med mellom 0,8 og 1,2 grader siden den førindustrielle tid. Som en effekt av dette har vi allerede sett endringer i klima som endring i nedbørsmengde, smeltet snø og is som har forverret vannkvalitet og vanntilgang flere steder, permafrosten har tint, havet har blitt varmere, havet har steget og blitt surere og at det har blitt observert endring i ekstrem vær siden 1950 tallet. Samtidig viser Rees, Wackernagel & Mase (2013) til at menneskets økologiske fotavtrykk allerede har passert jordas biokapasitet. Det er en felles konsensus blant så og si alle verdens forskere at det er menneskeskapte klimagasser som er årsaken til dette. Som en følge av det enorme utslippet av klimagasser har temperaturen økt ved at drivhuseffekten har blitt forsterket (Miljødirektoratet, 2019).

Den største faktoren bak klimagassutslipp er både økonomisk vekst og befolkningsvekst. Siden 1950 har folketallet i verden mer enn fordoblet seg siden 1950, og vi har gått fra å være 2,5 milliarder til sju milliarder mennesker. Det antas at innen år 2050 vil det være rundt ni milliarder mennesker på jorda. Samtidig forventes at 95 prosent av denne andelen kommer til å komme fra fattige land. (Miljødirektoratet 2019)

## 1.1 Hvilke konsekvenser kan vi forvente oss i framtiden?

Ifølge FNs klimapanel er det forventet at temperaturen vil øke med mer enn 1,5 grader, men mest sannsynlig ikke mer enn fire grader frem til 2100. Selv om endringene vil variere fra sted til sted så blir likevel hele verden rammet av klimaendringene. Ifølge FNs klimapanel er allerede mennesker og dyr over hele verden påvirket av endringene. Konsekvensen av klimaendring kan være for naturmangfold, matproduksjon, helse og infrastruktur. Fattige land i varmere strøk er mest utsatt av alle, og det er mye på grunn av at de har mindre ressurser til å møte konsekvensene av klimaendringene. Omfanget av konsekvensen kommer helt an på hvor mye vi klarer å redusere klimagassutslipp og hvor godt rustet vi er til å møte klimaendringene. For at verden skal nå målet om å ikke overstige 1,5 grader, så må det globale utslippet innen 2030 være redusert med 40-50 prosent i forhold til dagens utslipp (Miljødirektoratet 2019).

## 1.2 Byggesektoren, et satsingspunkt?

Byggesektoren blir ofte omtalt som en treg og konservativ sektor som står for om lag 40 % av klimagassutslippet og energikonsumet på verdensbasis, dermed har sektoren et betydelig reduksjonspotensial og er utpekt av en rekke internasjonale institusjoner (EU, FN,

IEA m.m) som et satsingspunkt for å klare å nå klimamålene (se kap. 3). Nybygg er forventet å vare i 60-80 år, og en elektrifisering av samfunnet pågår. Å bygge bærekraftige bygg på en bærekraftig måte er vitalt for å realisere det bærekraftige samfunnet. I Norge har det blitt oppført 4 plussbygg, som defineres ved at bygget produserer mer energi enn det bruker. Selve konseptet hørtes fantastisk ut, men jeg fant lite «blest» om det i medier og konseptet er nesten helt fraværende i politikken. Med dette som utgangspunkt kom jeg innpå temaet om den grønne omstillingen i byggesektoren, og ønsket å finne ut og forstå hva som fremmer eller hemmer omstillingsprosessen.

### 1.3 Studiens problemstilling og forskningsspørsmål

Formålet med denne avhandlingen er å avdekke hvordan drivkrefter og barrierer preger den grønne omstillingsprosessen i byggesektoren og sette disse sammen i et overordnet perspektiv, med Nord-Norge som case. Studiens problemstilling og henholdsvis tre forskningsspørsmål skal tydeliggjøre avhandlingens formål:

*Hvilke drivkrefter og barrierer forklarer status og utviklingstrekk for grønn omstilling i byggesektoren?*

For å kunne svare på denne problemstillingen har jeg resonert meg frem til tre forskningsspørsmål:

- 1. Hvilke miljøtiltak utover det lovpålagte gjør privat og offentlig sektor? Og hva er motivasjonen bak det?*
- 2. Hvilke aktører oppleves som en katalysator for den grønne omstilling i byggesektoren?*
- 3. Hvilke barrierer i den grønne omstillingen oppleves som størst av aktørene i offentlig og privat sektor?*

Ved å undersøke forskningsspørsmålene nærmere, ønsker jeg å si noe om hva som motiverer private og offentlige aktører til miljøtiltak, hvilke aktører som er særdeles viktige for den grønne omstillingen og hvilke barrierer som er spesielt fremtredende.

### 1.4 Sosio-teknisk system

En omstillingsprosess er typisk forstått som et teknologiskskifte i et sosio-teknisk system. Konseptet sosio-teknisk system oppstod i sammenheng med et feltarbeid gjort av

Tavistock Instituttet om den britiske kullindustrien. Selv om kullindustrien på starten av 1950-tallet hadde utviklet ny teknologi, så opplevde likevel industrien at det ikke gikk som forventet. Produktiviteten økte ikke i takt med den økte mekaniseringen. Som et resultat av feltarbeidet utviklet Emery og Trist konseptet *sosio-teknisk system*, ved å gå bort i fra å se på det *tekniske* og *sosiale* som separate systemer, men som et eget system som skulle beskrive den komplekse samhandlingen mellom mennesker, maskiner og arbeidsmiljøet i arbeidssystemet (Trist 1981).

Betegnelsen sosio-teknisk system er i dag en utbredt måte å beskrive komplekse systemer på, og har fem hovedkriterier: 1. Systemet burde være gjensidig uavhengig. 2. Systemet skal tilpasse seg og tilstrebe mål i eksterne miljøer. 3. Systemet har et internt miljø som består av separate, men gjensidig avhengige sosiale og tekniske undersystemer. 4. Systemene er likeverdige, dvs. kan samme systemmål blir oppnådd ved bruk av ulike metoder, og det forekommer designvalg som skal tas under systemutviklingen. 5. Systemets ytelse er avhengig av felles optimalisering av de tekniske og sosiale delsystemene (Baxter & Sommerville, 2011).

Et sosio-teknisk system kan for eksempel være transportsektor, energisektor eller byggesektor på makronivå, som igjen er et nettverk av aktører, kunnskap, arbeidskraft, kapital, institusjoner, ressurser, infrastruktur og teknologi på mikronivå (Markard, 2012). Dette er sektorer som har til felles at de er store og komplekse. I denne oppgaven forstår jeg byggesektoren som et sosio-teknisk-system i en omstillingsprosess.

## **1.5 Oppgavens oppbygging og generelle begrepsavklaringer**

Teorikapittelet er langt og omfattende i denne avhandlingen, men hensikten er å skape gode verktøy for å forstå prosessene i den grønne omstillingen. For å kunne begi meg ut på et så stort og bredt tema, har jeg undersøkt sentrale trekk ved byggesektoren i form av politikk, forskningsrapporter og annen relevant litteratur for å danne et kunnskapsgrunnlag. Før jeg videre har intervjuet entreprenører, private og offentlige byggherrer for å få en dypere innsikt i dynamikken i sektoren, og hvordan informantene opplever omstillingsprosessen og hverandre. Avslutningsvis i denne avhandlingen ønsker jeg å diskutere den grønne omstillingen i byggesektoren i lys av omstillingslitteratur og motivasjonsteori bak politiske virkemidler.

Begrepene *klima* og *miljø* blir brukt om hverandre i litteraturen som er relevant for studien. Dermed har jeg valgt å ikke legge et klart skille mellom disse to, selv om noen hadde foretrukket dette. Dette skyldes også at informantene benyttet begrepene om hverandre. *Klima* er begrepet som blir mest brukt, og det forekommer at *miljø* blir benyttet i teksten for å indikere miljøgifter. En omstilling fra et karbon basert sosio-teknisk system til et utslippsfritt system, kan bli definert på forskjellige måter: grønn omstilling, bærekraftig omstilling, klimavennlig omstilling. For ordenskyld benytter jeg meg hovedsakelig av definisjonen *grønn omstilling* i denne avhandlingen. Begrepet *bærekraftig* forekommer likevel noen steder og har blitt benyttet av språklige grunner. Betegnelsen *grønn* er også benyttet flere steder, og i denne avhandlingen kan det forstås som et synonym til *bærekraftig*.

## 2 Teoretisk rammeverk

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for omstillingsteori, og hvordan dette kan bli forstått som en endring fra et sosio-teknisk system til et annet. *Multi-level perspective* (heretter flernivåperspektivet) vil spille en sentral rolle i dette kapitelet, men andre perspektiver som er inspirert av flernivåperspektivet vil også bli brukt, samt begreper som omhandler omstillingsprosesser. Ved oppgavens brede problemstilling er det mange temaer å forholde seg til, ved bruk av flernivåperspektivet som analytisk rammeverk kan jeg lettere sette de ulike teamene sammen i et helhetlig perspektiv. Teoretisk perspektiv på hva som motiverer bedrifter til å bli grønne er også nevnt i dette kapittelet, samt en nærmere definering av konsepter som miljøsertifiseringer og sirkulær økonomi. Til slutt vil jeg gå nærmere inn på Schneider & Ingrams (1990) teori om *adferds antakelser bak politiske virkemidler*, og hvordan teorien kan brukes som et analytisk verktøy for å forstå baktanken bak virkemidlene og hvilke potensielle virkemidler som kan styre sektoren i den grønne retningen.

### 2.1 Forståelsen av omstillingsprosessen i et flernivåperspektiv (Multi-level perspective)

For å kunne analysere hvordan omstillingsprosessen i byggsektoren utfolder seg, så er flernivåperspektivet et nyttig og anvendelig analytisk verktøy. En sosio-teknisk omstilling er en radikal endring fra et sosio-teknisk system til et annet, og innebærer gjerne et teknologiskskifte i et sosio-teknisk system. Typisk er flernivåperspektivet benyttet for å undersøke overgangen fra et *regime* (se 2.1.2) som ikke-bærekraftig (miljømessig) til et bærekraftig regime. En slik omstilling involverer betydelige teknologiske, økonomiske, materielle, organisasjonelle, institusjonelle, politiske og sosiokulturelle forandringer. Som et resultat av omstillingsprosessen blir produkter, kunnskap, eksisterende organisasjoner og businessmodeller enten erstattet med nye, komplementert eller omstrukturert (Markard et al., 2012, s.956). Selv om en omstillingsprosess ofte blir omtalt som radikal i litteraturen, betyr det imidlertid ikke at dette er en kjapp, strukturert og effektiv prosess; omstillingsprosesser går typisk over flere tiår (Geels & Schot, 2010, s.11). En sosio-teknisk omstilling kan kort fortalt inndeles i fire faser. Den første karakteriseres som eksperimentering, prøving og feiling av den radikale nisjeinnovasjonen, i den andre har nisjeinnovasjonen etablert fotfeste i mindre nisjemarkeder, i den tredje fasen har nisjeinnovasjonen entret «*mainstream*» markedet, i den siste fasen har nisjeinnovasjonen(e) erstattet teknologien i det gamle regimet og dannet det nye sosio-tekniske systemet, om de *etablerte aktørene* i regimet blir erstattet, er avhengig av nisjeteknologiens blir forstått som konkurrent eller symbiotisk (se 2.1.4) (Geels, 2019).

Flernivåperspektivet forstår omstillingsprosessen som et resultat av samhandling og konkurranse mellom tre ulike nivåer: *nisjenivået*, *sosio-teknisk regimet* og *sosio-tekniske landskap*. De ulike nivåene er kjernebegrep i flernivåperspektivet og vil bli definert nærmere (Geels & Schot, 2010).

### 2.1.1 Nisjenivået

Innovasjoner eller konsepter som f.eks. plussbygg og sirkulær økonomi som kan utfordre det *sosio-tekniske regimet* blir betegnet som *nisjer*, og blir utviklet i *nisjenivået* som et utenforstående felt hvor innovasjoner kan utvikles og modnes (Kemp 1998, Smith & Raven, 2012). Nisjenivået består av aktører og nettverk som er tilknyttet til en eller flere ulike nisjeinnovasjoner som ønsker å utfordre det regjerende *sosio-tekniske regimet*. Ifølge Kemp (1998) kan nisjer bli forstått som plattformer for interaksjon; hvor nisjen oppstår ut av en samhandlingsprosess utformet av flere aktører. Suksessfulle nisjeinnovasjoner er avhengig av en balansegang mellom «beskyttelse» og eksponering for markedet (Smith & Raven, 2012). Beskyttelsen av nisjen kan bli brutt ned til tre komponenter: skjerming, preparering og myndiggjøring (Smith & Raven, 2012). *Skjermingen* av nisjen foregår i et «beskyttet rom», det vil si at nisjeinnovasjonen blir vernet fra strukturene til det regjerende regimet gjennom skjerming for vanlig markedsseleksjon eller med hjelp av insentiver til utvikling. *Preparering* referer til prosesser som støtter nisjeinnovasjonens utvikling innenfor nisjenivået. *Myndiggjøring* er en strategi for å tilstrebe nisjeinnovasjonens legitimitet, slik at nisjeinnovasjonen kan oppnå aksept, og lettere kunne bli implementert i det sosio-tekniske regimet (Smith & Raven, 2012). Nisjenivået er kort fortalt utfordrerens til det regjerende regimet, og nisjeinnovasjonen som er støttet av et nettverk med aktører, eller enkeltaktører, er kilden som kan lede til et teknologiskskifte i sosio-tekniske regimet (Geels & Raven, 2006, s. 377). Ifølge O'Neill og Gibbs (2014) kan ikke nisjenivået bli forstått som et homogent felt av aktører og innovasjoner, men som et mangfoldig og utbredt felt som implementerer og fronter ulike typer nisjeinnovasjoner og praksiser, istedenfor for å være et sammenvevd nettverk med avtalt praksis. På hvilken måte og timingen nisjenivået er modent til å fremskynde en omstilling i det sosio-tekniske systemet, blir nærmere definert i de ulike omstillingsstiene (se. 2.2.4).



## Strategisk nisjestyling

*Myndiggjøring* av nisjeinnovasjonen kan oppnås på to måter, ifølge Smith og Raven (2012): For det første kan nisjeinnovasjonen bli utviklet slik at den passer inn og samsvarer med endringer i utvalgsmiljøet, dette kan f.eks. være utfordringer i form av klimakrav som oppstår for regimet ved et press fra landskapsnivået (f.eks. klimakrisen), og på et slikt vis kan nisjeinnovasjonen bli presentert som en løsning, denne strategien blir referert til som *passform* og *samsvar*. Alternativt kan myndiggjøring av nisjen innebære at nisjen i seg selv er i stand til å endre sitt utvalgsmiljø, istedenfor å være underordnet av det. Denne strategien for myndiggjøring blir beskrevet som *utvidelse* og *transformering*. Ifølge Smith (2014) har strategisk nisjebeskyttelse et innvendig og utvendig perspektiv. Ved å se innover, er det orientert rundt kunnskapsskaping og nettverksbygging. Det utvendige perspektivet er karakterisert ved at nisjen er i siste fase av *nisjebeskyttelsen* hvor nisjen møter et bredere utvalgsmiljø, og omhandler aktører som bedriver lobbyvirksomhet og bygger et støttende-narrativ. Et narrativ i denne konteksten forstås som en sosio-politisk «fortelling», og har likehetstrekk med diskurs. Prosessen bak myndiggjøringen av nisjeinnovasjonen er essensiell ved at nisjen vil møte motstand fra *etablerte aktører* i det sosio-tekniske regimet. Motstanden nisjeinnovasjonen møter fra regimet kan forekomme på ulike måter, og blir presentert i neste delkapittelet.

### 2.1.2 Sosio-teknisk regimet

Det sosio-teknisk regimet er i denne konteksten et «lock-in system» sosio-teknisk system bestående av en rekke mindre og dominerende aktører i bygg og anleggssektoren, byggepraksis, kunnskap, kultur, kompetanse og infrastruktur som danner feltet. Et sosio-teknisk regime blir omtalt som et «lock-in system» ved at det er et nettverk bestående av komponenter som kompetanse, materialbruk, infrastruktur, standarder og teknologi som allerede har en dynamisk stabilitet og stiavhengighet. Dermed er det utfordrende for nisjen å etablere fotfeste i regimet og skape en omstilling (Geels & Schot, 2007). De dominerende aktørene i det sosio-tekniske regimet blir definert som *etablerte aktører*, og typisk består selve kjernen i det sosio-tekniske regimet av en allianse mellom etablerte aktører og politiske beslutningstakere med felles interesser (Geels, 2014). Motstanden regimet utøver kan bli klassifisert i fire forskjellige strategier: *instrumentell*, *diskursiv*, *materiell* og *institusjonell*.

*Instrumentell motstandsstrategi* refererer til aktører i regimets bruk av ressurser for fremme sine interesser (myndighetsposisjoner, penger, tilgang til media, personell, evner) i samarbeid

med aktører som har felles interesser og målsettinger (Geels, 2014). Avelino og Rotmans (2009) påpeker at det er en styrkeforskjell mellom nisjenivået og regimet, ved at regimet ofte har mer makt og ressurser enn nisjenivået.

Kjernen i regimet kan også yte mostand via *diskursive mostandsstrategier*, noe som kan være et kraftfullt redskap hvis diskursen vinner frem, siden dette ikke bare former *hva* som blir diskutert, men også *hvordan* utfordringer blir diskutert, ergo kan en dominant diskurs sette agendaen (Geels, 2014). Selv om utenforstående aktører som forskere, innbyggere, fagforeninger eller andre interesse grupper kan prøve å påvirke diskursen, påpeker Lindblom (2001) at en diskurskollasjon mellom etablerte aktører og politiske beslutningstakere står spesielt sterk, særlig med tanke på deres tilgang til media og myndighetsposisjoner (Lindblom, 2001, sitert av Geels, 2014.s 29).

*Materiell motstandsstrategi* kan også bli benyttet av aktører i regimet, ved at regimet selv forbereder den tekniske dimensjonen i det sosio-tekniske regimet med hjelp av økonomiske og teknologiske ressurser. En slik teknologisk innovasjonsinnsats er ofte ledsaget av løfter og diskurser, som kan benyttes til å tiltrekke seg oppmerksomhet og ressurser fra nisjenivået, eller avverge mulige reguleringer ved å love at løsningene er «rett rundt hjørnet» (Geels, 2014).

Den siste formen for *motstandsstrategi* er den *institusjonelle*, og forklares som bredere institusjonell makt, som er innlemmet i politiske kulturer, ideologi og styringsstrukturer. Disse innebygde institusjonelle sammenhengende kan legge til rette for strategier til de etablerte aktørene i regimet, og dermed legitimerer regimetsmostand (Geels, 2014).

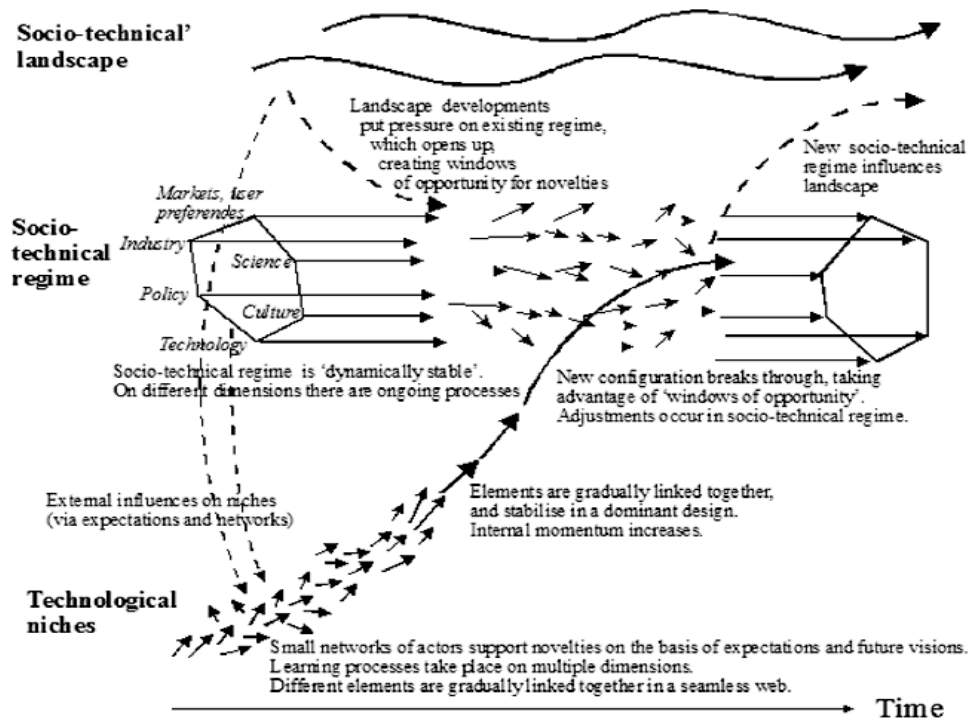
Et annet aspekt som byr på utfordringer i en grønn omstilling, er hvordan det sosio-tekniske regimet er strukturelt tilrettelagt for fossile løsninger. For at en grønn omstilling skal finne sted, er omstillingsprosessen helt avhengig av omfattende strukturelleendringer i det sosio-tekniske systemet. Unruh (2000) legger til grunn for at utfordringene et marked eller sektor har for å omstille seg i stor grad bunn ut i det han omtaler som et *karbon lock-in*. Et karbon lock-in blir beskrevet som et system som er fastlåst til et fossilbasert energisystem ved en institusjonell og teknologisk stivhengighet. Et karbon lock-in hindrer etablering og spredning av lavkarbon teknologier, og bidrar til at markedet vedvarer. Selv om lock-in situasjonen ikke nødvendigvis er permanent, så er det likevel en vedvarende fase som er vanskelig å bryte

igjennom på bakgrunn av strukturer som tilrettelegger for en infrastruktur som opprettholder fossilbaserte teknologier (Unruh, 2000).

### **2.1.3 Det sosio-teknisk landskapet**

Det sosio-tekniske landskapet består av ytre elementer som påvirker både nisjenivået og regimenivået i større eller mindre grad. Det sosio-tekniske landskapet er det siste nivået av alle tre, og forklares som de omgivelsene som aktører på nisje- eller regimenivåene ikke har noen påvirkningskraft på, og er typisk forbundet med kulturelle endringer, politisk utvikling og makroøkonomisk utvikling (Geels & Schot, 2007, s. 400). I denne konteksten kan landskapet bli sett på som et sett med faktorer som: økt bevissthet om klimaets forandringer, økende behov for fornybare energi som både økonomisk og klimavennlig pådriver, lover, insentiver, forskningsrapporter, Parisavtalen og Norges forpliktelser til EU om klimagassreduksjon. Disse kan omtales som «trege» faktorer som påfører moderat press regimenivået, men et press fra landskapet kan forekomme på ulike måter.

Et «spesifikt sjokk» blir definert som en stor forandring i utvalgsmiljøet som sjelden oppstår og gjerne forsvinner like raskt det oppstod, og det har kapasiteten til å kunne forårsake raske og betydelige forandringer i noen få dimensjoner. «Skredeffekten» skiller seg fra «spesifikt sjokk» ved at forandringen skjer i flere ulike dimensjoner og forandringen er typisk permanent. En «forstyrrende forandring» beskrives som at forandringene skjer uregelmessig og moderat, til det blir hyppigere, og forandringene øker i intensitet og omfang (Geels & Schot, 2007, s.404). Et eksempel på dette er klimaforandringene, som først ikke ble lagt så stor vekt på, men i dag har en betydelig plass i Norge og verdens utforming av politikk, og er premisset bak landsaksendringene i denne konteksten.



Figur 1: Denne figuren viser dynamikken i et skifte fra et sosio-teknisk regime til et annet. Kilde: (Geels & Schot, 2007, s.401)

## Sosio-teknisk omstilling illustrert

Figur 1 er en illustrasjon over dynamikken mellom de tre forskjellige nivåene og foreslår at en omstilling kan skje når det oppstår en tilpassing i samspillet mellom sosio-tekniske regimet, nisjenivået og det sosio-tekniske landskapet (Geels, 2019, s. 225). Pilene fra landskapsnivået til regimenivået representerer presset det påfører og skaper et «mulighetsvindu» slik at nisjenivået kan etablere seg i regimet. Etablerte aktører innenfor regimet har begrenset eller ingen innflytelse på landskapets faktorer. Endringer i det sosio-tekniske landskapet kan skape et press som er sterkt nok til at regimet blir destabilisert og dermed åpne opp et mulighetsrom for nisjenivået til å bryte gjennom regimet, avhengig av timing og interaksjonen mellom de ulike nivåene. (Geels, 2011, 2018; Geels et al., 2016; Geels & Schot, 2007).

### 2.1.4 Omstillingsstier

Geels & Schot (2007) argumenterer for at en omstillingsprosess kan bli forstått i lys av fire ulike omstillingsstier: *erstatning*, *transformasjon*, *omstrukturering*, eller *omstilling*. Premisset bak de ulike omstillingsstiene er avhengig av: regimets interaksjon med landskapet, nisjenivåets mulighet til å komme inn på markedet ved et mulighetsrom, om nisjen er

ferdigstilt, om arten av teknologiens forhold med det eksisterende regime: enten det er konkurransedyktig (utvidelse og transformasjon) eller symbiotisk (passform og samsvar).

#### **2.1.4.1 Reproduksjonsstien P0**

For å ha et basisgrunnlag forslår Geels & Schot (2007) reproduksjonsstien. I dette scenarioet er det ingen betydelig landskapelig press, og regimet forblir dynamisk stabilt og reproducerer seg selv. Radikale nisjeinnovasjoner kan være til stede, men har liten sjanse for gjennomslag så lenge regimet forblir dynamisk stabilt. Stabile regimer opplever fortsatt dynamikk: bedrifter som konkurrerer i marked, investering i nye produktutviklinger, implementering av symbiotisk teknologi. Likevel foregår disse prosessene i stabile regelsett og går i forutsigbare baner, og regimet har troen og kapasiteten til å løse utfordringene som kommer.

#### **2.1.4.2 Den transformativ stien P1**

I denne omstillingsstien kan ikke nisjeinnovasjonen benytte mulighetsrommet som oppstår ved landskapets press på regimet, siden innovasjonen *ikke* er ferdigstilt. Dermed kan forandringer bare skje ved at etablerte aktører i regimet selv velger å implementere teknologien i regimet, og dermed har nisjeinnovasjonen et symbiotisk forhold til regimet, og implementeringen kan forandrer regimet fra innsiden. På bakgrunn av dette er utenforstående aktører viktige, siden de kan legge press på regimet og trekke oppmerksomhet til de negative faktorene regimet har. Hastigheten og til hvilken grad reorienteringen til regimet forekommer, er avhengig av hvordan regimet oppfatter markedsmulighetene og det sosio-politiske presset (Geels 2016). I denne stien vil nye regimer vokse ut av de gamle gjennom justeringer og reorienteringer. Etablerte aktører i regimet vil overleve omstillingen, men det oppstår gjerne forandringer i det sosiale nettverket. Selv om regimet adopterer symbiotisk teknologi fra nisjenivået så vil ikke dette forandre selve strukturen i regimet (Geels & Schot 2007).

#### **2.1.4.3 Omstruktureringsstien P2**

I omstruktureringsstien oppstår det allianser mellom nisjenivået og det eksisterende regimet (Geels 2016). Startfasen i dette scenarioet er ganske likt transformasjonsstien ved at symbiotisk nisjeinnovasjon blir adoptert som erstatning til eksisterende teknologi for å løse diverse problemer regimet opplever, men selve basisstrukturen til regimet holder seg intakt (Geels 2016; Geels & Schot 2007). Likevel, når den nye alliansen over tid møter nye utfordringer eller det oppstår nye muligheter i form av innovasjonskaskader, vil det forekomme betydelig forandringer som blir introdusert til

systemets komponenter og relasjoner, som igjen resulterer i stor omstrukturering av regimets struktur (Geels 2016, Geels & Schot 2007).

I omstrukturingsstien vil nye regimer vokse ut av gamle (slik som i transformasjonsstien). Forskjellen på transformasjonsstien og omkonfigurasjonsstien er at i omstrukturingsstien vil regimets struktur oppleve en betydelig forandring. Denne stien er svært relevant for sosio-tekniske systemer som involverer flere ulike teknologier. Dermed vil det ikke være én banebrytende teknologiskutvinning som fører til omstrukturering, men et sett av flere innovasjoner som tvinger regimet til å omstrukturere seg. Kort fortalt så vil regimet fornye seg selv med en ny struktur (Geels & Schot 2007).

#### **2.1.4.4 Erstatningsstien P3**

Hvis det forekommer et sterkt press fra landskapet (skredeffekten, forstyrrende forandringer eller spesifikt sjokk) på en tid hvor nisjeinnovasjonen *er* ferdigstilt, vil dette medføre en erstatning av det eksisterende regimet. Denne stien antar at radikale innovasjoner har blitt utviklet i nisjenivået, men klarer ikke å bryte frem mot det etablerte regimet. Dermed vier ikke *etablerte aktører* nisjeinnovasjonen noe oppmerksomhet. Uten press fra landskapet, forblir denne stien lik reproduksjonsstien. Det blir imidlertid til erstatningsstien når det oppstår et sterkt nok press fra landskapet på regimet, som leder til enorme spenninger innenfor regimet, og skaper et mulighetsrom for nisjeinnovasjonen. Etter hvert gjennom konkurranse og spenninger mellom nisjenivået og regimet, vil nisjeinnovasjonen erstatte det eksisterende regimet (Geels & Schot, 2007).

#### **2.1.4.5 Omstillingsstien P4**

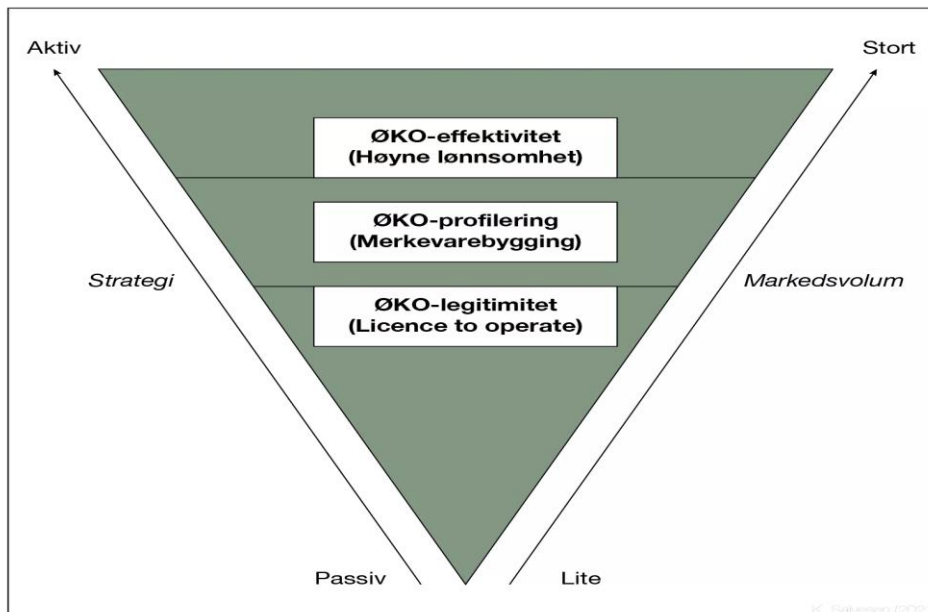
Hvis presset fra landskapet er utbredt, stort og plutselig (skredeffekten), vil det medføre en drastisk økning i regimets utfordringer som kan resultere i at *etablerte aktører* i regimet mister troen på at regimet kan respondere på presset. Dette fører til avregulering og store spenninger i regimet som medfører til slutt en destabilisering av regimet, metaforisk oppstår det et vakuum etter regimet. I motsetning til *erstatningsstien* er nisjeinnovasjonen i dette scenarioet *ikke* ferdigstilt, og det er dermed ingen klare kandidater som kan erstatte regimet. Slik oppstår det et mulighetsrom for multiple nisjeinnovasjoner som konkurrerer for ressurser og aksept. Etter hvert, vil en av nisjeinnovasjonene etablere et dominant fotfeste og danne kjernen i det nye regimet (Geels & Schot, 2007).

## **Kort oppsummering**

Som Geels & Schot (2007) medgir er det ikke gitt at en omstilling skjer på en gitt måte, f.eks. kan en omstilling starte som en *transformasjon*, men over tid vil ende i en *erstatning*. Noe som er typisk ved at en omstilling gjerne pågår i flere tiår. De ulike omstillingsstiene kan også bli forstått som mindre sub-omstillinger på mikronivå som utgjør en omstilling på makronivå. I denne konteksten kan omstillingen til plussbygg, utslippsfrie byggeplasser og sirkulær økonomi forstås som separate, men til dels overlappende sub-omstillinger som utgjør selve omstillingen til en bærekraftig byggesektor. Dratt dette ytterligere er den grønne omstillingen i byggesektoren en del av den grønne omstillingen nasjonalt, som igjen er den del av den globale grønne omstillingen.

## **2.2 Grønne foretaksstrategier**

Næringslivet vil spille en viktig rolle for å få til en grønn omstilling av økonomien. Klima- og miljømessige effekter, enten positive eller negative, kan knyttes til selve produksjonen og andre driftsmessige egenskaper, men også til tjenestene og produktene som blir tilbudt markedet. Verdien av rollen som næringslivet besitter finnes i ambisjoner og tilpasninger, ansvarsforhold og bidrag til den grønne omstillingen, eller å unngå, begrense eller kompensere negative miljømessige effekter (Rusten & Tvedt, 2018). Næringslivet blir trukket frem som hovedårsaken til de største miljøproblemene i verden (Porter & Kramer, 2011). Parallelt blir næringslivet utpekt som en del av løsningen for grønn utvikling, samtidig blir strategier for bærekraft mer og mer betraktet som en mulighet istedenfor enn barriere for økonomisk suksess. Porter og Kramer (2011) argumenterer at dersom grønne strategier skal få gjennomslag i næringslivet er det helt avgjørende at miljømessige og kommersielle interesser forenes. Graden av miljøstrategi kan bli forstått i sammenheng med hvilket miljøansvar bedriftene pådrar seg, og kan bli forklart i en trenivåmodell som er vist i figur 2. Det første nivået omhandler tilfeller hvor bedrifter tar et grønt ansvar ved å legitimere seg etter reguleringer og lover, men gjør gjerne ikke noe mer utover dette, dette kan omtales som «Licence to operate». I det andre nivået kan foretak implementere ytterligere miljøtiltak som en aktiv del av markedsføringen. I toppnivået av den hierarkiske modellen har virksomheten en proaktiv strategi for miljøatsing, og i dette tilfelle er miljøaspektet en kjerneverdi i foretaket.



Figur 2 trenivåets modell for grønn strategi. Kilde Grønn omstilling, Rusten og Tvedt 2018. Utarbeidet av: Kristine Salvesen 2021

Som modellen predikerer vil en høyere grad av miljøambisjoner og tiltak som foretaket pådrar seg gi enn høyere kommersiell uttelling (Haarstad & Rusten 2018). Likevel er det ikke en naturlov at en høyere grad av miljøstrategi samsvarer med et større kommersielt gjennomslag. Porter og Kramer (2011) påpeker derimot at bedrifter som satser på grønn innovasjon eller implementerer grønn teknologi i sine produksjonssystemer, kan oppnå et konkurransefortrinn ved å tilby produkter og tjenester som ligger i forkant av markedsetterspørsel og reguleringer. Miljøtiltak kan også være kostnadsbesparende for bedrifter f.eks. i form av reduksjon i miljøavgifter eller energieffektivisering. En annen fordel er at ved implementering av grønn teknologi eller byggemetoder kan foretak bli vinnere av prestisjetunge kontrakter hvis kundene begynner å sette slike krav. Å tilegne seg et grønt image kan øke attraktiviteten ovenfor kunder og investorer, samt kan det også være positivt i forhold til rekruttering og styrke lojaliteten hos sine ansatte (Porter & Kramer, 2011). Dessuten kan grønne strategier gjennom sin praksis være en kilde til inspirasjon for andre aktører. Videre vil begrepet *green entrepreneurs* bli presentert som en strategi for å forene kommersielle og miljømessige interesser, samt gi en pekepinn på hvorfor bedrifter foretar grønne endringer.

### 2.2.1 Grønne bedrifter (Green entrepreneurs)

«Green entrepreneurs» er et konsept O'Neill & Gibbs (2014) argumenterer for å undersøke forretningsstrategier opp mot den grønne omstillingen i næringslivet. Begrepet er diskutert som en strategi for å forene grønne strategier og kommersielle interesser i



næringslivet, og undersøke bakomliggende motivasjon til miljøtiltak. Teorien om *green entrepreneurs* kan anvendes i denne konteksten for å forklare endringer bedrifter foretar seg i møte med den grønne omstillingen. Siden begrepet *green entrepreneurs* kan være forvirrende ettersom entreprenørskap på norsk blir forstått som en oppdragstaker, har jeg valgt å oversette begrepet til *grønne bedrifter*.

O'Neill & Gibbs (2014) omtaler en grønn bedrift som en aktør som kombinerer forretningsmessige og miljømessige mål med en ambisjon om å transformere sin sektor mot bærekraft. Ved bruk av innovasjoner, produkter, metoder og prosesser er grønne bedrifter en driver for å erstatte tradisjonell praksis i hele sektoren. Den bakomliggende motivasjonene for grønne bedrifter kan være vanskelig å skille, og er gjerne en kombinasjon mellom økonomiske og miljømessige motivasjoner ifølge Gibbs (2009). En motivasjon for grønne bedrifter kan være ønsket om å oppnå en *nisjestatus* (O'Neill & Gibbs, 2014). Begrepet nisjestatus innebærer at bedriften utmerker seg på innovasjon og miljø, og blir ansett som en av pionerne i fronten av utviklingen.

Gibbs (2009) argumenterer for at en viktig forutsetning for dannelsen av en *grønn bedrift* er at det finnes et samsvar mellom visjoner og kontekst. Hvis det ikke finnes strukturer i samfunnet som verdsetter miljøtiltak, er grønne visjoner til liten nytte. Samtidig kan ikke de økonomiske fordelene bli utnyttet hvis aktøren ikke har motivasjon for å implementere miljøtiltak (Gibbs, 2009). Videre argumenterer Gibbs (2009) for tre strukturelle endringer som kan motivere bedrifter til å gjøre sin bedrift grønn:

- **Pålagte reguleringer**, eller strengere lovverk kan tvinge bedrifter til å øke sine miljöstatsinger. I denne konteksten kan Byggeteknisk forskrift være en driver som tvinger bedrifter til å forbedre sine miljøprestasjoner. Fremtidsorienterte bedrifter kan også bli motivert til å proaktivt forbedre sine miljøprestasjoner hvis de antar at strengere krav kommer i fremtiden.
- **Offentlige incentivordninger**, gjennom tilskuddsordninger kan bedrifter tilegne seg økonomisk støtte som gjør det lettere å øke miljøstatsingen og kompetanse. Som f.eks. Enova eller Klimasats gjennom Miljødirektoratet.
- **Etterspørsel**, som et resultat av forbrukernes økende fokus på miljø kan det være en motivator for grønn bedrift. Etterspørselen etter miljøsertifiserte næringsbygg har økt, noe som resulterer i økt tilbud av miljøsertifiserte bygg.

Gibbs (2009) løfter frem *grønne bedrifter* som en mulig driver for grønn omstilling, og argumenterer for at uavhengig av nivå av innflytelse, kan grønne bedrifter bli sett på som rollemodeller for andre aktører i sektoren. O'Neill og Gibbs (2014) argumenterer for at fokuset på *grønne bedrifter* som en individuell aktør blir misvisende, men isteden se på nettverket aktøren deltar i og deres relasjon med andre aktører, for å forstå hvilken rolle de individuelle *grønne bedriftene* har for å fremskynde grønn omstilling. Til slutt i dette underkapittelet blir frivillige miljøsertifiseringer presentert som et verktøy for grønn omstilling.

### **2.2.2 Frivillige miljøsertifiseringer**

For at bedrifter skal kunne bevise sine miljøpresentasjoner, kan veletablerte miljøsertifiseringer med stor nasjonal og internasjonal aksept være et godt verktøy. I litteraturen blir miljøsertifiseringer delt i to kategorier: *miljøledelse* og *miljømerking*. Miljøledelse er rettet mot miljøvennlig styring av hele foretaket, og miljømerking er rettet mot miljøvennlige produkter. Rusten (2016) har gjennom sin undersøkelse funnet ut at den internasjonale standarden ISO 14001 er en av de mest utbredte og aksepterte miljøsertifiseringer for miljøledelse. I byggsektoren er miljøsertifisering utbredt, og samtlige informanter i denne avhandlingen er ISO 14001 sertifisert. Imidlertid er sertifiseringsordninger under kategorien miljømerking den mest relevante for byggenæringen, og her er den norske varianten av den verdensledende sertifiseringen BREEAM den mest benyttede miljømerkingen for bærekraftige bygg (Norwegian Green Building Council, 2017). BREEAM-NOR har en betydelig plass i denne avhandling, og vi bli nærmere definert i kapittel 4.

Bedrifter som benytter seg av sertifiserer får et internt styringsverktøy og kan benytte sertifiseringen som en grønn profileringsstrategi ovenfor kunder, bedriftspartnere og myndighetene (Rusten, 2016). Miljøsertifiseringer er dermed en metode for å bevise sine miljøatsinger og styrke sin markedsposisjon gjennom grønn profilering. Foretak som både er sertifisert etter ISO 14001, og i tillegg har BREEAM-bygg i sin portefølje, kan ha et konkurransefortrinn ovenfor andre aktører anbudskonkurranser. På dette vis kan miljøsertifiseringer fungere som en pre-kvalifisering, ved at sertifisering gir en kvalitetssikring og at det kan sløyfe behovet for en eventuell granskning av bedriftens legitimitet. Benyttelsen av sertifiseringer kan også gi bedriften økonomiske fordeler. Gjennom evaluering og dokumentasjon av miljøstrategier kan gi bedriften en oversikt over ressursbruk og praksiser, som kan lede til økonomiske og miljømessige forbedringer (Rusten,

2016). Et eksempel på dette er optimalisert logistikk på byggeplasser som reduserer tiden anleggsmaskiner går på tomgang.

Sertifiseringssystemer som har en bred tilslutning, og er godt geografisk distribuert, tilsier en stor grad av aksept for systemet. Samtidig kan det resultere i en mangel på eksklusivitet som medfører mindre fordeler. Siden sertifiseringssystemer er svært utbredt, kan konsekvensen av mangel på sertifisering resultere i negativ oppmerksomhet i noen bransjer (Rusten, 2016). Dette er særlig relevant for byggenæringen, hvor sertifiseringssystemer har stor utbredelse. I et samfunnsmessig perspektiv kan verdien av sertifiseringssystemer være signifikant, ved bevisstgjøring av miljømessige hensyn kan det trigge konkurranse i markedet om miljøtiltak og «best practice». Dessuten sikrer sertifiseringsordninger transparens i metoder og resultater, som understreker betydningen av den uavhengige og viktige rollen sertifiseringsordninger besitter for vurderinger av miljøprestasjoner (Rusten, 2016).

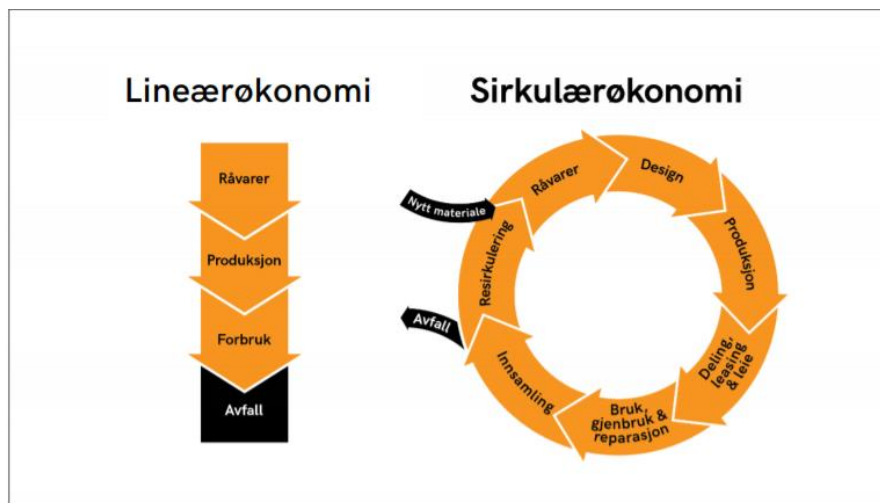
## 2.3 Sirkulær økonomi

Sirkulær økonomi har ingen entydig definisjon, men sirkulær økonomi har flere fellestrekk i de forskjellige definisjonene (Moum, Skaar, & Midthun, 2018). EU-kommisjonen (2016) definerer sirkulær økonomi slik: *«i motsetning til en lineær økonomisk modell, basert på at man utvinner ressurser, produserer, bruker og kvitter seg med dem via deponi/forbrenning, er en sirkulær økonomi basert på gjenbruk, reparasjon, oppussing/forbedringer og materialgjenvinning i en sirkel hvor færrest mulig ressurser går tapt»*.

Overgangen fra en lineær verdikjede til økt ressurs-utnyttelse, lukkede sløyfer, gjenbruk av materialer, rehabilitering av bygg, grønn økonomisk vekst, samt forholdet mellom forbruk av ressurser og økonomisk vekst er temaer som definerer sirkulær økonomi. Sirkulær økonomi blir utpekt som en nøkkeldriver for den grønne omstillingen i byggenæringen, og konseptet får stadig mer oppmerksomhet fra industri, akademia og samfunnsdebatten (Moum, Skaar, & Midthun, 2018).

Internasjonalt har konseptet sirkulær økonomi blitt fremhevet som et overordnet strategisk rammeverk av organisasjoner som EU og FN. Den 11.mars 2020 kom EU sin handlingsplan for sirkulær økonomi hvor byggesektoren ble utpekt som svært relevant for sirkulær økonomi (European Commission, 2020). Under er en figur som viser forskjellene på lineær og sirkulær

økonomi. Den sirkulære modellen skiller seg fra den lineære ved at verdikjeden fra produksjon, bruk og til gjenbruk er sirkulær.



Figur 3 Lineær vs sirkulær økonomi. Kilde: Fremtiden i våre hender. Ebba Boye 2019

## 2.4 Antakelser om adferd gjennom politiske virkemidler

I denne delen av teorikapittelet vil jeg legge frem teorien om *adferds antakelser ved bruk av politiske virkemidler*. Denne teorien er relevant ved at jeg kan bruke den analytisk til å forklare hvilke politiske virkemidler som blir brukt, samt analysere hvor effektive de er i omstillingsprosessen. Et premiss i denne teorien er at politiske virkemidler nesten alltid blir benyttet for å få populasjonen til å gjøre noe man ellers ikke ville ha gjort, eller legge til rette for at de gjør ting annerledes. Politiske virkemidler blir brukt for å overkomme hindringer politikken møter og tilrettelegger for ønsket adferd i populasjonen. Som oftest kan man kategorisere de ulike virkemidlene i tre grupper: regulatoriske virkemidler, markedsbaserte/økonomiske virkemidler og kompetanse/pedagogiske virkemidler. Men Schneider og Ingram (1990) deler politiske virkemidler opp i fem hovedkategorier: autoritet, insentiver, kompetansebygging, symbolsk og pedagogisk. De ulike kategoriene har forskjellige forutsetninger for å fremme ønsket adferd. Denne teorien ønsker å skape et analytiskverktøy hvor forskeren kan innhente lover, reguleringer og programmer til analyse for å finne hvilke virkemidler som er best egnet til å påvirke adferd. Samt er fokuset på politiske virkemidler, og eksplisitt eller implisitt de underliggende adferdsteoriene som guider valg av virkemiddel. Hvis populasjonen ikke utfører de handlingene som forbedrer økonomiske, sosiale og politiske problemer, så er det fem grunner til dette som kan bli

adressert gjennom politiske virkemidler: populasjonen kan tro at loven ikke leder dem eller at de har autoritet til å utføre tiltak; de mangler insentiver eller kapasitet til å iverksette tiltakene som trengs; de kan være uenige med verdiene som er implisitt i midlene eller målene; eller at situasjonen innebærer en såpass høy grad av usikkerhet at selve problemet ikke er kjent, og det er uklart hva populasjonen skal gjøre eller hvordan de kan bli motivert til handlingen. Politiske virkemidler håndterer disse utfordringene gjennom autoritet, insentiver eller kapasitet; med bruk av symbolsk og rådgivende proklamasjoner for å påvirke oppfatning og verdier; eller promotere læring for å redusere usikkerheten (Schneider, A. Ingram, H 1990). Jeg skal videre gå nærmere innpå og forklare de ulike typene av politiske virkemidler, samt vise relevansen de har til min oppgave.

#### **2.4.1 Autoritetsvirkemiddel**

Autoritetsvirkemidlet er en av de mest vanlige og brukte teknikker regjeringen benytter seg av for å nå politiske mål. Dette er ganske enkelt uttalelser som er støttet av den legitime myndighet av myndighetene som gir tillatelse, forbud eller krever handling under bestemte omstendigheter. Hovedsakelig er autoritære virkemidler brukt innenfor et hierarkisk styresystem hvor formålet er å veilede aktører og tjenestemenn på forskjellige nivåer, men noen ganger blir det brukt for å fremme adferd i en gitt del av populasjonen. Ulike nivåer av intensitet i autoritet som politisk virkemiddel kan bli avslørt ved rangere dem fra stort sett frivillige handlinger (tillatelse) til de som er obligatoriske. Et premiss ved bruk av autoritære virkemidler er at aktørene og tjenestemennene responderer til organisasjonsstrukturen med leder- følger hierarkiet, og at aktører fra lavere nivåer bruker å gjøre det de blir fortalt (Schneider, A. Ingram, H 1990).

#### **2.4.2 Insentiv som virkemiddel**

Virkemiddelet *insentiver* er et politisk verktøy som baserer seg på konkrete utbetalinger som kan være positive eller negative, for å oppmuntre til samarbeid og utnyttelse. Ved bruk av insentiver antar beslutningstakeren at individer er rasjonelle nyttemaksimerende aktører, og blir ikke positivt motivert til å utføre politikkrelevante handlinger hvis de ikke blir påvirket, motivert eller tvunget til det gjennom penger, eller andre former for utbetalinger. Insentiver er en bred kategori og inneholder flere ulike subtyper av insentiver: tilskynding, avgifter, sanksjoner og makt som baserer seg på ulike adferds antakelser (Schneider, A. Ingram, H 1990).

*Tilskyndinger* tilbyr positive utbetalinger for å motivere målgruppen til å delta i aktiviteter, favorisert av beslutningstakerne. Den underliggende antakelsen bak dette er at individer responderer godt på positive insentiver, og at målgruppen vil velge det alternativet med høyest verdi. I politikk som omhandler økonomisk utvikling, kan målgruppen benytte seg av skattelette, tilskudd eller reduksjon på krav eller standarder. Kontrakter kan også bli benyttet for å skape konkurranse på forskjellige krav mellom firmaer på elementer regjeringen ønsker utvikling på (Schneider, A. Ingram, H 1990).

*Avgifter* blir ofte assosiert med standarder og retningslinjer som definerer tillatte grenser, spesifiserer avgiftene til de som ikke oppfyller standardene, eller ønsker å overstige sin kvote. Avgifter er typisk brukt for å kontrollere, begrense eller tildele varer og aktiviteter, men i motsetning til sanksjoner brukes ikke avgifter for å fjerne aktiviteten eller skape sosial misnøye med den. Derimot er hensikten å kontrollere mengden ved bruk av proporsjonale avgifter (Schneider, A. Ingram, H 1990).

*Sanksjoner* er også assosiert med standarder eller regler som forbyr eller krever en gitt aktivitet, men i motsetning til avgift medfører sanksjoner en uproporsjonal streng straff for manglende overholdelse. Intensjonen er å fjerne uønsket adferd ved å heve kostnaden langt over den proporsjonale verdien ved bruk av f.eks. bøter eller berøvelse av frihet. Dette med en underliggende antakelse om at individet responderer på alvorligheten, sikkerheten og hastigheten av straffen, og i denne sammenheng er det underforstått at individet ønsker nyttemaksimering (Schneider, A. Ingram, H 1990).

### **2.4.3 Kompetanse som virkemiddel**

Det politiske virkemidlet *kompetanse* bruker informasjon, trening, utdanning og ressurser for å bane vei for at individer, grupper eller byråer skal kunne ta beslutninger eller utføre ønskede handlinger. I dette perspektivet er det antatt at insentiver ikke er problemet, men at det ligger barrierer i form av mangel på informasjon, evner eller ressurser for å foreta de beslutningene eller handlingene som samsvarer med den politiske agendaen. Barrierene finner man som oftest i den begynnende fasen av beslutningsprosessen, eller at de oppstår som et resultat av at individet belager seg på heuristisk beslutningstaking enn rasjonell nyttemaksimerings beslutningsstrategier (Schneider, A. Ingram, H 1990). Eksempler på dette er:

1. Hvis den målrettede populasjonen eller byråer ikke vet at et mer effektivt alternativ er tilgjengelig, eller at de ikke innser muligheten eller grunnen for å endre adferd eller beslutning. På bakgrunn av dette vil de hverken søke etter eller vurderer andre alternativer som kan forandre beslutningstakingen.
2. Byråer kjenner til andre alternativer, og de anerkjenner behovet og muligheten til å forandre den fungerende praksisen, men mangler sikker kunnskap for å kunne evaluere kostnad, fordeler og sannsynligheten for at det vil tilfredsstille de politiske målene. I denne situasjonen er programmer som gir informasjon, trening, utdanning og tekniskassistanse et godt verktøy.
3. Individuer eller byråer oppfatter den instrumentelle verdien og de langsiktige fordelene med alternativet, men mangler ressurser eller støtte (finansielt, sosialt eller politisk) til å utføre det med en høy sannsynlighet for suksess. Her kan man bruke ressurser i form av tillatelse, subsidier, lån, lånegarantier, opplæring og rådgivning.

#### **2.4.4 Symbolske virkemidler**

Tanken bak symbolske virkemidler er at individet blir motivert «innenfra» og tar beslutninger på bakgrunn av deres tro og verdier. I beslutningsprosesser drar individet inn kulturelle forestillinger om hva som er rett og galt, rettferdighet, individualisme, likestilling osv. Mange av disse verdiene ligger utenfor påvirkningskraften til insentiver, og dermed må beslutningstakerne foreta en annen tilnærming i denne situasjonen. Dermed er antakelsen om adferd bak bruken av symbolske virkemidler: at individet er mer tilbøyelig til å foreta handlinger som går overens med den politiske agendaen hvis dette samsvarer med individets tro og verdier. Symbolske virkemidler kan også bli brukt for å motivere til overholdelse, støtte til politikk, eller appellere til selvinitierte aktiviteter i offentlig og privat sektor som vil fremme politiske mål uten behov for insentiver, sanksjoner eller avgifter

#### **2.4.5 Pedagogisk virkemiddel**

Pedagogisk virkemiddel blir gjerne brukt når målgruppen står ovenfor et problem som er ukjent eller usikkert. Det kan være at selve problemstillingen er kjent, men målpopulasjonen mangler forståelsen av problemstillingen eller at det ikke er en bred enighet om hva som må gjøres for å løse den. En av de viktigste kjennetegnene til pedagogiske virkemidler er at man antar at byråer eller målgruppen kan lære ønsket adferd, og vil kunne plukke ut virkemidler som vil gi god effekt. Agenter er oppmuntret og pålagt til å tilegne seg erfaring gjennom høringer, evaluering, og institusjonelle arrangementer som promoterer

interaksjon mellom målgruppen og byråer. Politikken bak pedagogiske virkemidler er å holde det relativt åpent om hvordan man skal løse problemstillingen, dermed har man gjerne et overordnet mål, men hvilke virkemidler som skal bli brukt for å oppnå dette blir overlatt til lavere byråer og agenter. Når det oppstår uenigheter om hva som må bli gjort eller hvordan det skal bli gjort, så er mekling og meklingsprogrammer nyttige verktøy for å oppnå konsensus blant aktørene. I situasjoner hvor aktører ikke vet hva populasjonen ønsker, er samhandlingsverktøy velegnet, dette i form av høringer, rådgivende styrehjelp og borgerpanel (Schneider, A & Ingram, H 1990).

## 2.5 Analytisk rammeverk

I dette kapitlet har jeg presentert ulike teoretiske bidrag for å kunne analysere de empiriske funnene. Problemstillingen er kompleks og omfattende, dermed har jeg funnet det naturlig å ha med ulike teoretiske bidrag til å lettere kunne svare på problemstillingen. Flernivåperspektivet og andre teorier inspirert av det, gir meg teoretisk innsikt i hvordan en omstillingsprosess kan bli forstått, og hvilke karakteristikker som definerer omstillingen. Ved bruk av flernivåperspektivet kan jeg lettere trekke ut de ulike temaene i den grønne omstillingen i byggesektoren, og sette det sammen i et helhetlig perspektiv. Flernivåperspektivet er nyttig for å forklare hvordan en omstilling kan bli tolket, men har sine begrensinger. Berkhout et al. (2004, s. 11) har kritisert flernivåperspektivet, og argumenterer for at det ikke gir et godt nok utgangspunkt for å kontrollere og tilrettelegge for den omstillingen man ønsker. Slik jeg forstår flernivåperspektivet er ikke dette utgangspunktet heller, men at teorien kan bli grovt brukt for å kategorisere, definere og forklare hvordan omstillingsprosesser utfolder seg i et overordnet perspektiv.

Selv om flernivåperspektivet gir et overordnet blikk på omstillingsprosessen, er jeg også interessert i å finne ut hva som motiverer bedrifter til miljøtiltak utover det lovpålagte. Begreper som *grønne bedrifter* og *nisjestatus*, gjør det enklere å dra paralleller mellom de empiriske funnene og teori. Samt er konseptet miljøsertifisering et viktig aspekt av dette.

Sirkulær økonomi er et teoretisk konsept som jeg fant naturlig å definere, siden konseptet er forstått og utpekt som en av hovedmålene i den grønne omstillingen i byggesektoren.

For å forstå politikken, bruken av ulike politiske virkemidler og eventuelt peke ut potensielle politiske virkemidler, så er Scheider og Ingram`s teori om politiske virkemidler på bakgrunn av underliggende motivasjonsstrategier et nyttig analytisk verktøy. Ved bruk av teorien kan



forskeren beskrive offentlig politikk i form av adferds antakelser, og hvilke variabler som oppstår gjennom forskjellige adferds antakelser bak politikken. Empirisk forskning kan dermed benytte seg av dette rammeverket for å analysere mønster og forandringer i politiske virkemidler, faktorer som spiller inn i valg av politiske virkemidler, effekten av disse på målgruppen og forandringer i politiske ambisjoner (Schneider, A. Ingram, H 1990).

Kort oppsummert er teoriene utvalgt for å si noe om motivasjonen til miljøtiltak, forståelsen av de politiske virkemidlene og hvilke potensielle politiske virkemidler som kan bidra til den grønne omstilling. Før jeg til slutt bruker flernivåperspektivet til å analysere og sette sammen komponentene i et overordnet perspektiv.

### 3 Sentrale trekk i byggsektor

Jeg vil i dette kapittelet gå gjennom flere forskjellige temaer som omhandler den grønne omstillingen i byggesektoren for å skape et kunnskapsgrunnlag om hvilke forutsetninger, ambisjoner, barrierer, virkemidler, politikk og tiltak som ligger til grunn.

Kunnskapsgrunnlaget belager seg på tre forskningsrapporter fra Miljødirektoratet, Impello og SINTEF. Første del vil omhandle Norges forpliktelser og klimastrategier, samt hvilken rolle byggsektoren spiller i den grønne omstillingen. Videre vil jeg gå nærmere inn på mulige tiltak og virkemidler som kan fremme omstillingsprosessen.

#### 3.1 Byggebransjen som system

Primært er byggebransjen organisert i prosjekter og har et bestiller-utfører-forhold. I prosjektene er maktfordelingen ujevn, ved at den som ønsker å oppføre bygg (byggherre) er den helt sentrale aktøren, og er aktøren som utformer tilbud. Entreprenører, arkitekter eller rådgivere er aktørene som konkurrerer om å vinne tilbudet. Disse aktørene kan påvirke eller informere byggherre om f.eks. miljøtiltak utover det lovpålagte, men det er byggherre som til slutt tar alle avgjørelsen til prosjektet. Dubois & Gradde (2002) påpeker at prosjektorganiseringen kan redusere risiko i prosjekter, men kan være hemmende for bransjeutviklingen. Denne påstanden begrunnes med at tiltak i byggeprosjekter som reduserer risiko er verdifulle, siden kompleksiteten i prosjekter kan være høy. Slik kan det være at aktører foretrekker velprøvde løsninger, som skaper en standardisering i bransjen, og det blir mindre rom for nye løsninger. Fra entreprenørens perspektiv er ikke kostnadene tilknyttet materialvalg bare forbundet med innkjøpspris, men hvordan materialene blir forvaltet og brukt i ulike løsninger.

Byggebransjen karakteriseres ved å være et løst koblet system på bransjenivå, men strengt koblet på prosjektnivå hvor enkelte foretaks arbeidsoppgaver og ansvarsforhold blir regulert av et sett med kontrakter. Bransjen er preget av standardiseringer, og handlingsrommet til entreprenørene er definert ut av byggeteknisk forskrift og anbudskonkurranser som ofte vektlegger pris tungt. Relasjonen mellom aktørene er dermed sentrert rundt organisering av anbudskonkurransen, og oppmuntrer til standardisering (Dubois & Gadde, 2002). Dette kan være en grunn for diskursen om at byggebransjen blir omtalt som treg og konservativ bransje av medier og bransjemedier.

## 3.2 Norges klimaambisjoner, politikk og forpliktelser til EU

8.januar 2021 kom mel.st. St. 13 «Klimaplan for 2021-2030» fra regjering som presenterer politikken til regjeringen for å redusere klimagassutslipp i perioden 2021-2030 i samarbeid med EU.

Norge har inngått en Klimaavtale med EU sammen med Island i oktober 2019. Dette innebærer at Norge har forpliktet seg til EUs sitt klimaregelverk fra 2021 til 2030. Regelverket er tilpasset slik at man skal oppnå en utslippsreduksjon på minst 40 prosent sammenlignet med referanseåret 1990. EU har igjen delt opp utslippet i tre pilarer: *ikke-kvotepliktig utslipp*, *kvotepliktig utslipp*, og *skog og annen arealbruk*. Siden byggsektoren kommer under *ikke-kvotepliktig utslipp* så vil jeg bare redegjøre for denne pilaren (Regjeringen 2021).

Klimamålet Norge har satt seg for *ikke-kvotepliktig utslipp* gjennom avtalen med EU ligger på 40 prosent utslippsreduksjon sammenlignet med 2005-nivået. Klimamålet blir dermed omgjort til et bindende utslippsbudsjett på hvor mye som kan bli sluppet ut av klimagasser per år. Regjering har også lagt seg på et mer ambisiøst mål enn det som allerede er forpliktet til EU: å kutte de ikke-kvotepliktige utslippene med 45 prosent (Regjeringen 2021).

### 3.2.1 Regjeringens ambisjoner for byggsektoren

For å oppnå reduksjonen i ikke-kvotepliktige utslippene i byggsektoren peker regjeringen på forskjellige overordnede tiltak og ambisjoner for å nå dette målet. Som det ble varslet i Granavolden, så ønsker regjeringen i samarbeid med byggebransjen, å legge til rette for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen 2025. For at dette skal bli en realitet legger regjeringen frem en handlingsplan hvor hovedelementene er: bruke offentlige innkjøp som virkemiddel for å redusere utslipp fra anleggsplasser, sette i gang pilotprosjekt for fossilfrie anleggsplasser i regi av Samferdselsdepartementet og sette i gang utgreiing av krav og mål for fossilfrie anleggsplasser (Regjeringen 2021).

Fokuset på sirkulær økonomi blir lagt frem som en av hovedbidragsyterne for å nå klimamålene. Byggesektoren blir omtalt som en av de sektorene med størst potensiale for sirkulære løsninger av en rapport fra Klima- og Miljødepartementet har fått utredet. EUs rammedirektiv om avfall er en del av EØS-avtalen og stiller krav om at 70-prosent av ikke-farlige bygg- og anleggsavfall skal bli gjenvunnet og brukt på ny i nye prosjekter. Dette er et krav Norge ikke har klart å tilfredsstillte, og i 2018 ble det i underkant av 43 prosent av

materialene gjenvunnet. Regjeringen påpeker at fremtidige reguleringer må til for at dette kravet kan oppnås, og skal komme med en strategi for sirkulær økonomi i løpet av 2021. Et kartleggingsprosjekt gjort av SINTEF viser til at det er mer miljøvennlig å ivareta eksisterende bygningsmasse. Dermed anbefales det heller i et livsløpsperspektiv å rehabilitere enn å rive for å bygge nytt. Ved rehabilitering av bygg bør det være et fokus på en kombinasjon av energieffektiviseringstiltak og fornybar energi produsert på eller ved bygget (Regjeringen 2021).

### **3.2.2 Klimakrav til bygg**

Energikravet i byggt teknisk forskrift (TEK) har frem til i dag hovedsakelig omhandlet energieffektivisering og bruk av fornybar energi ved å regulere en energieffektiv bygningskropp. Dette er viktig for å kunne frigjøre energi fra byggesektoren som kan bli benyttet i andre sektorer, samt kunne minske kravet om mer kraftproduksjon. Etter klimaforliket i 2012 (Innst. S 390 (2011-2012)) ble energikravet i TEK skjerpet til passivhusnivå i 2015. Regjeringen jobber nå med et nytt energikrav som vil tilsvare nesten nullenerginivå (nZEB). Regjeringen ønsker også å kunne implementere klimakrav i TEK for å styrke grønn verdiskapning og konkurransedrift i Norge. Det blir lagt til grunn for et tett samarbeid mellom bransjen og myndighetene må til for å få til optimale endringer i TEK som et verktøy til grønn omstilling (Regjeringen 2021).

### **3.2.3 Staten som byggeier, leietaker og byggherre- felles miljøambisjoner**

Regjeringen har laget en felles klima- og miljøambisjon for sivil sektor for første gang. Disse ambisjonene gjelder for staten som både byggherre, eiendomsforvalter og leietaker: Staten skal utnytte nåværende bygningsmasse og sikre gjenbruk av fraflyttet eiendom. Staten skal gjenbruke tidligere bygningmaterialer og legge opp til at andre aktører også kan bruke disse. Staten skal samarbeide med bransjen for å fremme klimavennlige materialer. Staten skal etablere felles metodikk for å måle den samlede klima- og miljøpåvirkningen fra bygg og eiendom i statlig sektor, for å sikre forbedring i fremtiden (Regjeringen 2021).

I 2019 rådet staten over om lag 2500 bygg, som tilsvarer 7,6 millioner m<sup>2</sup>. Derfor har staten et stort potensial for at all statlig virksomhet kan bidra til redusert utslipp. Staten er også en stor innkjøper og kan bruke sin innkjøpsmakt til å sette tydelig krav til klima og miljø. Regjeringen jobber for en helhetlig strategi for en felles klima- og miljøambisjon for statlige

bygg og eiendommer i sivil sektor, og den har en planlagt lansering i 2021 (Regjeringen 2021). Per dags dato har ikke denne planen blitt presentert.

### **3.2.4 Et politisk skifte i klimastrategi for byggsektor**

I klimaforliket foreslo et flertall i energi- og miljøkomiteen å sette et mål for å energieffektivisering i byggsektoren i løpet av 2012. Stortinget gjorde følgende vedtak ved behandling av Meld. 25 St. (2015-16): *Stortinget ber regjeringen fastsette et mål om 10 TWh redusert energibruk i eksisterende bygg sammenlignet med dagens nivå.* (Stortinget, 2017)

I stortingsmeldingen Klimastrategi for 2030 slås det fast at siden utslipp fra bygg er lave, vil effekten av energieffektivisering være liten: *Energieffektivisering i bygg vil derfor ha liten effekt på klimagassutslipp i Norge ettersom det meste av det stasjonære energiforbruket i Norge dekkes av fornybare kilder. Effektiv og klimavennlig bruk av energi er imidlertid en sentral del av energipolitikken frem mot 2030,* som ble lagt frem i Meld. St. 41 (2015–2016). (Klima- og miljødepartementet, 2017a, s. 87)

Regjeringen på den tiden har i ettertid blitt kritisert for å ikke ha fulgt opp innspillene om energieffektivisering. Enovas virkemidler blir også trekket frem i både stortingsmeldingen *Kraft til endring* (OED 2012) og i media for å være for lite virkningsfulle.

«Klimaplan for 2021-2030» viser til et skifte i strategi og ambisjoner regjeringen har for byggesektoren. Som flere aktører har påpekt som Byggenæringens Landsforening har det manglet en overordnet ambisjon og erkjennelse om hvilket potensiale det ligger i en effektivisering av eksisterende bygningsmasse. Dette var også totalt fraværende i rapporten «Klimakur 2030» som ble utredet av Miljødirektoratet. Hva denne rapporten sier om byggesektor vil bli omtalt senere i dette kapitlet.

## **3.3 Hvilken rolle spiller byggesektoren i klimasammenhengen?**

Byggesektoren blir ofte omtalt som en treg og konservativ bransje og i 2018 bestod den norske bygningsmassen av totalt 375 mill. m<sup>2</sup>, fordelt på ca 70 % boliger og 30% i næringsbygg. Byggesektoren blir ofte omtalt som «40 prosent-næring», dette med at det står for 40 prosent av utslippet og energibruken. I Norge er situasjonen annerledes på grunn av de gode tilgangene på fornybare energi i form av vannkraft, og har dermed lavere direkte klimagassutslipp, men hvis man inkluderer indirekte utslipp tilknyttet til bygging (f.eks transport relatert til bygging) og tilvirkning og vedlikehold av materialer, blir utslippet

betydelig større. Samtidig forventer man en økende befolkningsvekst og levestandard, og på bakgrunn av dette kan energibruk, materialbruk og klimagassutslipp potensielt bli opptil to til tre ganger større. Dermed er det helt nødvendig med en helhetlig tilnærming til hvordan sektoren skal utforme fremtidens bygg, områder og byer (s.52-68 FME, Impello 2018).

Tabell 1 Tabell med oversikt over klimagassutslipp globalt og i Norge, 2019. Kilde: Miljødirektoratet og SSB 2019

Områdeskala:	Klimagassutslipp 2019. (tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter):
Global	51,8 milliarder
Norge	50,3 millioner
Tromsø	251 170
Bodø	200 043

EU har flere direktiver som påvirker byggesektoren fokus på klima, disse er Energieffektiviseringsdirektivet (EED), Bygningsenergidirektivet (EPBD) og Fornybardirektivet (RED). Olje- og energidepartementet (OED) er hovedansvarlig for disse direktivene. Direktivene har gjennomgått prosesser for å analysere relevansen av EØS-avtalen og forberedende til inkludering i norsk lovverk. Et nytt utkast til RED ble lansert gjennom EUs tiltakspakke for ren energi, den såkalte «Vinterpakken» (Clean Energy for All Europeans) i 2018. De bestemte energimålene lyder slik:

- Andelen fornybar energi skal ligge på minst 32 prosent.
- Energibruken skal effektiviseres med minst 32,5 prosent.
- Samtlige medlemslands skal utarbeide planer for å vise hva de gjør nasjonalt.

Byggsektoren er tiltenkt en rolle til å kunne bidra her gjennom indikative mål om energieffektivisering. Aktører fra byggenæringen og academia argumenterer for at byggsektoren har et stort potensial for indirekte utslippsvirkning: energieffektivisering bidrar til redusert etterspørsel etter energi fra bygg alt annet likt. Dette er på grunn av «kraftoverskuddet» som kan redusere behovet for importert kraft, eksport av kraft eller til

elektrifisering av transportsektoren. Tiltak som styrker energieffektivisering, vil ha en stor effekt på klimagassutslippene (Kvellheim A & Lien.A 2018).

I et verdensperspektiv er byggesektorens rolle betydelig. Den 19.05.21 kom energirapporten «Net Zero by 2050- A Roadmap for the Global Energy Sector» laget av det innflyttingsrike internasjonale institusjonen IEA (International Energy Agency). Det er for første gang at en rapport fra IEA ikke mener at det er behov for utvidelse av fossildrevne energikilder: «No new oil and gas fields, approved for development; no new coal mines or mine extensions». I rapportens analyse for å klare klimamålene i 2030 til 2050, er byggesektorens målsetting omtalt slik: «All new buildings are zero-carbon-ready in 2030». Betegnelsen «zero-carbon-ready» betyr at det totale energikonsumet i et bygg blir kompensert av fornybar energi på eller ved siden av bygget (IEA, 2021).

### **3.3.1 Hvordan utløse potensialet i eksisterende boligmasse?**

80 prosent av dagens bygningsmasse vil fortsatt bestå i 2050, dermed har rehabilitering av eksisterende bygningsmasse et stort potensial. I 2015 var energiforbruket i den totale norske bygningsmassen på 87 TWh, boliger stod for ca. 48 TWh av dette igjen. Norske boliger består av stort sett småhus i tre, og 35 prosent av boligene (ca 700 000) er eneboliger og andre småhus bygget mellom 1960 og 1990. Disse boligene er snart på et stadium hvor det er nødvendig med rehabilitering. Samtidig blir ca. halvparten av boligene som blir rehabilitert satt til det nivået når de var bygget i, ifølge Enova-rapporten *Rehabilitering og energioppgradering av boliger*. Dette skyldes av mangelen på energirådgivning. En bolig fra 70-tallet krever opptil 3 til 4 ganger så mye strøm som en ny bolig som blir bygget i dag. En stor andel bor også i leiligheter i boligselskap (Kvellheim A & Lien.A 2018).

Potensialet er da sannsynligvis stort for kostadseffektiv energioppgradering for både småhus og leilighetsbygg. Virkemidlene vil variere siden eiere av småhus tar avgjørelsene selv, mens boliglag må ta beslutninger i plenum. Selv om energibruken i norske boliger dekkes for det meste av elektrisitet fra norsk vannkraft, er det stor enighet om at det er miljøvennlig å bruke så lite strøm som mulig. Dermed kan informasjon om komfortgevinster ved energioppgradering i kombinasjon med informasjon om energieffektive løsninger være mulige virkemidler for å sparke i gang prosessen (Kvellheim A & Lien.A 2018).

Et eksempel på at kunnskap er et viktig virkemiddel kan vi se til passivhus-standarden i Norge. Dette ble en realitet gjennom et samarbeid mellom SINTEF, Husbanken og Enova som førte til at mange passivhus ble bygget, både med økonomisk støtte og rådgivning. Etter hvert ble passivhus-standarden en del av Klimaforliket og inkludert i TEK 17. Slik ble kunnskapsbaserte løsninger som et utgangspunkt drevet frem til et regulatorisk virkemiddel. Dermed er finansiering av forskningsprosjekter et svært viktig virkemiddel for å drive og utvikle frem ny kunnskap, som på et senere tidspunkt kan bli regulatorisk. Flere prosjekter som omhandler rehabilitering av bygg har fått støtte i de siste årene, et eksempel på dette er SEOPP (2013-16) som omhandler systematisk energioppgradering av småhus (Kvellheim A & Lien.A 2018).

Regulatoriske virkemidler har blitt anbefalt for å sikre energioppgradering av eksisterende bygg. Kommunal- og regionaldepartementet la frem en utredning om en innføring av Rehab-TEK, med krav om energieffektivisering ved rehabilitering av bygg. Forslaget ble så lagt på is i sammenheng med stortingsvalget høsten 2013. Departementet igangsatte et arbeid om å vurdere regelverket for eksisterende bygg for å kunne veilede og sikre at regelverket tilpasses for eksisterende bygningsmasse. Dette med at når et bygg skal rehabiliteres, så kreves det at det skal bli omgjort til nybygg standard, noe som både koster mye og er et krevende arbeid, og dermed kan hemme en effektivisering (Kvellheim A & Lien.A 2018).

### **3.4 Hva er en «grønn bygning»?**

En grønn bygning blir definert som et høy-ytelses bygg med en redusert negativ påvirkning på natur og helse. Dette blir oppnådd med nøye planlegging av sted, vannforsyning, energieffektivitet, valg av materiale, inneklima, hvordan bygget blir konstruert og livstidsperspektivet til bygget. Dette er alle faktorer som må tilfredsstilles for at det bygg skal bli omtalt som et «grønt bygg». Grønne bygninger gir fordeler i form av økonomiske og sosiale ved at det energieffektiv, lavere livsløpskostnader og skaper et godt inneklima for beboerne (Ravasio, L. Sveen, S & Riise, R 2020).

Siden «grønne bygg» kan være et begrep som lett kan bli kastet rundt, så finnes det forskjellige miljøsertifiseringssystemer som kan ved bruk av omfattende dokumentasjon sertifisere et bygg. De mest utbredte sertifiseringssystemene til bygg i Norge er BREEAM-NOR og Svanemerket, og i nyere tid har ZEB-definisjonen også kommet på banen. Bedrifter kan for øvrig i seg selv også bli miljøsertifisert, og de to dominerende miljøsertifiseringene for bedrifter er ISO 14001 og Miljøfyrtårn.



### **3.4.1 Fordeler med grønne bygninger**

Typisk kan man klassifisere fordelene med grønne bygninger i tre kategorier: miljø, økonomisk og sosial. Disse tre vil bli kort redegjort for.

Fra et miljøperspektiv hjelper grønne bygninger med å ivareta økosystemet med bevisste valg av bærekraftige ressurser. Dette går hovedsakelig ut på å redusere energibehovet, bruk av vann, bevaring av landområder og bærekraftige materialer. Ved bruk av fornybar energi i form av solcelle, vind eller geotermisk til bygget, sparer man samfunnet for energikonsumet og bidrar dermed indirekte. Bevaring av land og materialer skjer ved optimalisert bruk av land og rasjonell bruk av bygningsmaterialer, dette fører til reduksjon i forurensing og avfall ved gjenbruk av materialer. Energieffektivitet fører ikke bare til høyere ytelse sammenlignet med konvensjonelle bygg, men også til betydelig reduksjon av klimagassutslipp som er forbundet med forbrenning av fossilt brensel for elektrisitet og varmeproduksjon (Ravasio, L. Sveen, S & Riise, R 2020).

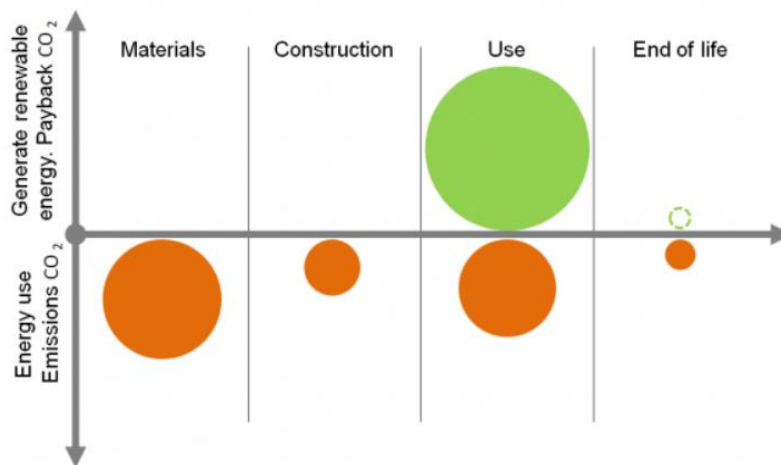
De økonomiske fordelene finner man hovedsakelig i kostnadsbesparelse på grunn av mindre energibruk som fører til en reduksjon i drifts- og vedlikeholdskostnader. I gjennomsnitt bruker grønne bygninger 30 prosent mindre energi enn konvensjonelle bygninger på grunn av redusert energibruk og reduksjon i toppenergi behov. Likevel er det betydelig kostnader knyttet til å møte forutsetningene til et grønt bygg. Økt kostnad til materialer, energibesparende teknologi, og sertifiseringsprosessen er faktorer som spiller inn her (Ravasio, L. Sveen, S & Riise, R 2020).

Å tilby et høyt nivå av innemiljøkvalitet for grønne bygninger er noe som sikrer beboerens helse og produktivitet, noe som kan gjenspeiles i et høyere nivå av komfort og ytelse grønne bygninger tilbyr, sammenlignet med hva som oppnås i konvensjonelle bygg. Life cycle assesment (LCA) er et nyttig verktøy for å kunne analysere og frembringe tekniske forbedringer til grønne bygg. LCA fokuserer på aspekter som transport av materialer, energi- og vannforbruk. I arktiske områder hvor man tilbringer mye av tiden innendørs på vinteren, så er innendørsklima et enda viktigere aspekt. Dermed er det nødvendig å sikre et godt innendørs klima for forbrukeren (Ravasio, L. Sveen, S & Riise, R 2020).

### **3.4.2 Hva er et nullutslippsbygg eller plusshus? ZEB-definisjonen**

ZEB (2008-2016) var et forskingsprosjekt i regi av SINTEF og NTNU i samarbeid med store aktører i byggebransjen. Et nullutslippsbygg slik ZEB definerer det, krever at

bygget i bruksfasen generer fornybar energi enten på bygget eller på tomta for å kompensere for utslipp i ulike faser av byggets levetid. Det finnes også flere definisjoner av nullutslippsbygg, og dette går på hvor mye energiproduksjonen kan dekke for utslippene til byggets forskjellige livsfaser. Et plusshus derimot skal produsere et overskudd av fornybar energi i bruksfasen som også skal kompensere for utslipp i alle byggets livsfaser. Eksempler på dette er Powerhouse Kjørbo i Sandvika som er landets første rehabiliterte plusshus, og Powerhouse Brattørkaia (Risholt, B 2015).



Figur 4 Illustrasjonen viser de ulike fasene av et byggs levetid, som inngår i de ulike ambisjonsnivåene. Fornybar energiproduksjon (grønn sirkel) kompensere eksempelvis for alle klimagassutslipp over bygningens totale levetid. Kilde: Zeb 2021

### 3.4.3 BREEAM-NOR

BREEAM står for Building Research Establishment Environmental Assessment Method, og er en anerkjent internasjonal metode for å måle bygningers bærekraftige egenskaper. BREEAM ble lansert i 1990 i Storbritannia og er det mest brukte og eldste miljøsertifiseringssystemet for bygninger. En felles betegnelse for alle BREEAM-sertifiserte bygg er at det er planlagt, prosjektert, oppført og driftet i samsvar med prinsipper for mest gunstig bærekraftspraksis, uavhengig av hvor bygget står (BREEAM- NOR, 2016, .s 1). Det finnes i dag ca. 359 BREEAM-sertifiserte bygg i Norge med varierende grad av poeng i poengdelingssystemet BREEAM opererer med (Greenboklive 2021). Av disse igjen, er det to bygg i Tromsø (QB og Sjølundvegen 2) hvor PEAB og Consto holder til, disse har klassifikasjonen VERY-GOOD. I Bodø er det to BREEAM-sertifiserte bygg, disse har klassifikasjonen PASS og GOOD. Både Tromsø og Bodø kommune skal få sitt første

BREEAM-EXCELLENT-bygg, Gneiskvartalet i Tromsø og Bodø Innovation Gate i Bodø (Byggalliansen, 2021).

BREEAM-NOR er den norske tilpasningen av BREEAM, og er et frivillig miljøsertifiseringsverktøy utarbeidet av Grønn Byggallianse i samarbeid med aktører fra den norske byggenæringen. Grønn Byggallianse er Norges nasjonale operatør for BREEAM-NOR, med lisens fra BRE Global som er eieren av miljøsertifiseringsverktøyet (BREEAM-NOR, 2016, s. 3). Hovedformålet med BREEAM-NOR er å sikre en reduisering av den negative miljøpåvirkningen for nybygg, samtidig som å forbedre byggets positive innvirkning på samfunnet og økonomi gjennom byggets levetid. BREEAM operer med en poengdeling i ti tekniske kategorier med en tilhørende vektning. Disse er: ledelse, helse og innemiljø, energi, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi, forurensing og innovasjon. Disse poengene i de forskjellige kategoriene er med på å bestemme hvilken klassifisering bygget kan sertifisere seg med, BREEAM-klassifiseringen operer på fem forskjellige nivåer: Pass, Good, Very Good, Excellent og Outstanding (BREEAM-NOR, 2016, s. 12).

Siden er BREEAM er utviklet av et kommersielt selskap så er det ikke gratis, derimot ligger BREEAM-manualen tilgjengelig for alle på nett. Det er i sammenheng med registrering og sertifisering av bygg hvor merkostnaden kommer, og dette må betales til Grønn Byggallianse eller BRE (Grønn Byggallianse 2021). Det er vanskelig å si hva et BREEAM-bygg vil koste i forhold til et referansebygg, men det er rimelig å anta at det medfører en høyere kostnad i form av utgifter til rådgivere, oppgraderinger, materialer og utgifter til revisor.

#### **3.4.4 ZM FME rapport om mulig utnyttelse av plusshus**

En effektrapport som er utarbeidet av Impello i samarbeid med NTNU og SINTEF Byggforsk gir en god pekepinn på potensiale byggsektoren har i henhold til energieffektivisering og energibruk i bygg. Innenfor dette forskningstemaet er det gjennomført 50 store forskningsprosjekter de siste ti årene. De store prosjektene har vært tverrfaglige, og dette er blitt gjort med tanke på hvordan bygg og områder kan være en del av løsningen på klimakrisen, istedenfor å være et problem. Her finner vi aktører som arkitekter, ingeniører, fysikere, samfunnsvitere og økonomer. Samtidig er det utviklet minst 15 innovasjoner med potensiale for implementering i industrien. Disse er representert ved tidligfaseteknologier, markedsnære produktinnovasjoner, konsepter og strategier, analysemetoder, simuleringsverktøy, rettleidninger og standarder. Samtlige er fullført med

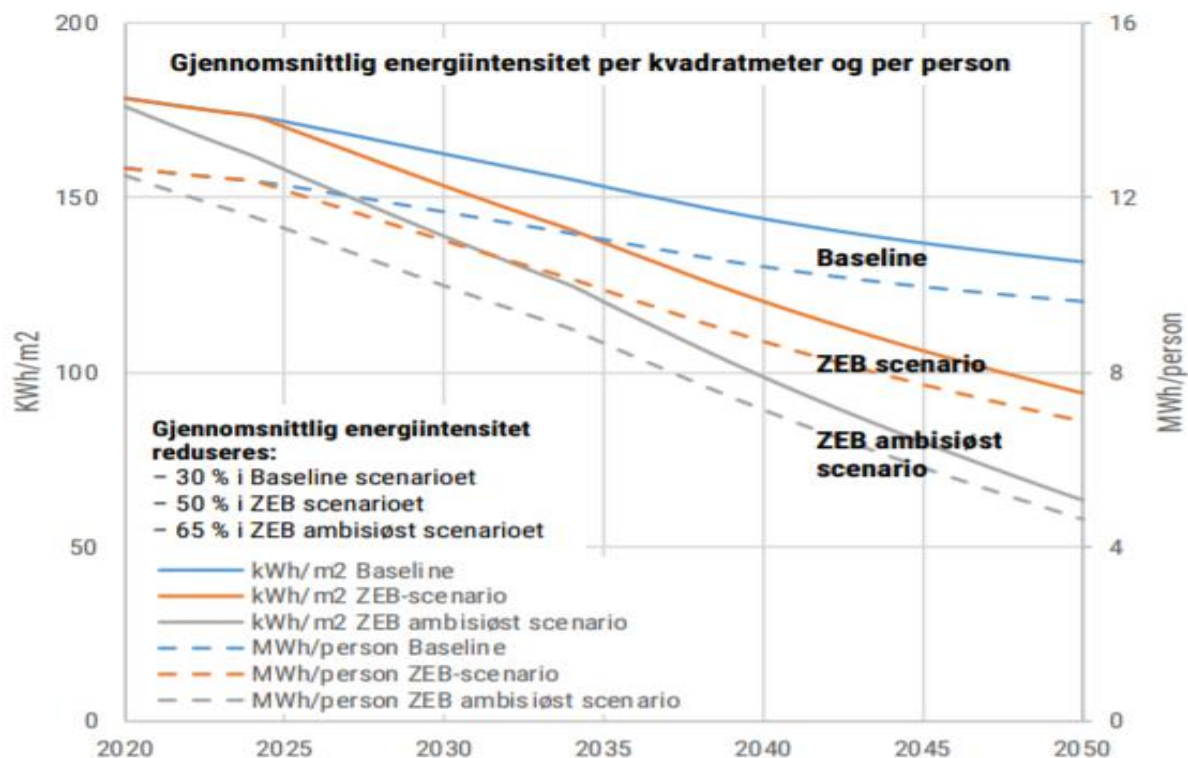
tilknytting til FME ZEB (2009-2017) og FME ZEN (2017-2024) (s.52-68 FME, Impello 2018).

### **Realiserte effekter**

ZEB-definisjonen er et miljøsertifiseringssystem som gjør det mulig å definere og klassifisere ulike typer nullutslippsbygg og strategier. Den blir allerede anvendt av miljøbevisste aktører i byggebransjen både nasjonalt og internasjonalt. Standarden av ZEB muliggjør forskriftsendringer raskere enn tidlig antatt, og åpner muligheten for å kunne gi regulatoriske føringer for hvordan fremtidens bygg kan utformes. Definisjonen baserer seg på akkumulert kunnskap fra hele prosjektporteføljen og vil bli anvendt i fremtidige byggeforskrifter. Dermed er dette et svært viktig bidrag til innfasingen av lavenergi- og nullutslippsbygg, spesielt siden den kan gi regulatoriske føringer (s.52-68 FME, Impello 2018).

### **Potensielle (fremtidige) effekter**

Ved anvendelse av innovasjonene og forskningsresultatene vil dette kunne gi betydelig redusert energiforbruk, økt bruk av miljøvennlige materialer og redusert utslipp når/dersom de blir iverksatt i industrien. Effektstudien FME ZEN har utviklet flere scenarier for innfasing av nullutslippsbygg i Norge fra 2020 til 2050. Scenariene fremstiller det potensiale får kunne redusere energibruken med 39 TWh/år frem til 2050 som blir fremstilt i figur 1. Ambisiøs innfasing bidrar med 31 TWh av dette. Som et resultat av dette ville det være nok til å kunne f.eks elektrifisere hele transportsektoren fram mot 2050 som vist i figur 1. NVEs sine beregninger anslår at elektrifisering av alle kjøretøy innen veitransport, all banetransport og alle båter og skip kan gi en elektrisitetsbehov på over 20 TWh i 2050 (s.52-68 FME, Impello 2018).



Figur 5 Kilde: FME ZEB, Impello 2018, s. 57

- **Baseline** (referansescenario): Antar at TEK 17 og passivhus nybygg og standard rehabilitering av eksisterende bygg.
- **ZEB-scenario**: Antar en gradvis og moderat innfasing av ZEB nybygg og økt bruk av lokal fornybar energi og mer omfattende energieffektivisering i rehabiliterte bygg.
- **ZEB ambisiøst scenario**: Antar en raskere innfasing enn i ZEB-scenariet.

### 3.5 Klimakur 2030 – Miljødirektoratet – Mulige tiltak og virkemidler

I januar 2020 ble «Klimakur» presentert i regi av Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Kystverket, Landbruksdirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat og ENOVA. Rapporten er ikke ment som en anbefaling om hvilke tiltak og virkemidler som bør gjennomføres, men er laget for å skape et kunnskapsgrunnlag. Hovedformålet med Klimakur 2030 har vært å belyse mulige tiltak for å redusere ikke-kvotepliktige utslipp med minst 50 prosent innen 2030 (Miljødirektoratet 2020). Siden denne oppgavens natur omhandler byggsektoren, vil jeg legge frem hvilke tiltak og virkemidler som sier noe om byggsektoren.

### **3.5.1 Elektrifisering av ikke-veigående maskiner**

Om lag 40 prosent av utslippene fra ikke-veigående maskiner kommer fra bygg- og anleggssektoren. Ved en elektrifisering av anleggsmaskiner og anleggsutstyr vil dette medføre en reduksjon i behovet for dieseldrevne maskiner og dermed redusere utslippene. I dag er det bare noen fåtall bygge- og anleggsplasser som har tatt i bruk elektriske maskiner, bortsett fra eksempelvis tårnkraner. Det er også gravemaskiner som står for brorparten av utslippene i maskinparken. (s.150-160 Miljødirektoratet 2020)

Ikke-veigående maskiner og kjøretøy skiller seg fra andre transportsegmenter ved at de hovedsakelig er brukt i stasjonære formål. Dermed kan det tenkes at deler av elektrifiseringen kan bli utført ved å koble maskiner direkte til strømmettet eller i en kombinasjon av batteridrift og kabelektrisk drift, hvor batteriet tar effektoppene. Det er likevel uvisst hvor stort potensiale dette har, og dette blir også begrenset til maskiner som primært er brukt til stasjonære formål (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

I bygg og anleggssektoren jobber man hovedsakelig i prosjektform, og dermed blir anleggsmaskinene sjeldent værende på samme plass i mer enn noen år. Sektoren er også preget av å være en tydelig bestiller-utfører relasjon, hvor bestilleren ofte er en offentlig etat. Prosjektarbeid i kombinasjon med strukturen bestiller-utfører fører dermed til svært høy kostnadsbevissthet (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

Byggeprosjekter foregår på et geografisk avgrenset område, og typisk er dette i urbane områder med god tilgang på elektrisk infrastruktur. Anleggsprosjekter er naturligvis spredt på et mye større område, og dermed vil en elektrifisering være mye mer krevende over større avstander. Samtidig vil utslipp og bruk av maskiner variere fra prosjekt til prosjekt. DNV GL gjorde en kartlegging basert på konkrete prosjekter i Oslo kommune og viser til at utslipp ved bruk av anleggsmaskiner på byggeplasser utgjorde ca. 72-79 prosent av de direkte utslippene til byggeplassene, mens resten kom fra tørking og oppvarming (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

### **3.5.2 Effektiv bruk av maskiner og elektrifisering kan bidra til betydelig utslippsreduksjoner**

Det er utredet to tiltak for ikke-veigående maskiner, hvor det ene går ut på forbedret logistikk og mer effektiv bruk av maskiner, og et som innebærer en elektrifisering av maskinparken. Det er beregnet at til sammen vil den potensiale utslippsreduksjonen ligge på 2,2 millioner tonn Co2-ekvivalenter i perioden 2021-2030. De to tiltakene lyder slik:

- *Forbedret logistikk og økt effektivisering av maskiner på bygge- og anleggsplasser.*
- *70 % av nye ikke-veigående maskiner og kjøretøy er elektriske i 2030.*

Tiltakene er dog ikke separate, men skalert mot hverandre, noe som innebærer at utslippsreduksjonspotensialet fra elektrifiseringstiltaket er beregnet etter at logistikk- og effektiviseringstiltak på bygg- og anleggsplasser er gjennomført (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

### **3.5.3 Forbedret logistikk og økt effektivisering av maskiner på bygge- og anleggsplasser**

Tiltaket *Forbedret logistikk og økt effektivisering av maskiner på bygge- og anleggsplasser* omhandler å redusere utslipp fra bygge- og anleggsarbeid med et økt fokus på effektiv logistikk og andre tiltak som vil redusere forbruken av diesel. Tiltaket baserer seg på et anslag om at forbruket vil kunne gå ned 10 prosent i 2030 med en gradvis innfasing. Som et resultat av dette vil utslippsreduksjonen tilsvare 0,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i perioden 2021-2030. Dette tiltaket krever i utgangspunktet ingen investeringer, men det kan godt tenke seg at det medfører utgifter for aktørene i form av tidsbruk på opplæring, planlegging og oppfølging. Dette er vanskelig å kvantifisere, men det er lagt til grunn at eventuelle kostnader vil jevne seg ut med det reduserte forbruket av diesel. For eksempel viser Maskinentreprenørenes forbund (MEF) at det ikke er uvanlig at gravemaskiner går på tomgang rundt 30-50 prosent av dagen (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

Adferd blir sett på som hovedbarrieren for å realisere dette tiltaket. Dermed blir informasjonsdeling og kursing i økokjøring, samt kurs om bedre planlegging og logistikkoptimalisering pekt på som mulige virkemidler. Å stille krav i offentlige anskaffelser om logistikkledelse og oppfølging av energiforbruk mens bygge- eller anleggsarbeidet pågår kan også være et virkemiddel for effektivisering. Offentlig byggherrer kan også være en pådriver med å tilordne bonus hvis leverandør oppnår et bestemt reduksjonsnivå (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

### **3.5.4 Det utredes tiltak på at 70 prosent av nye ikke-veigående maskiner er elektriske i 2030**

Dette tiltaket belager seg på at elektriske maskiner av nysalget øker fra 1 prosent i 2020 til 70 prosent i 2030. Dette vil medføre en beregnet utslippsreduksjon på om lag 1,75 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for perioden 2020-2030. Selv om det finnes umoden teknologi i form av hydrogendrift med brenselceller på større maskiner, så er dette tiltaket

operasjonalisert med elektriske maskiner. Det er antatt at elektriske gravemaskiner vil bli raskere innfaset enn andre typer maskiner. Dette er fordi de som oftest er stasjonære og det er gode muligheter for kabeldrift. Variasjon i bruk og kostnader for de forskjellige maskintypene fører til stor usikkerhet knyttet til den samlede tiltakskostnaden. Faktorer som skaper usikkerhet, er andelen maskiner som kan elektrifiseres med kabel og kostnadsreduksjon ved serieproduksjon. I tillegg er ikke kostander knyttet til ladeinfrastruktur og et mulig behov for nettoppgradering inkludert (s.150-160 Miljødirektoratet 2020).

### **3.5.5 Oppvarming i bygg, fjernvarme og midlertidig byggvarme**

I utslippssegmentet «Oppvarming av bygg» er klimagassutslippene svært lite i Norge sammenlignet med de fleste andre land. Grunnen er at en svært stor andel av energibehovet blir dekket med elektrisitet som kommer fra fornybare energikilder og fjernvarme. De direkte utslippene fra oppvarming i bygg i Norge ligger på 1,6 prosent av de totale nasjonale utslippene i 2018. Primært kommer utslippene fra oppvarming med vedfyring, gass, olje og parafin. Gass er den største utslippskilden i oppvarming i bygg i 2018, med ca. 36 prosent. Som en effekt av forbudet mot *fyring av med mineralolje til oppvarming i bygg* som trede i kraft 1.1.2020, har utslippet fra bruk av fyringsolje og parafin også gått ned. Fyringsolje og parafin var i 2018 den nest største utslippskilden med 27 prosent. Utslipp i oppvarming av bygg har gått ned hele 56 prosent i perioden 2005-2018, og dette er hovedsakelig på grunn av reduksjon i fyringsolje og parafin (s. 283-289 Miljødirektoratet 2020).



## 4 Metode

I denne delen i avhandlingen vil jeg gå nærmere inn på valg av metode som er brukt for å samle inn og analysere det empiriske materialet. Jeg vil starte med å ta for meg kvalitativ metodisk tilnærming, og forklare hvorfor jeg har valgt en slik tilnærming for å svare på problemstillingene mine. Videre vil jeg presentere rekrutteringen, intervju som metode og analyse av data, før jeg reflekterer over pålitelighet ved å drøfte reliabilitet, validitet, refleksivitet og posisjonalitet. Til slutt vil jeg drøfte nærmere forskningsetikk og potensielle svakheter ved studien.

### 4.1 Kvalitativ tilnærming

Temaet «den grønne omstillingen i byggsektoren i Nord-Norge» kan studeres på flere forskjellige måter. Valg av metode er avhengig av hvilke tema og problemstillinger man ønsker å analysere, og i hvilket aspekt av temaet man ønsker innsikt i. Jeg er opptatt av holdninger, erfaringer og opplevelser hos de forskjellige aktørene i det grønne skiftet i byggsektoren, og hvordan dynamikken utspiller seg imellom de ulike aktørene. Dette er innsikter som ikke lett lar seg måle ved anvendelse av kvantitativ metode. Dermed ble det innlysende at valget falt på kvalitativ metode for å kunne få en dypere innsikt i byggsektoren. Kvalitativ metode er et nyttig verktøy for å kunne tilegne seg informasjon og forståelse av opplevelser og erfaringer (Winchester & Rofe, 2016). Hensikten ved bruken av kvalitativ tilnærming er at jeg kan tilegne meg informasjon om både private og offentlige byggherrer samt entreprenørers oppfatninger, holdninger og erfaringer, for å kunne si noe om de økonomiske, sosiale og politiske strukturene som preger sektoren. Samtidig som at det gir meg et innblikk i hvordan de ulike aktørene forstår og oppfatter den grønne omstillingen i byggsektoren. Ved bruk av kvalitativ metode ønsker jeg å kunne belyse barrierer og drivkrefter i den grønne omstillingen i byggsektoren i Nord-Norge.

Det å måle og forstå den komplekse dynamikken og omstillingsprosessen i den grønne omstillingen er vanskelig. Man kan måle effekter av f.eks. hvor mange bygg blir bygget etter miljøsertifisering, grad av sirkulær økonomi, bruk av fornybar energi på bygget, byggemetode og praksis, energieffektivitet, effekter av tiltak. Derimot kan man ikke måle oppfatninger, holdninger og erfaringer av omstillingsprosessen like lett. Man skiller mellom kvantitativ og kvalitativ som forskningsmetode. Kvantitativ metode tar typisk for seg spørsmål om omfang og utbredelse som ofte er fremstilt i tabeller, og krever ofte et stort antall enheter til analyse. Kvalitativ metode baserer seg typisk på intervjudata, tekstdata og observasjon, samt benytter

seg ofte av intervjuer til datainnsamling. Videre kan vi skille disse metodene ved at kvalitativ forskning er mer egnet til å studere menneskers erfaringer og meninger fremfor å samle inn data for å teste eksisterende teori, modeller eller hypoteser. Man ønsker et «holistisk» perspektiv i kvalitativ forskning ved at man ser på individer og grupper som en helhet, istedenfor som enheter i forskning (Grenness & Askheim, 2008). Dette er noen av argumentene mine for at jeg har valgt å benytte meg av kvalitativ metode, slik at jeg kan få en dypere og bredere forståelse av teamet. Samtidig kan det gi innsikter som kvantitative metoder ikke klarer å fange opp, og bidrar til å danne et mer helhetlig bilde av prosessene i den grønne omstillingen.

## **4.2 Case- studier**

Case-studier er typisk brukt når forskeren ønsker å studere mye informasjon med få enheter eller *cases*. Ved et valg av få enheter ønsker man å få en dypere innsikt i et gitt fenomen. Gjerne er enhetene personer, grupper eller organisasjoner man ønsker å fokusere på (Thaagard, 2013). På bakgrunn av oppgavens tid-og omfangs begrensinger, fant jeg det naturlig å velge en case-studie tilnærming. Denne avhandlingen baserer seg empirisk på to cases: dynamikken mellom privat og offentlig sektor i Tromsø i omstillingsprosessen, og dynamikken mellom privat og offentlig sektor i Bodø i omstillingsprosessen. Case-studien kan betegnes som komparativ, ved at casene blir sammenlignet og det blir trukket teoretiske sammenligninger (Thaagard, 2013).

## **4.3 Datainnsamling**

### **4.3.1 Utvalg og rekruttering**

Prosjektet er meldt inn til NSD (Norsk senter for forskningsdata) i forkant av intervjuprosessen. Prosjektet ble godkjent i henhold til NSD sine retningslinjer. For å kunne svare på min problemstilling og forskningsspørsmål har jeg gjennomført intervjuer med private byggherrer, offentlige byggherrer, entreprenører, rådgiver og interesseorganisasjon som er involvert i byggeprosjekter. Siden det er et stort utvalg av entreprenører, så måtte jeg velge hvilken gruppe entreprenører jeg ønsket å inkludere i studien. For å kunne få et innblikk i hvilke entreprenører jeg skulle velge startet jeg med å intervjuer interesseorganisasjonen EBA som en mulig «døråpner» for rekruttering av informanter. Etter intervjuet med EBA falt valget på de største entreprenørene i Nord-Norge, da jeg tenkte at det var mest hensiktsmessig på bakgrunn av de er involvert i de største og mest komplekse prosjektene, samt at

entreprenørene har vært involvert i prosjekter med miljøsertifisering av bygg. Entreprenørene er også sterkt involvert i prosjekter med offentlige byggherrer, og blir da godt egnet informanter til studien. Den samme tankegangen om størrelse lå til grunn når jeg skulle utvelge offentlige byggherrer, siden jeg allerede er stasjonert i Tromsø så ble Tromsø kommune et naturlig valg, jeg ønsket midlertidig å ha med en stor kommune til, og valget falt på Bodø kommune siden dette også er en stor aktør i byggesektoren i Nord-Norge. Samtidig har både Tromsø og Bodø kommune ambisiøse klima, energi-og miljøplaner som har tiltenkt byggsektoren en sentral rolle. Jeg inkluderte også med et rådgivningsfirma som informant da jeg opplevde at det kunne være gunstig med en mer «nøytral» informant.

Rekrutteringen av informanter ble basert på tilgjengelig informasjon på nettsider og anbefalinger fra andre informanter. En informant ble jeg for øvrig tipset om fra en medstudent. I starten prøvde jeg å henvende meg til informantene per e-post. I e-posten presenterte jeg en kort beskrivelse av prosjektet og en forespørsel om å bli med på intervju, eller henvise meg videre til en annen aktuell informant i bedriften. Denne strategien viste seg fort å være lite effektiv, og dermed tok jeg heller kontakt per telefon med informantene før jeg etter avtale sendte e-post med informasjonsskriv. De jeg endte opp med å intervju hadde primært lederstillinger på avdelings- eller regionsnivå. Foruten om to informanter jobber alle informantene med prosjektutvikling i større byggprosjekter. Siden jeg ønsker å se på sektoren som helhet ble informanter fra både offentlig og privat sektor valgt, og jeg hadde et inntrykk av at informantene hadde tilstrekkelig kunnskap til å svare på mine spørsmål.

Under følger en tabell over informantene. Informantenes navn er anonymisert, men i henhold til informasjonsskrivet har jeg valgt å ta med navn på bedriften/organisasjonen, og dermed kan informantene bli indirekte gjenkjent. Informasjon innhentet fra disse informantene er mitt grunnlag for primærdata i denne studien.

Tabell 2 Informanter

<b>Bedrift/organisasjon</b>	<b>Stilling</b>	<b>Funksjon</b>
EBA – Nord-Norge	Leder	Interesseorganisasjon
PEAB- Bjørn Bygg	Prosjektleder	Entreprenør
Consto AS	Prosjektleder	Entreprenør
GK – Gruppen	Leder	Entreprenør og byggherre
Tromsø kommune	Prosjektleder	Offentlig byggherre
Bodø kommune	Prosjektleder	Offentlig byggherre
ASPLAN VIAK	Gruppeleder	Rådgivning

#### 4.3.2 Intervjustruktur

Intervju som metode er den vanligste formen for å tilegne seg data i kvalitativ metode. Intervju er særlig egnet til å få fyldig og omfattende informasjon om andre menneskers synspunkter og perspektiver på temaer som blir tatt opp i intervjuet (Thagaard 2013). Jeg har benyttet meg av intervju som primær kilde til informasjonen i denne studien. Samtlige intervjuer ble gjennomført mellom oktober 2020 og februar 2021, og varte mellom 45-65 minutter. På grunn av covid-19 har alle intervjuene for utenom ett skjedd via den tekniske løsningen Teams, og samtlige intervjuer ble tatt opp med lydopptaker, og dette var godkjent av informantene.

Hvert intervju begynte med en kort presentasjon av prosjektet og en gjennomgang av samtykkeskjema. Videre ba jeg informanten fortelle om sin stilling i bedriften eller kommunen, før jeg videre ba dem fortelle om sine arbeidsoppgaver eller ansvarsområder. Tanken var å få i gang samtalen og gjøre informanten mer komfortabel før vi beveget oss over i spørsmål som krever mer refleksjon. Hvert intervju ble avsluttet med å gi informanten en mulighet til å komme med eventuelle kommentarer, dersom de skulle ønske å tillegge informasjon eller utdype noe.

Siden jeg ville intervjuje både offentlig og privat sektor utformet jeg to ulike intervjuguides som var tilpasset hver sektor. Det første intervjuet kan betegnes i samsvar med modellen «å åpne floden», hensikten med denne modellen er når forskeren ikke har så mye kunnskap om temaet, og trenger å intervjuje en informant som er særlig godt informert om temaet (Thagaard 2013). Det første intervjuet med EBA fungerte på denne måten, og la grunnlaget for utforming av de to intervjuguidene. Intervjuguidene forandret seg også litt, ettersom jeg utviklet min forståelse for temaet. Intervjuguiden var tilpasset et semi-strukturert intervju. Semi-strukturerte intervjuer kjennetegnes ved at de er strukturert rundt forhåndsbestemte spørsmål, men dette er også en fleksibel fremgangsmåte som åpner opp for å snakke om andre temaer som kan være relevant for forskningsspørsmålene (Brinkmann & Tanggard 2015). Jeg opplevde at dette var en god strategi, for det var flere ganger informantene snakket om andre temaer som er relevant for oppgaven, og holdt den gode samtalen i gang. Spørsmålene var åpne, og formulert slik at informantene fikk mulighet til å reflektere og snakke fritt om temaene, dette åpnet også opp for oppfølgingsspørsmål. Spørsmålene dreide seg om hvordan de ulike aktørene oppfatter hverandre, krav, virkemidler, miljøsertifisering og generelt om mål, tiltak og miljøambisjon. Videre vil jeg gå nærmere inn på hvordan analysen av datamaterialet har foregått.

### 4.3.3 Litteratursøk

For å finne relevant litteratur har jeg gjennom litteratursøk funnet teori og forskningsartikler som er egnet til min forskning. Søkeord som omstilling, miljøsertifisering, ZEB, BREEAM, virkemidler og energieffektivisering har jeg kombinert med «byggesektor» eller «byggenæringen». Jeg har hovedsakelig benyttet meg av Google Scholar og Oria som søkemotorer, og disse har gitt gode resultater på artikler som er relevant for min avhandling. Jeg har benyttet meg av både engelsk og norsk i søkeprosessen.

Søkerord 1	Søkeord 2
------------	-----------

Byggsektor	Drivere
Byggenæringen	Nisje/ niche
Omstilling	Barrierer
MLP	Virkemidler
Sustainable transitions	BREEAM
Sirkulær økonomi	ZEB
Green transitions	Effekt
	Bærekraft
	Plusshus
	Energieffektivisering

#### 4.3.4 Dataanalyse

I dette delkapittelet vil jeg presentere hvordan analysen av datamaterialet har blitt gjennomført. Å analysere kvalitativ data kan bli utført på flere ulike måter og jeg har benyttet meg av en temasentrert tilnærming. Dette er på bakgrunn av at jeg har fokus på forskjellige temaer i min oppgave og jeg sammenligner informasjon som kommer frem fra disse temaene. På dette vis går man i dybden i de temaene man forsker på (Thagaard, 2013). Likevel argumenteres det for at temasentrert tilnærminger ikke ivaretar det helhetlige perspektivet innen kvalitative analyser. Fordi måten man deler opp tekstinformasjonen på og dermed fjernes fra sin opprinnelse. En måte for å sikre et helhetligperspektiv er å plassere informasjonen fra informant inn i riktig sammenheng med utsnittet fra teksten (Thagaard, 2013).

Informasjonen fra intervjuene har jeg valgt å inndele i kategorier. Dette er for å få en god oversikt til videre analyse av datamaterialet. Kategoriene er grovt fordelt i: aktørenes oppfatning av hverandre, motivasjoner for grønne tiltak, miljøsertifisering, sirkulær økonomi, oppfattelsen av politiske virkemidler og suksess kriterier for grønne byggeprosjekter. På denne måten deler man informasjonen på tvers av materialet og kan bruke «koding» av datamaterialet. Jeg har skrevet ut hvert intervju, og systematisk kodet de ulike temaene med

forskjellige farger i henhold til hvert tema jeg har ettersøkt. Målet med kodingen var å finne mønstre eller regelmessigheter av begreper i datamaterialet (Brinkmann & Tangaard 2015). På denne måten har jeg skapt en god oversikt over *hva* de ulike informantene har fortalt, slik at det kan bli kategorisert deretter, og dermed gjorde det betraktelig lettere å analysere datamaterialet. Jeg opplever at temasentrert tilnærming er en gunstig metode for å oppnå dette, ved at informasjonen fra informantene ikke blir presentert i sin helhet, men oppstykket i kategorier med sitater. Den kvalitative analyseprosessen preges både av induktive og deduktive tilnærminger, i denne studien har jeg hovedsakelig belaget meg på en deduktiv tilnærming ved at jeg knytter begreper fra andre teoretiske bidrag til datamaterialet (Thagaard, 2013). Videre vil jeg legge frem mine vurderinger av forskningens kvalitet.

## **4.4 Forskningens kvalitet**

Resultatene fra kvalitativ forsknings kan presenteres som teoribaserte modeller eller fortolkende beskrivelser. Resultatet burde også gi en forståelse av det gitte fenomenet man forsker på. For å vurdere forskningens kvalitet så er det flere dimensjoner som må tas i betraktning (Thagaard, 2013). I dette delkapittelet vil jeg legge frem dimensjonene reliabilitet, validitet, refleksivitet, etikk og kritikk til forskningen.

### **4.4.1 Reliabilitet**

Reliabilitet i forskning sier noe om hvordan forskningen er gjennomført og om forskningen har blitt utført på en tilfredsstillende måte. Man skal utføre forskningen pålitelig og opprettholde høy pålitelighet gjennom forskningen (Thagaard, 2013). Ved å benytte seg av konkret data så mye som mulig uten forskerens egen fortolkning, er et godt grep for å oppnå reliabilitet i forskningen. I mine intervjuer har jeg benyttet meg av taleopptak, og transkriberte ordrett hva informantene svarte, på denne måten har jeg ikke gått glipp av vesentlig data for videre analyse. Samt ved å transkribere og sitere reduseres forskerens egen tolkning, som kan skje hvis man benytter seg av notater eller sammendrag. I denne avhandlingen har jeg i stor grad benyttet meg av sitering, men jeg har også satt sammen tekst basert på innhentet informasjon med egne formuleringer.

Hvordan informantene tolker spørsmålene er også av betydning, og hvorvidt informantene er innforstått med budskapet i spørsmålene, dette er faktorer som er med på å påvirke studiens reliabilitet. Studien omhandler et vidt tema med flere undertema som innehar relativt åpne begreper, noe som skaper rom for tolkninger, og hvordan jeg som forsker tolker svarene jeg får.

Thagaard (2013) sier at relasjonen mellom forsker og informanter kan påvirke reliabiliteten. I forskningen min har jeg ikke intervjuet noen jeg kjenner for å unngå påvirkningen av forskningen. At jeg er den eneste forskeren i denne studien er en faktor som kan påvirke reliabiliteten. Det med at jeg ikke kan diskutere eller samarbeide med andre kan være med på å svekke reliabiliteten. Å være flere forskere i en studie trekkes frem som en styrke for studien av Thagaard (2013).

At forskingen er transparent, eller gjennomsiktig, gjennom hele forskningsprosessen kan være med på å styrke reliabiliteten i studiet. For å oppnå transparens i studiet innebærer det å gi en detaljert beskrivelse av forskningsprosedyre og analysemetoder slik at forskningsprosessen kan bli vurdert trinn for trinn. Forskeren bør også legge vekt på teoretisk gjennomsiktighet ved å beskrive hvilket teoretisk ståsted forskeren befinner seg i, dette er for å et innblikk på hvilket teoretisk grunnlag tolkningen av funnene i studien belager seg på (Thagaard 2013).

#### **4.4.2 Validitet**

Begrepet validitet handler kort fortalt om gyldigheten i forskningen. Ved tolkning av data ønsker man å si noe om gyldigheten til den tolkingen forskeren gjør (Thagaard, 2013). I likhet med reliabilitet er gjennomsiktighet et viktig prinsipp for validiteten til forskningen, ved å beskrive og forklare forskningsprosedyrer og fremlegge relevant teori. Validitet er et begrep som har to ulike betydninger innen forskning. I kvantitative undersøkelser er validitet knyttet til hvorvidt man måler det man tror man måler. I kvalitative undersøkelser er det derimot ikke mulig å måle validitet siden det man undersøker ikke kan kvantifiseres. Validitet i kvalitative undersøkelser blir knyttet til hvorvidt forskerens funn reflekter studiens formål. (Thagaard, 2013). Denne studien omhandler et svært bredt tema som involverer mange aktører både i offentlig- og privatsektor, samtidig benytter jeg av relativt få analyseenheter, og dermed ikke får med alle aktørene og aspektene ved omstillingsprosessen. Dette er begrensinger som påvirker validiteten, men likevel betrakter jeg at denne studiens funn kan indikere virkeligheten.

#### **4.4.3 Refleksivitet**

Min oppfatning er at det ikke er hensiktsmessig å tilstrebe den objektiviteten man kan oppnå i kvantitativ forskning, ved at kvantitativ forskning ofte baserer sine resultater utfra statistikk. Dermed synes jeg at begreper som reliabilitet og validitet i kvalitativ forskning kan til en grad være misvisende, særlig i et såpass lite prosjekt. Likevel har det noen nyttige konsepter som jeg har dratt med meg i forskningsprosessen som viktigheten av at min rolle



som forsker skal prøve å være nøytral, og ha fokuset på at studien skal kunne etterprøves så langt det lar seg gjøre. For å kunne oppnå god kvalitativ forskning må man tilsikte åpenhet og transparens, og tilstrebe at innsamlingen og analysen av datamaterialet foregår uten personlige interesser eller kunnskap som preger forskningsprosessen eller resultatet. Jeg har vært opptatt av å reflektere over dette gjennom hele forskningsprosessen for å sikre dens pålitelighet. En åpen og selvreflekterende inngang til forskning kalles for refleksivitet. Ifølge kritisk refleksivitet må forskeren erkjenne og reflektere over sin egen sosiale posisjon i forskningsprosessen, og hvilke personlige særdrag forskeren har som kan påvirke datamaterialet man innhenter (Alvesson & Sköldbberg 2018).

Posisjonalitet er et begrep som har flere fellestrekk med refleksivitet. Hay (2016) beskriver posisjonalitet som forskerens sosiale ideologiske og ståsted i forskningen. Videre argumenterer Hay (2016) for betydningen av å reflektere og analysere over hvordan posisjonen som forsker kan påvirke forskningen i seg selv, samt forskerens tolkning av den. Dette samsvarer også med perspektivet om at forskeren er *situert* som har sitt opphav fra Dona Haraway (1988). Hvor forskerens syn på kunnskap er situert gjennom forskerens kjønn, klasse, verdier, politisk ståsted og fagfelt. Det er viktig å erkjenne min posisjon som forsker og hvordan jeg tolker verdenen fra mitt syn, og hvordan dette preger tolkningen av dataene.

For å kunne sikre så transparent forskning som mulig har jeg *ikke* forsøkt å fjerne disse subjektive forholdene, men heller erkjenne og være åpen om dem. I min forskningsprosess er det flere faktorer som potensielt kan ha påvirket primærdataen, samt analysen av den. Selv om jeg ønsket å fremstille meg selv så nøytral som mulig, så var det vanskelig å ikke gi informantene et inntrykk av at jeg er opptatt av klimakrisen, særlig med tanke på at spørsmålene og problemstillingen omhandler den grønne omstillingen i byggsektoren. Jeg har vært opptatt av at spørsmålene ikke skulle oppleves som ledende eller kunne gi et inntrykk av mine holdninger til temaet, men det kan være at spørsmålene ikke ble oppfattet som helt nøytrale av informantene. Med min posisjon i temaet i kombinasjon med at det kan oppfattes som politisk ukorrekt å ikke være opptatt av klima, kan ha hatt enn påvirkning på svarene fra informantene som kanskje ønsker å fremstå mer miljøvennlige. Dette er likevel noe jeg ikke sitter igjen med et sterkt inntrykk av, ettersom jeg opplever informantene som ærlige og oppriktige.

En annen faktor som kan ha påvirket intervjuene er mine innsikter og forventinger jeg tar med meg fra et intervju til det neste. I slutten av intervjuprosessen hadde jeg bygget opp en

forventing om hva informanten ville svare, og jeg kunne stille oppfølgingsspørsmål basert på hva andre informanter har fortalt meg. Denne type forventinger kan hatt en påvirkning på analysen. Samtidig er dette noe jeg har vært bevisst om gjennom hele prosessen, og har vært opptatt av å ikke stille ledende spørsmål eller snakke om andre informanters erfaringer for å få bekreftelse til det gitte temaet. Det har også vært situasjoner i intervjuprosessen hvor informantene har omtalt samme hendelse eller situasjon, hvor jeg som forsker har prøvd å holde meg så nøytral som overhodet mulig ovenfor informantene. Samtidig har jeg forsøkt å ikke ta med meg en informants fremstilling av sin situasjon inn tolkningen min av andre informanter.

#### **4.4.4 Forskningsetikk**

Som forsker er det flere etiske prinsipper man må ta hensyn til, samt er fokus på god forskningsetikk sett på som viktig for studier. Dette gjelder for alle typer forskningsdesign. Etiske prinsipper er knyttet til forskeren og sine omgivelser så vel som interne prinsipper i forskningsmiljøet. Et eksempel på et etisk dilemma er hvis en informant ikke kjenner seg igjen i tolkningen fra forskeren. Ofte har forskeren utarbeidet teoretiske perspektiver som forskeren skal knytte empirien fra informantene opp mot, og disse tolkningene kan virke virkelighetsfjerne for informantene (Thagaard, 2013).

I denne studien har jeg forsøkt etter beste evne å tolke svarene fra informantene slik de presenterer dem. Dette er for å unngå å trekke slutninger uten sammenheng. Informantene har blitt informert om at intervjuene vil bli knyttet opp mot teori og tolket deretter. Jeg har fortalt samtlige informanter at de vil få en sitatsjekk med en mulighet for å fjerne, endre eller presisere sitater, og datamaterialet og personopplysninger vil bli slettet når studien er innlevert til vurdering. Navnet til informantene har blitt anonymisert, men ikke firmaet eller kommunen representanten tilhører. Dermed kan informantene bli indirekte gjenkjent, men i motsetning til andre studier jeg har lest, mener jeg det er viktig å sette lys på hvem som sier hva. Jeg har likevel ikke tatt med kommentarer fra informanter som sier noe direkte negativt om andre aktører, men slike kommentarer har gjort meg oppmerksom på utfordringer og dilemmaer som jeg har kunnet omtale mer generelt i fremstillingen. Som nevnt er prosjektet meldt til NSD, og fått godkjenning til det. Konfidensialitetsprinsippet gjør at forskeren må behandle informasjonen konfidensielt og informantene kan til enhver tid trekke seg fra studien (Thagaard, 2013).

#### 4.4.5 Begrensninger og svakheter

Intervju som metode gir unik innsikt til å belyse komplekse problemstillinger, men det har også sine begrensninger. For det første kommer informantene fra forskjellige bedrifter, kommuner og stillinger, og den posisjonen i seg selv kan ha vært kilde til variasjon mellom intervjuene, men det er ikke gitt at en slik variasjon ville være negativ for studien, i denne studien vil jeg påstå at det er en berikelse. En annen ting kan være at synspunktene til informantene jeg har intervjuet kan avvike fra andre i bedriften, og dermed gi et skjevt bilde. Jeg må også ta høyde for at informantene kan ha en form for agenda med hva de velger å si til meg, eller hva de velger å utelate. Dette kan være til hensyn til sin egen posisjon, eller beskytte interessene til den kommersielle aktøren de representerer, eller arbeidsgiver. En annen faktor er at informasjonen skal brukes i et forskningsprosjekt, og det i seg selv kan påvirke informanten, bevisst eller ubevisst, til å gi svar som de opplever kan fremme sin sak. Dette er faktorer som kan ha funnet sted, spesielt med tanke på at informantene blir referert til sin respektive bedrift eller kommune man tilhører, og dermed kan ha hatt en påvirkning på informasjonen som er gitt. Om disse begrensningene har funnet sted er vanskelig for meg å si noe om, men jeg opplever likevel at informantene har opptråd ærlig og oppriktig i sine svar.

Innsamling av sekundærdata til kontekstdelen har forskningssentrene FME og Sintef fått betydelig plass. Dermed kan man argumentere for bias ved å tilknytte meg til diskursen om betydningen av pluss hus i den grønne omstillingen.

For å øke kvaliteten på studiet kunne jeg med fordel inkludert flere informanter. Disse informantene kunne bestått av mindre entreprenører, materialleverandører, flere offentlige og private byggherrer, samt aktører som ikke tar oppdrag fra offentlige. Informasjon fra flere aktører ville nok kunne skape et mer helhetlig bilde av problemstillingen og styrke reliabiliteten, men i et masterstudieløp som har vært preget av Covid-19 og knapphet i tid har gjort dette vanskelig.

Et annet resultat av Covid-19 er at jeg bare fått utført ett intervju ansikt-til-ansikt, og dermed kan det ha svekket den viktige relasjonen mellom forsker og informant. Resterende intervjuer har foregått over den tekniske løsningen Teams, og jeg har opplevd problemer med brudd på linjen som har til en viss grad har ødelagt den gode flyten jeg og informanten har opparbeidet oss. Dermed opplevdes intervju over Teams som lite gunstig, og jeg vil ikke anbefale det til videre forskning hvis det er mulig å unngå.



## 5 Aktørenes erfaringer med en sektor i endring

I dette kapitlet presenteres de empiriske funnene. På bakgrunn av oppgavens brede problemstilling har jeg valgt å gi presentasjonen av empirien min betydelig plass. Jeg har gjennom intervjuer samlet et rikt datamateriale som belyser forskjellige drivere og barrierer innenfor den grønne omstillingen i byggsektoren. Jeg opplever det som viktig for studien og leseren at jeg får frem de gode historiene fra datamaterialet. Dermed presenterer jeg datamaterialet relativt «enkelt» for å kunne få et innblikk i informantenes opplevelse av omstillingen, samt hva som er drivere og barrierer i omstillingen. Datamaterialet består av et bredt spekter av forskjellige temaer som belyser komplekse prosesser som involverer mange aktører og faktorer. Den første delen vil omhandle entreprenørenes, privat og offentlig byggherres oppfatning av hverandre. Dette er for å skape et inntrykk over dynamikken mellom de ulike aktørene. Videre vil jeg presentere informantenes opplevelse av politiske virkemidler og dens betydning for sektoren. I den andre delen vil jeg se nærmere på temaer som: sirkulær økonomi, solcelle på bygg, miljøsertifisering av bygg og suksesskriterier for grønne bygninger. Dette vil danne grunnlaget for drøfting av empiri mot teori i det siste kapitlet.

### 5.1 Hvordan oppfatter de ulike aktørene hverandre i byggsektoren?

Dette kapitlet vil redegjøre for informantenes opplevelse av hverandre i den grønne omstillingen, samt hvilke tiltak som skal sikre klimamålene som er satt.

#### 5.1.1 Klima-og miljøambisjoner og tiltak i privat sektor

Alle informantene i privat sektor opplyser at fokuset på klima- og miljøvennlige løsninger har fått større og større plass i deres sektor de siste årene. Samtlige har satt klimamål for sin bedrift og ansatt miljøsjef for å kunne sikre at disse målene blir oppnådd. Det finnes grad av variasjon i ambisjonsnivå mellom informantene, men alle informantene forteller om ambisiøse mål for å imøtekomme den grønne omstillingen.

*«Når det gjelder CONSTO sin del, har vi en overordnet strategi om at alle våre byggeplasser skal være fossilfrie innen 2025, og vi hadde vår første fossilfrie byggeplass i Narvik 2020.» Consto*

*«Hovedsakelig skal vi fase ut alt av miljø- og helsefarlige produkter innen 2030, og vi skal ha 100 prosent ressurseffektiv virksomhet i 2040. Da skal vi være klimanøytrale i 2045 heter det i planen vår» PEAB*

*«GK har satte høye miljømål, noe som innebærer en reduksjon av egne CO2-utslipp innen 2030 og en klimanøytral kundeportefølje innen 2035». GK Gruppen*

Av underkategorier med tiltak som skal sikre at klima- og miljømålene blir realisert, forteller informantene om elektrifisering av anleggsmaskiner, elektrifisert oppvarming av bygg, energieffektive bygg og større satsning på sirkulær økonomi i form av gjenbruk av byggematerialer, miljøsertifisering av bedriften, ansatte med BREEAM-AP(sertifisering) m.m. Hvorvidt bedriftene er så bærekraftige i sin virksomhet som de markedsfører, eller om dette kan være grønnvasking, er en problemstilling som oppstår under intervjuene. Selv om klima- og miljøambisjonene kan oppfattes som en strategisk markedsposisjonering forteller informant GK at der mer enn som så:

*«Den globale klimautfordringen krever drastisk omstilling av samfunnet i en mer bærekraftig retning - basert på ny teknologi og fornybar energi. Globalt er bygg- og anleggsvirksomheten ansvarlig for 40 prosent av både klimagassutslipp, materialbruk og energibruk, og å redusere klimabelastningene i det bygde miljø er nødvendig for kommende generasjoner»*

Ettersom alle informantene fra privat sektor er ISO 14001 sertifisert og innehar BREEAM-bygg i sin portefølje kan det argumenteres for at det er vanskelig å grønnvaske sin bedrift, da sertifiseringen skjer gjennom en uavhengig, godkjent sertifiseringsordning. Likevel indikerer noen informanter at noen bedrifters grønne profil kan fremstå som grønnvasking, uten å nevne eksempler. Informant ASPLAN forteller at klima- og miljø har blitt en av hovedpilarene i deres bedrift, og har lagt en strategi som de omtaler som «trippel bunnlinje» hvor pilarene er: miljø, økonomi og samfunn. Ved dette indikerer informanten at satsing med utgangspunkt i miljøperspektiv har blitt et like viktig punkt som det økonomiske og samfunnsnyttige for bedriften.

### **5.1.2 Privat sektors oppfatninger om miljøambisjon hos offentlige byggherrer**

Alle informantene fra privat sektor beskriver offentlige byggherrer som svært viktige for deres bedrift, og tilsikter at rundt halvparten av prosjektene skal være i samarbeid med det

offentlige. Dermed spiller offentlige byggherrer en helt essensiell rolle i byggsektoren. Når det kommer til oppfatningen av miljøambisjonen hos offentlige byggherrer, er det jevnt over en bred enighet om at miljøambisjonene til offentlige byggherre har økt betraktelig de siste årene. Derimot er det en ulik oppfatning blant informantene når det gjelder hvilken grad av miljøambisjonen og bestillerkompetanse til de ulike offentlige nivåene innehar.

*«De offentlige er flinke til å beskrive de kravene de ønsker. Så det er helt klart at det offentlige er med på å dra lasset i den grønne retningen» Entreprenør CONSTO*

*«På offentlig nivå er det jo stor spredning, Statsbygg, de statlige Sykehusbygg og forsvarsbygg er ganske fremoverlent. De er proffe organisasjoner som bidrar langt med å hjelpe bransjen fremover.» Entreprenør PEAB*

*«Ambisjonen er der, men evnen til å etterspørre smart varierer veldig.» EBA*

Som informantene forteller er det en bred enighet om at Tromsø og Bodø kommune har satt seg høye klimamål, og at ambisjonen helt klart er der. Likevel indikerer informant PEAB at det ikke alltid er nok bestillerkompetanse bak kravene i anbudet fra offentlige byggherrer.

*«På kommunal- og fylkesplan så ser vi at det er en del utfordringer med at offentlig byggherre kanskje ikke differensierer i hva de etterspør, for de stiller ofte krav hvor de blander inn passivhus og plusshus i samme forespørsel. At man kanskje ikke helt vet hva de etterspør, og kanskje ikke budsjetter i forhold til det.» Entreprenør PEAB*

Datamaterialet viser at oppfatningen er at store statlige aktører har kommet langt i å sette strenge krav og operere med grønne løsninger, og dermed viser en høy miljøambisjon som er forenlig med hvilke tiltak som blir gjennomført. Offentlige byggherrer på fylkes- og kommunenivå virker til å ligge litt etter andre de store statlige aktørene selv om ambisjonsnivået ligger i grunn, men informantene antyder at kompetanse, tid og spesielt kostnad kan være grunner til dette. Det er dog naturlig at aktører som Statsbygg, Forsvarsbygg og statlige sykehusbygg ligger foran i omstillingen, siden dette er organisasjoner som driver primært med bygg og burde fungere som en pådriver for utviklingen av sektoren.

### **5.1.3 Klima-og miljøambisjoner og tiltak i Tromsø og Bodø kommune**

I Tromsø sin klima, miljø- og energiplan 2019-2025(KME) slår kommunen fast at de skal redusere klimagassutslippene med 50 % innen 2025 og 85 % innen 2030, med 2009 som

referanseår. Byggesektoren er tiltenkt en sentral rolle i KME-planen og har en rekke tiltak som involverer byggesektoren for å oppnå det gitte klimagassutslippsmålet. Blant annet skal Tromsø kommune bruke klimagassregnskap i alle nybyggprosjekter, ha opptil 3 utslippsfrie byggeplasser, revidere spesifikasjonskravene i standard kravspesifikasjon, gjennomføre minst to prosjekter med BREEAM-sertifisering med minimum «Very Good», legge til rette for sirkulær økonomi i samarbeid med remiks, energieffektivisering i eksisterende bygningsmasse, realisere et nullenergibygg eller plussbygg og skape dialog med leverandører om solceller som de mest fremtredende punktene. (Tromsø kommune 2018).

I Bodø sin KME-plan er et av de overordnede klimamålene: reduksjon av direkte utslipp av klimagasser med 70 prosent sammenlignet med 2009-nivå innen 2030. Som målsettinger skal Bodø kommune innen 2025 redusere sine klimagassutslipp for nybygg og rehabilitering av bygg med minimum 35 prosent i forhold til bransjenormen i 2017, og energiforbruket i kommunens eksisterende bygningsmasse skal reduseres med 25 prosent i forhold til 2009-nivået. For å nå disse målene har Bodø kommune utarbeidet tiltak til byggesektoren: Innføring av sertifiseringssystemet BREEAM med minimum nivå «GOOD», rehabilitere bygg til passivhusnivå, sette eksisterende bygg opp en energimerking fra sist 2010, det skal bygges et ZEB-bygg etter ambisjonsnivå ZEB-0, aktivt bruke klimagassregnskap for kommunale nybyggprosjekter som de mest omfattende tiltakende (Bodø Kommune 2018).

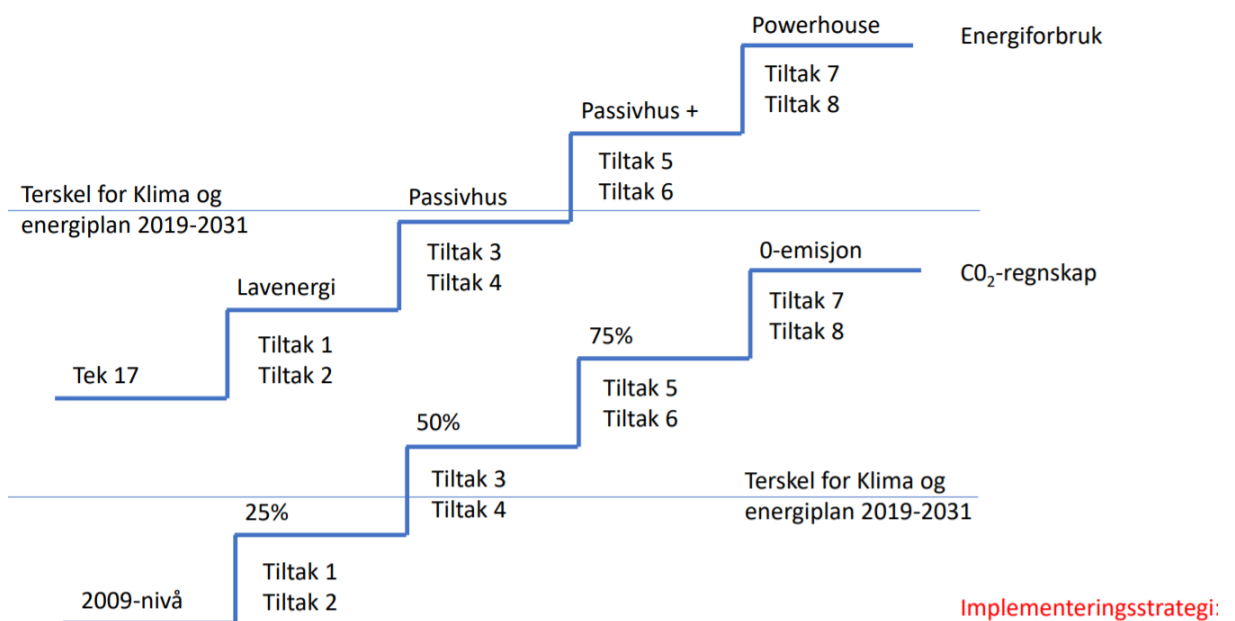
Begge KME-planene har ambisiøse mål og flere likehetstrekk mellom seg. Likevel er det store ulikheter i planene, og da særlig på hvordan kommunene faktisk har tenkt å få gjennomført alle tiltakene for å oppnå klima- og miljømålene. Ut fra datamaterialet danner det seg et bilde på hvor de respektive kommunene ligger an i implementeringen av tiltakene, og hva slags strategi kommunene benytter for å få tiltakene realisert.

Begge kommunene anerkjenner at sektoren står i en omstillingsfase, og for å få gjennomført de ulike tiltakene forteller informantene at de nå er i en periode hvor de er nødt til å prøve seg frem. Dette er for å tilegne seg nødvendig kompetanse for å kunne ta de gode beslutningene. Fra datamaterialet viser begge informantene fra offentlig sektor at de skal sette i gang pilotprosjekter som utslippsfrie byggeplasser, bygge nullenergibygg og fase inn klimagassregnskap i anbudsprosessen. Som nevnt er det fremtredende ulikheter i KME-planene. Det første er at Tromsø kommune skal realisere minst 3 «Very good» BREEAM-sertifiserte bygg, mens Bodø på sin side skal bygge etter underkategorien «GOOD». Selv om Tromsø kommune skal bygge disse tre byggene i en høyere miljøsertifiseringsstandard enn



Bodø, så har Bodø valgt annen strategi ved at de skal implementere BREEAM «GOOD» som den laveste standarden til alle nybygg i Bodø-kommune. Denne forskjellen i strategien kan føre til store forskjeller i klimautslipp og energireduksjon i et langtidsperspektiv, siden det er rimelig å anta at flere bygg i klassifikasjonen «Good» vil ha en større effekt enn 3 bygg i klassifikasjonen «Very good». Bodø kommune med bruken av BREEAM «Good» som standard legger også opp til at klassifikasjonen vil øke med tid, og gir samtidig et tydelig signal til næringen om hvilken vei utviklingen går. Som en del av strategien skal Bodø kommune også benytte seg aktivt av ZEB-definisjonen som en utviklingsskala:

*«Det som vi legger til rette som et verktøy er en utviklingstrapp. Vi bruker betegnelsen «utviklingstrapp» for å erkjenne at vi må bygge kunnskap for å kunne klare gradvis tøffere og tøffere mål. Da har vi brukt ZEB sine klassifikasjoner som ligger her.»*  
*Offentlig byggherre Bodø*



Figur 6 Utviklingstrappen. Kilde: Bodø kommune 2019

Informant Bodø forteller at ideen bak denne «utviklingstrappen» er for å sikre utvikling, kompetanse, redusert energiforbruk og klimagassutslipp fra år til år. Dermed skal utviklingstrappen fungere som en estimator på mengden klimagassutslipp kommunen kan ha per år, og som en strategi med en rekke tiltak som må bli oppnådd til gitte tidsfrister. At Bodø kommune skal benytte seg aktivt av ZEB-skalaen har en sammenheng med Bodøs samarbeid med ZEN (Zero Emission Neighbourhoods)-prosjektet som baserer seg på ZEB-prosjektet.

Bodø kommune kan ha tilegnet seg en signifikant fordel gjennom samarbeidet med ZEN, og er et tegn på viktigheten av forskning som produserer grønne løsninger.

Tromsø kommune anvender dermed en annerledes strategi hvor de lener seg mot å implementere krav trinnvis i anbud og sette i gang pilotprosjekter for å bygge kompetanse. Elementer i KME-planene og utfra datamaterialet tyder det til at Tromsø sin strategi ikke er like tilspisset og tydelig som strategien til Bodø. Dette er også en beskrivelse som flere av informantene også medgir, og har en oppfattelse om at Bodø kommune har en sterkere forankring, kunnskap og midler i sin handlingsplan enn det Tromsø innehar. Likevel er kommunene i en utviklingsfase, og at endringer kan forekomme underveis er naturlig å anta.

#### **5.1.4 Offentlige informanter sin oppfatning av privat sektor i møte med det grønne skiftet**

De offentlige informantene beskriver begge et relativt likt bilde av deres oppfatning av den private delen av byggesektoren. Den generelle diskursen om at byggesektoren er en konservativ og treg bransje stemmer ikke helt med informantenes oppfatning. Derimot forteller informantene at de opplever privat sektor som positive til endringene som skjer i henhold til det grønne skiftet, men det bemerkes også at noen aktører er betydelig mer fremtidsorientert til det grønne skiftet enn andre aktører.

*«De er positive, men noen er jo undrende, og litt på hæla, mens andre er veldig frempå og har gode systemer, og virkelig sett at dette her kommer til å være en vekstnæring. Så det er et bredt spekter av hva markedet tenker og gjør. Det er de store entreprenørene som har kommet lengst til å tilpasse seg de kravene som har kommet. Noen av de entreprenørene har kommet så langt at de leverer mere enn det vi tørr å spørre om.» Offentlig byggherre BODØ*

*«Jeg tror byggebransjen opplever det som i den tid da HMS kom. For det var en stor omstilling, og mange syntes det nok var mye papirarbeid og mye nye rutiner. Men nå opplever jeg at bransjen synes at dette har vært ganske ålreit. Det skal gjerne være litt ubehagelig, før det blir behagelig da. Det tror jeg også de også tenker i forhold til klima, at det er litt voldsomt mye nå.» Offentlig byggherre TROMSØ*

I forhold til dem selv opplever informantene at flere private aktører ligger lengre fremme i den grønne omstillingen, men erfarer også at mindre entreprenører og leverandører ikke klarer å henge like godt med på utviklingen. Informantene forteller at det er ulik klimaambisjon

blant aktørene i privat sektor, og setter spørsmålstegn om klimaambisjonen er drevet av markedsposisjonering eller klima, eventuelt en kombinasjon av begge to. Begge informantene går langt i å indikere at private aktører som har høy klimaambisjon og har miljøsertifiserte bygg i sin portefølje ville kunne stille betydelig sterkere i fremtidige anbud.

### **5.1.5 Faller de mindre entreprenørene og leverandørene bort i den grønne omstillingen?**

Som et resultat av økende krav til materialer, byggemetode og digitalisering opplever informantene at de mindre entreprenørene og leverandørene ikke henger like godt med i omstillingen. Store firmaer med mer ressurser, kapital, medarbeidere og teknologi stiller mye sterkere i forhold til nye krav. Firmaer med mindre ressurser har dermed større utfordringer for å henge med i bransjeutviklingen.

*"Når størrelsen og kompleksiteten på prosjektene til kommunene øker, og stiller strengere krav til miljø og energi, blir det gjerne mer utfordrende for de mindre aktørene, og da er det bare de store som kan levere. Du kan gjerne si at tiden og utviklingen ikke akkurat jobber for rørleggeren, snekkeren og mureren i de store prosjektene. De er nok litt er på vei ut i mange sammenhenger, ikke fordi vi ønsker det, men utviklingen går i den retningen.» EBA*

De to offentlige informantene mener begge at det er en reell risiko for dette, og informant Tromsø forteller om anbud til mindre prosjekter hvor de fikk lav respons på når klimakravene økte. Informantene uttrykker at dette er en uheldig utvikling siden de primært ønsker å stimulere alle deler av næringen. Likevel påpeker de at mindre entreprenørene må selv ta i et tak for å kunne levere innenfor klima- og miljøkravene. For at flere skal klare å være med på omstillingen har Tromsø oppfordret mindre entreprenørene til å gå sammen for å investere i utstyr som f.eks. elektriske gravemaskiner, og bruke hverandre for å utveksle kunnskap og erfaring for å bygge kompetanse. Videre vil jeg gå nærmere inn på informantenes oppfatning av solcellepanel og plussbygg, og hvilke barrierer som hindrer utfoldelsen av det.

## **5.2 Hva hindrer utbredelsen av plussbygg?**

Som nevnt i kontekstkapittelet spiller solcellepanel en sentral rolle for å skape et plussbygg. Det finnes fire slike bygg per i dag i Norge, det er Powerhouse i Trondheim, Porsgrunn, Sandvika og Drøbak. Alle disse byggene viser et høyt miljøambisjonsnivå og skal produsere mer energi enn det bruker på over en 60 års periode, derav betegnelsen plusshus. Siden bygg av denne standarden er svært lite utbredt i Norge og ikke finnes i Nord-Norge, så

har ikke denne typen bygg blitt drøftet så mye i intervjuene, men bruk av solcellepanel på bygg er likevel et høyst relevant tema for å skape mer energieffektive bygg. Imidlertid står det oppført i KME-planen til Tromsø at det skal «realisere et nullutslippsbygg eller plussbygg», mens i Bodø skal det bygges et bygg etter ZEB-O (dekke energi fra driftsfase med fornybar energi) definisjonen innen 2025 som også kvalifiseres som et nullutslippsbygg. Utfra datamaterialet erkjenner informantene at solcellepanel på bygg er en viktig og god løsning for å kunne produsere energi på selve bygget som en indirekte løsning på å nå klimamålene, men informantene viser til flere barrierer for å kunne få dette realisert i en større skala.

Informant PEAB forteller om et prosjekt hvor det ble vurdert i tidlig prosjektfase i samarbeid med byggherre om å omgjøre bygget til et plussbygg. Her skulle de bygge et nytt bygg inntil det eksisterende bygget, og fant ut fort at hvis bygget skulle oppnå definisjonen plussbygg, så var aktørene nødt til å montere solceller på det eksisterende bygget også. Dermed økte merkostnaden til prosjektet betraktelig.

*«Så den merkostnaden kommer nok mest sannsynlig til å føre til at prosjektet ikke prioriterer det å oppnå plussus. For det er ikke nødvendigvis lønnsomt» Entreprenør PEAB.*

At det er en merkostnad ved å bygge plussbygg er alle informantene kjent med, men informantene peker på at konsesjonslovgivningen er et hinder for at det skal bli lønnsomt å gjøre det. Siden Nord-Norge har en periode med sol døgnet rundt og vintertid hvor det ikke er sol i det hele tatt, så er det ekstra utfordrende å bygge plussus, ved at det er en periode hvor man produserer et overskudd av energi og en periode uten energiproduksjon.

*«Du produserer jo energien på sommeren, men da er jo offentlige bygg f.eks skolen stengt, så du bruker relativt lite energi. Hvis du da skal lagre det må du enten ha ekstremt store batteriparker som ikke er veldig energieffektive, eller konvertere det til varme eller andre lagringsmedium som heller ikke har en god virkningsgrad per i dag. Så alternativet er å selge tilbake strømmen til nettet.» Entreprenør PEAB*

Informantene forteller at man fint kan selge tilbake til strømmettet, men hovedproblemet her er at man er nødt til å selge til kraftselskapene uten nettleie, og dermed er det en lite lønnsom løsning på bruken av energioverskuddet man produserer. Samtidig som at de selv må kjøpe strømmen med nettleie på vinterstid.

Informant PEAB forteller om at et annet hinder på grunn av reguleringer i energilovgivningsfeltet som oppstod ved prosjektet.

*«Per i dag er det bare kraftselskapene som har lov til å selge strøm. Vi har jo lov til å selge tilbake til selskapet, men det som f.eks er problemet med en skole vi jobber med, hvor du har en eksisterende måler på en gammel del av bygget. Dermed kan du ikke bruke strømmen som produseres på den nye bygdelen og overføre til den gamle delen, siden der er det egen måler. Så du får ikke engang bruke strømmen innafør samme gårds- og bruksnr, eller samme eier.» Entreprenør PEAB*

Dermed må de selge strømoverskuddet tilbake til strømmettet uten nettleie og deretter kjøpe den samme strømmen tilbake til samme bygg ved behov. Dette tegner et bilde av hvordan reglementet skaper barrierer for utbyggingen av solcellepanel på bygg i en større skala. Likevel forteller informant GK gruppen at de vil trosse disse barrierene og satse på solcellepanel i det kommende næringsbygget Gneis Kvartellet. I likhet med flere av Powerhousene har de sett etter andre innovative løsninger for å distribuere strømoverskuddet. GK Gruppen planlegger å bruke en bilpool-ordning med elektriske biler som kan lade fornybarenergi rett fra bygget. Dette er i likhet med Powerhouse i Trondheim hvor byggherre har en avtale med byens buss-selskap som kan lade sine elektriske busser fra bygget. Offentlig informant Tromsø peker også på dette som en mulig løsning for kraftoverskuddet.

*«Kunne jo hatt en egen ladestasjon for byens busser og biler. Per dags dato er det for lite fokus på dette, men det er godt mulig vi er nærmere den visjonen om 5 år.»  
Offentlig byggherre Tromsø*

Som påpekt tidligere skal Tromsø kommune bygge et nullutslippsbygg eller plussbygg, men har per dags dato ikke kommet frem til hva slags bygg eller hvor det skal ligge. Informanten trekker frem skolelærer-bygget på UiT som har fått solcelle på taket, dette er laget i regi av Statsbygg, men nevner at det er noen utfordringer i form av snø. Den offentlige aktøren setter spørsmålsteget om motivasjonen bak å bygge med solcellepanel, og antyder om det i det hele tatt er gunstig med solcelle i offentlige bygg i Nord-Norge.

*«Sånn i forhold til sol, så har vi jo energibehovet på vinteren, og ikke sommeren. Så det blir et slags omvendt behov. Bygget på campus leverer jo tilbake til nettet. Men jeg er litt opptatt av why, hvorfor gjør vi dette? Er det for å spare energi i eget bygg eller for å levere tilbake på nettet, altså ren business?» Offentlig byggherre Tromsø*

Bodø kommune har også satt seg et mål om å ikle det fremtidige ZEB-O bygget med solcellepanel, i midlertidig er det elementer i datamaterialet og KME-planen som antyder at Bodø sin ambisjon og plan til solcellepanel i bygg, er sterkere forankret og tydeligere enn Tromsø. Informant Bodø forteller at solcellepanel vil spille en sentral rolle for fremtidens bygg i Bodø. Dette er for å bygge bærekraftige bygg som skal kunne kompensere utslipp og energibruk med lokalprodusert energi. Samtidig benytter de seg trinnvis av ZEB-skalaen hvor solcellepanel er en viktig bærebjelke.

*«Så poenget her er jo høyere vi går opp på ZEB-stigen, jo mer må vi dekke med lokalprodusert energi. Hovedsakelig fra solcellepanel.» Offentlig byggherre Bodø*

I dette delkapittelet kommer det frem at det er ulik oppfatning av potensialet til solcellepanel på bygg blant informantene. Et annet aspekt ved den grønne omstillingen er bruken av sirkulær økonomi, og blir videre presentert i neste delkapittel.

### **5.3 Er byggesektoren på vei mot sirkulær økonomi?**

Som tidligere påpekt mener EU at byggesektoren har et stort potensial for sirkulær økonomi, og stiller krav gjennom EØS-avtalen om 70 prosent av ikke-farlig bygg- og anleggsavfall skal bli gjenvunnet. Utfra datamaterialet kommer det frem at det er varierende til hva slags forhold informantene har til konseptet sirkulær økonomi, men det er en fellesnevner i oppfattelsen av konseptet som nytt og utfordrende. Informantene fra privatsektor forteller at sirkulær økonomi, eller *gjenbruk* som de betegner det, ligger i den langsiktige strategien til firmaene. Det samme forteller offentlig informant Bodø at hvis de skal nå kravene på ZEB-skalaen i 2025 er de nødt til å anvende sirkulær økonomi i større grad.

*«Sirkulær går mye ut på å gjenvinne materialer, og vi har som mål å ha 60 % materialgjenvinning innen 2023.» Entreprenør PEAB*

*«Vi merker ikke så mye til det, men vi har en strategi om at vi skal ha en veldig høy grad av sortering, og den skal være nærmest 100 % som mulig, og det er fordi man kan gjenbruke en god del av materialene. Det har vi i strategien vår.» Entreprenør CONSTO*

Informant PEAB forteller at det er fokus på gjenbruk, og det er noe bedriften ønsker å gjøre mer av, men erkjenner at det finnes en barriere i godkjenninger av materialer:

*«Det å få godkjent materialer til gjenbruk er en barriere. For det er veldig strenge krav til dokumentasjon om alle materialer og produkter som brukes. Gjennbrakte materialer er det relativt sett lite av på et kommersielt nivå». Entreprenør PEAB*

Informant ASPLAN er enig i denne påstanden, og forteller at utfordringene med regelverket har blitt løftet frem som en barriere av bransjen. Problemstillingen med regelverket er knyttet til mange sertifiseringer og hvordan man får godkjent materialer til gjenbruk. Dermed er det et ønske fra bransjen sin side om et tydeligere og mer overkommelig reglement for å kunne effektivisere gjenbruk av byggematerialer. Informanten forteller også at de har tatt initiativ til Remiks angående gjenbruk av teglsten, og indikerer at et tettere samarbeid på tvers av sektorer kan være en del av løsningen for å realisere sirkulær økonomi. Imidlertid handler ikke sirkulær økonomi bare om avfallshåndtering og gjenbruk av materiale, men også om rehabilitering av bygg som enn mer klimavennlig løsning. Sparebanken Nord «rødbanken» i Tromsø som ble rehabilitert er et eksempel på dette. Informanten antyder at bransjen er på vei mot en markedsendring de siste årene når det kommer til å bygge nytt vs rehabiliterer.

*«Tidligere har det vært sånn at når vi som rådgivere kommer inn for å se på et bygg, så er det mye regelverk som gjør at det blir like dyrt å rehabiliterer som å rive ned for å bygge nytt. Men når klimaregnskapet har kommet på banen gjør det at man får en annen vinkling på det.» Rådgiver ASPLAN*

Som informant ASPLAN forteller har de en oppfatning at markedet vil snu seg mer mot rehabilitering av bygg, og dette er med hjelp av blant annet klimagassregnskap (LCA) som verktøy for å kunne analysere og kartlegge de reelle utslippene. Slik kan rådgivere lettere gi en bedre kartlegging av bygget, og komme med andre råd og anbefalinger når klimaaspektet får tyngre vekt som et hovedpunkt i beslutningsprosessen. Inntrykket informantene gir er at markedet posisjonerer seg ikke bare på økonomi lenger, men ønsker også klimavennlige løsninger som rehabilitering av bygg, for å styrke sin miljøprofil utad. I dette delkapittelet kommer det frem at konseptet sirkulær økonomi ikke har blitt godt nok implementert i sektoren enda, men informantene peker på særlig regelverk som en barriere for dette. I det neste delkapittelet vil jeg gå nærmere inn på oppfatningen av politiske virkemidler.

## 5.4 Oppfatningen av politiske virkemidler

Når temaet «politiske virkemidler som omfatter byggesektoren» blir diskutert, kommer det frem at det er forskjellige meninger angående grad av betydningen dette har for sektoren. Der noen informanter oppfatter at politiske virkemidler er et svært viktig verktøy som driver for den grønne omstillingen, mener andre informanter at det ikke er de politiske virkemidlene i seg selv som effektiviserer omstillingen, men at det er hovedsakelig privat sektor som trekker bransjen inn i den grønne retningen. Det må dog nevnes at alle informantene er enige om at politiske virkemidler har en effekt, men det er ulike oppfatninger om hvilke politiske virkemidler som finnes i dag som er av reell betydning for den grønne omstillingen i byggesektoren. Den ulike oppfatningen bunner antageligvis ut i at informantene representerer forskjellige bedrifter og institusjoner med varierende grad av økonomi, ressurser, kunnskap og kompetanse, og dermed har et ulikt ståsted og syn på hvor skoen trykker. Jeg vil videre presentere informantenes syn og oppfatningen av det regulatoriske virkemidlet TEK-17 og økonomiske virkemidler i form av ENOVAS tilskuddsordning.

### 5.4.1 Det regulatoriske virkemidlet Byggeteknisk forskrift (TEK-17)

TEK-17 representerer de lovpålagte standardene og kravene alle i byggebransjen må føye seg etter i alle byggeprosjekter, og er i dag under revidering. TEK-17 legger grunnlaget for minstekravet til alle nye bygg, og omtales som «nesten passivhus». Men hvordan oppfatter informantene TEK-17 som regulatorisk virkemiddel, og er det modent nok for videreutvikling?

Informantene mener at det er vel og bra at staten setter et minstekrav gjennom TEK-17, og at det kan være betimelig å sette høyere krav. Informantene er likevel rask med å trekke frem forskjellige problemstillinger ved skjerpede krav, og antyder at regelverket kan til tider skyte seg selv i foten. Informant EBA trekker frem et eksempel hvor man måtte bytte ut vinduer i et bygg siden de i TEK-10 versjonen og ble erstattet med litt større og energieffektive TEK-17 vinduer.

*«Så da kaster man gode vinduer som man kunne beholdt 30 år til som bruker litt mer energi. Hva blir klimaregnskapet her over tid? TEK-17 åpner ikke opp for slike ting.»*  
EBA

Informant ASLPAN mener også at regelverket kan stå i veien for miljøvennlige løsninger ved gjenbruk av materialer. Dette med at gjenbruk og ombruk av materialer kan være vanskelig



fordi de tilfredsstill ikke de kravene som settes i TEK-17. Informant CONSTO stiller også spørsmåltegn om hva slags påvirkning strengere krav vil ha for boligmarkedet, og spesielt for unge boligkjøpere:

*«Unge boligbyggere som skal komme seg innpå markedet og oppleve at staten klemmer til slik at det blir 10.000 kr dyrere å bygge per kvadratmeter. Det er jo mange som sliter voldsomt for å rett og slett komme inn på boligmarkedet».*

Ut fra datamaterialet kommer det frem at informantene ikke nødvendigvis mener at regelverket er den viktigste katalysatoren for å fremme omstilling, selv om det er enighet om at det er viktig å sette krav. På en annen side ønsker informantene et mer nyansert regelverk som ikke hemmer bransjen, men etterlyser smarte krav i anbud og regelverk som bransjen kan konkurrere på som en potensiell driver for grønn omstilling.

#### **5.4.2 ENOVA- tilskuddsordning**

ENOVA har tilskuddsordninger som skal fungere som et verktøy for grønn innovasjon og fremme bærekraftige byggeløsninger. Samtlige informanter har et forhold til disse tilskuddsordningene og fremhever at tilskuddene i seg selv er gunstige for å stimulere grønn innovasjon i byggsektoren. Hovedsakelig går tilskuddene til prosjekter hvor man vil teste ut nye innovative løsninger og generell markedsutvikling. Likevel fremhever informantene utfordringer og kritikk ved ENOVA`s tilskuddsordning, og denne problematikken informantene påpeker er gjennomgående fra samtlige informanter. Informant Bodø omtaler støtteordningene slik:

*«Støtteordningene er flotte, men det som er litt av utfordringen er at de primært støtter de som er helt fremst i utviklingen. Så hvis du har et nytt konsept som du ønsker å teste ut, så får du støtte til det. Men for alle andre som kommer i etterkant og har lyst til å implementere de resultatene, så er det ingen slik støtte.» BODØ*

Informant Bodø ønsker en større spredning av tilskuddene slik at man oppnår en bredere kompetanseheving over hele sektoren i landet. Som informanten forteller bunner kritikken seg opp mot en ujevn fordeling av kunnskap, ved at det gjerne er ressurssterke aktører fremst i bransjeutviklingen som får tilskuddene til sine prosjekter. Som et eksempel på denne påstanden forklarer informanten at hvis man får tilskudd til et prosjekt i et sted av landet, så blir kunnskapen produsert der, men hvis man ønsker å gjøre det tilsvarende en annen plass får man ikke det samme tilskuddet for å tilegne seg den kunnskapen, fordi løsningen må være

innovativ. Samtidig kan man omtale byggebransjen som en spredd bransje, ved at kunnskapen gjerne ikke er universell, men lokal. Dermed risikerer man at innovative løsninger ikke blir satset på siden man ikke har kunnskap eller økonomi til det. Videre blir det uten et statlig smøremiddel som sørger for å få kunnskapen implementert urealistisk for aktører med mindre ressurser, siden dette blir et spørsmål om økonomi og risiko. Informant PEAB beskriver den samme problematikken ved tilskuddene til ENOVA:

*«Jeg synes definitivt at det er viktig å stille krav til innovasjon, men skal du løfte det generelle ambisjonsnivået, må man løfte inn litt mere penger i ny, men uprøvd teknologi for at flere skal føle seg komfortabel med løsningene som brukes.»*

Informantene reiser også kritikk mot selve søknadsprosessen for tilskudd fra ENOVA, og argumenterer for at den er både tids- og ressurskrevende.

*«Det vi ser er at beløpene er relativt beskjedne i forhold til den enorme ressursgruppen du må sette ned for å rett og slett klare å få det tilskuddet.»*  
*Entreprenør CONSTO*

Informanten fra CONSTO forteller om et stort prosjekt hvor de til slutt fikk tilskudd, men har i senere tid frarådet byggherrer om å søke tilskudd fra ENOVA fordi selve prosessen er tidskrevende og at prosjektet må presentere en ny innovativ løsning for å kunne få tilskuddet. Samtidig medgir informanten at insentiver er et godt virkemiddel for at bygg skal bli bygget i en høyere miljøsertifiseringsstandard, men per dags dato er tilskuddet fra ENOVA for utilgjengelig og kostnytteverdien minimal.

Informant EBA tror ikke nødvendigvis at støtte fra staten er der det kniper, selv om informanten erkjenner at for noen aktører er ENOVA-støtte viktig. Informanten etterlyser heller andre former for støtte, og ønsker heller belønning i fremtidige anbudskonkurranser med andre entreprenører for å satse grønt:

*«Vi ønsker forutsigbarhet, riktige konkurransevilkår, og er du med på å ta denne veien mot ZEB, så skal du få en premie på det, ikke straffes.»*

Informantene fra privat sektor argumenterer heller for alternative støtteordninger til de bedriftene som har høy miljøambisjon, gjør tiltak og satser grønt. Ved å bygge et bygg etter høy BREEAM-standard medfører en betydelig ekstra kostnad for byggherre, og informantene foreslår insentiver som kan være med på å gjøre det mer attraktivt for byggherrer å gå den

veien. Å redusere eiendomsskatt blir trukket frem som en mulig gulrot for å påvirke byggherre til å satse på høy miljøsertifisering på bygget. Samtidig anerkjennes det at det vil gå på bekostningen av inntektene til kommunene, og det å finne balansegangen her er en problemstilling for kommunene. En annen alternativ form for premiering som blir trukket frem, er lavere rente til utbyggere som skulle velge høy miljøsertifisering. Dermed antyder aktørene fra privat sektor at et alternativt politisk virkemiddel i form av tilpasset skatt til prosjektets eller firmaets miljøprofil, ville være en slagkraftig katalysator for å eskalere omfanget av grønne bygninger.

I dette delkapittelet kommer det frem at det er et ulikt syn på konsekvensene av å høyne minste kravet TEK-17, samtidig er det utfordringer med ENOVAs sine tilskudd. I neste delkapittel vil jeg presentere betydningen av miljøsertifiseringssystemer som verktøy for den grønne omstillingen.

## **5.5 Betydningen av miljøsertifiseringssystemer som et verktøy for grønn omstilling**

Miljøsertifiseringssystemer som BREEAM og Svanemerket er konsepter som har kommet for å bli, men hva er betydningen av miljøsertifisering for privat og offentlig sektor, og hvilken motivasjon ligger til grunn for bruken av den? Informantene har alle et forhold til miljøsertifisering av bygg, og trekker det frem som et viktig verktøy, men ikke bare for å bygge grønne bygninger, men også for å kunne dokumentere det. Betydningen av å kunne dokumentere reduksjonen av klimagasser i forhold til et referansebygg er positivt både for klimaet og markedsføringen til bygget. I tillegg trekker flere frem betydningen av å opparbeide seg kompetanse og portefølje gjennom å gjøre oppdrag med høy miljøprofil, slik at man sikrer at bedriften har de beste forutsetningene for å møte strengere krav og vinne anbud. Flere informanter nevner også at det skjer endringer i markedet ved et økende antall leietakere som både etterspør og krever miljøsertifiserte næringsbygg som kontorlokale, og begrunner den økende etterspørselen ved en antakelse om at markedet har blitt mer opptatt av å styrke sin egen miljøprofil.

Det er vanskelig å slå fast om det er på grunn av klimaendringene eller om det er markedsposisjonering som er motivasjonen til å bygge miljøsertifiserte bygg. Slik informantene legger det frem så er det en god blanding, og det er et område bedriftene ser potensialet i og ønsker å satse på.

Private byggherrer kan tilegne seg økonomiske gevinster ved lavere driftskostnader og høyere leiepriser ved miljøsertifiserte bygg, parallelt med at byggherren vil kunne signalisere en tydelig miljøprofil ovenfor leietakere og markedet. Å leie kontorplass i miljøsertifiserte bygg har blitt mer og mer attraktivt ovenfor leietakere, og dermed gir det bygget en høyere markedsverdi. Informant GK forteller om Gneis Kvartalet som begynnelsen på et signalbygg i Nord-Norge, ved at byggets kommende BREEAM-sertifisering «Excellent» som verdens nordligste, og gir uttrykk for ønsket om å appellere til markedet ved å posisjonere seg i regionen med en sterk miljøprofil. Informanten viser også til at det er mulig med bygg i Nord-Norge med en så høy miljøsertifisering, og dette fungerer også som et motsvar på en oppfatning informanten har møtt på: at bygg med høy miljøsertifisering er noe som er primært forbeholdt «sørpå». Informant CONSTO bekrefter denne oppfatningen, og forteller at bransjen i Nord henger litt etter Sør og Øst-Norge.

*«Det er beintøff konkurranse på Østlandet om næringsbygg og boligprosjekter, og dem sverger nesten utelukkende på at det skal være et BREEAM-sertifisert bygg.»*

Narrative om at byggebransjen i Nord-Norge henger etter Sør-Norge er et tema som går igjen i datamaterialet.

*«Trondheim er omgitt av ingeniører og teknologi. Alle vil bygge i Oslo, og da kan Oslo sette sterkere krav på anbudssiden. Oslo er jo også en foregangskommune på dette, så jeg tror resten av landet vil komme etter sakte, men sikkert.» EBA*

Informantene påpeker at Nord-Norge er en stor region som har mindre tilrettelagt infrastruktur for utslippsfrie byggeplasser, værhardt klima og lange strekninger for transport som mulige grunner til at regionen henger etter. Informantene opplever dog at interessen og etterspørselen etter miljøsertifiserte bygg har økt betraktelig både fra privat og offentlig sektor.

Offentlige byggherrer sitter ikke igjen med den samme kommersielle økonomiske gevinsten som private byggherrer ved etablering av et miljøsertifisert bygg. Likevel forteller informantene fra privat sektor om en økt etterspørsel om miljøsertifisering fra offentlige byggherrer. Den økte etterspørselen bunner ut i andre motivasjonsfaktorer som driver offentlige byggherrer. Foruten om offentlig byggherres pliktige samfunnsoppdrag i å nå klimamålene, så blir det besparelser i driftskostnader, redusert energibruk og klimagassutslipp, og utviklingen av næringen beskrevet som viktige drivere for å velge

miljøsertifisering. Offentlige byggherrer ønsker parallelt å gi et signal til bransjen om hvilken retning utviklingen går. Motsetning til private byggherrer som står mer fritt, så erkjenner informant Tromsø at satsingen på miljøsertifiserte bygg i offentlig sektor må ligge politisk forankret for at det skal bli standarden. Tromsø vil som nevnt bygge minst 3 BREEAM-bygg i «very good» standarden, og Bodø kommune anvender BREEAM-sertifisering som et verktøy for å kunne sikre at prosjektet oppnår ønsket klassifisering.

Informant PEAB setter spørsmålsteget ved nødvendigheten og den substansielle verdien av å BREEAM-sertifisere offentlige bygg.

*«Den gjengse forståelsen av BREEAM internt er at det er så utrolig mye fokus på dokumentasjon, rapporter og beviser som skal inn i bygget- som koster mye ressurser både hos oss og konsulenter og leverandører. Men bygget som sådan har ikke nødvendigvis fått en merverdi.»*

Et BREEAM-bygg krever et sett med kriterier som må være tilfredsstillende i henhold til en sertifisering, men informanten bemerker at det er store ekstrakostnader knyttet til dette i form av rådgivertimer, driftstimer, dokumentering og timer tilknyttet selve sertifiseringen som ikke nødvendigvis tilsvarer en reell merverdi for offentlig sektor. På bakgrunn av dette forteller informanten om et prosjekt hvor de aktivt gikk gjennom BREEAM-kriteriene, og valgte ut de kriteriene som ville gi en faktisk effekt på energi og klima, og dermed sløyfet selve sertifiseringen. Dermed foreslår informanten en alternativ strategi som kan passe den offentlige sektoren bedre, siden offentlige byggherrer ikke bedriver med kommersiell utleie i stor grad. På en annen side er miljøsertifiseringer en sikrere måte å kunne bevise effekten på klimagassreduksjonen og energiforbruket gjennom dokumentasjon.

Dette kapitlet har gått gjennom betydningen av miljøsertifisering som et verktøy for grønn omstilling. Ut fra datamaterialet viser det at miljøsertifisering av bygg kan være en pådriver for å trekke sektoren i den grønne retningen, men det belyser også flere barrierer i forhold til tid, ressurser og kapital. Videre vil jeg presentere informantenes syn på hvilke kriterier som legger grunnlaget for grønne byggeprosjekt.

## **5.6 Hvilke kriterier legger grunnlaget for suksessfulle grønne byggeprosjekter?**

Gjennom datamaterialet trekker informantene frem flere kriterier som må ligge til grunn for en effektiv grønn omstilling og utvikling av sektoren. For at et prosjekt med en høy

miljøambisjon skal bli realisert, er samtlige informanter enige om at nøkkelen til suksess ligger i tidligfase av prosjektet, og ikke er noe som kan bli «lempet i fanget» på entreprenørene i en senere fase av prosjektet.

*«For er det ikke slik at føringen ikke allerede ligger der, så blir det aldri noe av.»*

#### ASPLAN

Informant ASLPAN forteller at det er helt essensielt å ha klimaambisjonen tidlig inn på reguleringsplanstadiet, og dermed vil kunne legge føringen for prosjektet. Byggherrer spiller derfor en avgjørende rolle i hvilken miljøambisjon prosjektet legger seg på, selv om entreprenører og rådgivere kan prøve å påvirke det i en grønn retning. Informant Tromsø er enig i dette, og trekker frem planleggingen som vital for at man skal kunne ta de gode beslutningene, samt at miljøtiltakene må ligge politisk forankret.

Kommunikasjon mellom de forskjellige aktørene i sektoren er svært gunstig for å skape et bilde av hvor bransjen ligger an i utviklingen. Tett dialog mellom offentlig byggherre og entreprenører er en viktig suksessfaktor for forståelsen av hvilke krav bransjen kan konkurrere på i anbud. Som et eksempel på dette forteller informant Tromsø om en dialogkonferanse med byggebransjen hvor temaet var «en utslippsfri byggeplass i året», men responsen til byggebransjen var at man heller skulle sette det som et krav. Likevel når Tromsø kommune la ut et anbud med utslippsfri byggeplass som krav så var det bare én entreprenør som kunne tilfredsstillte kravet.

*«Du kan lage så mange planer du vil, men ingen kan innfri dem hvis man ikke går i takt med leverandørutviklingen.» Tromsø*

Interessant nok forteller Informant EBA også den samme historien, men jeg oppfatter at det har vært en misforståelse mellom partene. Informanten bekrefter at bransjen ønsker krav, men dette er fortrinnsvis på fossilfrie byggeplasser og ikke utslippsfrie byggeplasser. Forskjellen mellom disse er at utslippsfrie byggeplasser primært går på strøm, mens fossilfrie byggeplasser kan f.eks. anvende biodiesel. Dette eksempelet viser betydningen av tett dialog med bransjen, eller i dette tilfelle mangelen på tett dialog kan føre til. For å gjøre langsiktige endringer og investeringer er bedrifter avhengig av å ha innsikt i hva som blir prioritert i markedet i fremtiden. Forutsigbarhet er et åpenbart viktig punkt for bedriftene for å være sikre på at investeringene i f.eks. kompetansebygging eller i miljøvennlige løsninger lønner seg.

Hvis entreprenørene har en klar forventning om at en viss type kompetanse, materialvalg eller teknologi blir etterspurt i fremtidige prosjekter, skaper det en større vilje til å investere i dette.

## **5.7 Oppsummering**

I den første delen av dette kapittelet har jeg gått gjennom de ulike aktørenes oppfatning av hverandre, miljøambisjoner og miljøtiltak. Her har jeg funnet forskjellige oppfatninger om hvem som er de store pådriverne til det grønne skiftet, og hvilke utfordringer de har med hverandre. Dynamikken imellom aktørene vil jeg ta med videre i analysen for å svare på min problemstilling.

I den andre delen har jeg gått gjennom temaer som sirkulær økonomi, utbredelsen av plussbygg, miljøsertifisering av bygg, politiske virkemidler og hvilke kriterier som legger grunnlaget for suksessfulle grønne byggprosjekter. Alle disse temaene betrakter jeg som en pekepinn på hvor sektoren ligger an i omstillingsprosessen, og vil videre bli analysert og presentert i samsvar med teori og annen relevant forskning i analysedelen.

## 6 Analytisk tilnærming av en sektor i endring

I det foregående kapittelet har intervjuene gitt en pekepinn på hvilke drivkrefter og barrierer som finnes i den grønne omstillingen i byggesektoren. Funnene i det empiriske materialet har gitt meg et kunnskapsgrunnlag for videre analyse. I dette avsluttende kapittelet av avhandlingen vil jeg knytte de empiriske funnene opp mot teori, politikk og relevant forskning for å kunne gå dypere inn i drivkreftene og barrierene som fremmer og hemmer den grønne omstillingsprosessen av byggesektoren. I den første delen av dette kapittelet blir forskningsspørsmålene drøftet og besvart, før jeg videre kommer med en oppsummering av drivkreftene og barrierene som besvarelse på min problemstilling, og sette de empiriske funnene sammen med flernivåperspektivet som analytiske rammeverk. Avslutningsvis vil jeg bevege meg vekk fra omstillingen i byggesektoren i Nord-Norge som case, mot en utopisk tilnærming av byggesektoren som helhet sett i et flernivåperspektiv. Før jeg til slutt kommer med en konklusjon, vil en drøfting av virkemidler som kan effektivisere omstillingsprosessen bli presentert.

### 6.1 Forskningsspørsmål

I denne delen av avhandlingen vil forskningsspørsmålene bli drøftet. Som nevnt innledningsvis i oppgaven er forskningsspørsmålene et verktøy for å lettere kunne svare på problemstillingen: *Hvilke drivkrefter og barrierer forklarer status og utviklingstrekk for grønn omstilling i byggsektoren?*

### 6.2 Forskningsspørsmål 1: Hva er motivasjonen bak miljøtiltak utover det lovpålagte for privat og offentlig sektor?

Både privat og det offentlige har gjort en rekke miljøtiltak utover det lovpålagte som vist i kap.5, men hvilke motivasjoner ligger bak tiltakene? Selv om offentlig sektor er nevnt i forskningsspørsmålet, så er likevel privat sektor blitt tyngst vektlagt, ettersom offentlig sektor er primært samfunnspliktig til å redusere klimagass.

#### 6.2.1 Grønn profilering

Informantene fra privat sektor benytter seg alle av grønn profilering gjennom sine nettsider, og har alle ambisiøse klimamål. Bedrifter med høye miljøambisjoner har ofte også et ønske om å oppnå en *nisjestatus* (ikke relatert til nisjenivået, se 2.2.1) som kan gi markedsfordeler (O'Neill & Gibbs, 2014). I mine funn kan det tyde på at ønske om å oppnå nisjestatus er gjeldende for informantene fra privat sektor. For å kunne utmerke seg på miljø



benytter aktørene seg av profileringsstrategi for å tilstrebe seg en grønn merkevare. Informant GK Gruppen forteller om ambisjoner om å være fremst i utviklingen, og det kan tolkes som et ønske om å oppnå nisjestatus. Sertifiseringssystemer er også et verktøy som kan anvendes til merkevarebygging og kan gi bedriftene et fortrinn i anbudskonkurranse. En kombinasjon av miljøsertifiseringer er også en strategi som kan ytterligere legitimere bedriftens grønne merkevare (Rusten, 2016). Samtlige entreprenører i min studie er ISO 14001 sertifisert og har BREEAM-bygg i sin portefølje. At fremtidsorienterte bedrifter med miljøsertifisering vil ha en fordel i fremtidige anbud, blir bekreftet av de offentlige informantene. På et slikt vis tyder funnene mine på at grønn profilering som er dokumentert gjennom miljøsertifiseringssystemer, fungerer som en motivasjon for privat sektor, og som en driver for den grønne omstillingen, ved at det bidrar til at andre aktører i bransjen må følge etter for å være konkurransedyktige i fremtidige anbud.

### **6.2.2 BREEAM- miljøsertifisering**

Som presentert i de empiriske funnene fungerer miljøsertifisering av bygg som et viktig verktøy for den grønne omstillingen. BREEAM-NOR har i de siste årene fått en betydelig vekst ved oppføring av næringsbygg, og er en gjenganger i bransjemedier og fra informantene mine som en viktig drivkraft til grønn omstilling. Utgangspunktet ved etableringen av miljøsertifiseringssystemer var for at de kommersielle aktørene kunne bevise sin miljøprestasjon gjennom dokumentasjon og profilere sin miljøprofil til markedet. Utfra datamaterialet tyder det til at BREEAM-NOR har bidratt sterkt til et kompetanseløft for de ulike aktørgruppene i byggsektoren. Bruken av miljøsertifiseringssystemer kan skape et felles språk og øke den generelle kunnskapen om bærekraftige løsninger. Ved bruk av BREEAM som en grønn løsning er næringen med på å sette en standard, som andre også gjerne ønsker å oppnå på bakgrunn av konkurransehensyn. Dermed blir verdien av miljøsertifiseringssystemer i grønn omstilling tilknyttet bevisstheten som fremkaller konkurranse om «best practice» og positive tiltak i næringen (Rusten, 2016). Som informant CONSTO forteller er det nesten synonymt å bygge næringsbygg i BREEAM-sertifisering i Sør-Norge, og funnene mine antyder at dette er på vei til å bli normal praksis ved oppføring av næringsbygg i Nord-Norge også. Samtidig er det ikke bare privat sektor som benytter seg av miljøsertifisering, ved at alle nye bygg i Bodø skal være i BREEAM «good» klassifikasjonen (Bodø, KME 2019), mens Tromsø skal bygge minst 3 bygg i BREEAM-klassifikasjonen «very good» (Tromsø, KME 2019). Kommunene nyter ikke de samme kommersielle godene et BREEAM-bygg kan gi, men det å opptre som samfunnsaktør er en

viktig del av kommunens rolle. Dette kan gi signaleffekt, og gjennom denne rollen kan kommunene være en viktig bidragsyter for den grønne omstillingen (Aarsæther, 2010). På dette vis kan utbredelsen av miljøsertifiserte bygg i Sør-Norge ha satt sine spor i byggenæringen i nord. Slik kan utbredt bruk av miljøsertifisering tyde på stor aksept fra næringen og kan føre til eventuelle negativ oppmerksomhet ved mangel på sertifisering av fremtidige næringsbygg (Rusten, 2016).

### **6.2.3 Reguleringer**

Til tross for at informantene vektlegger markedskrav og markedsfordeler som forklaring på miljøtiltak, så har likevel et skjerpet regelverk i Byggteknisk forskrift (TEK-17) vært av betydning ved å øke minstekravet for miljøhensyn. Gjenvinningskrav på byggeplass, økt effektivisering og sette krav til fravær av miljøgifter har hatt en effekt på sektoren. Som Gibbs (2009) beskriver kan pålagte reguleringer motivere aktører til å implementere grønne strategier. Likevel er det ingen av informantene som oppgir at pålagte reguleringer er en motivator for dette. Dette funnet forsterker oppfattelsen av at private aktørers begrunnelse for miljøsertifisering er fortrinnsvis ved profileringsstrategi eller for å imøtekomme markedskrav. Samtidig underbygger det tolkningen av at regelverket blir tatt for gitt av aktørene, heller enn en begrunnelse for deres miljøtiltak. Dermed gir det grobunn for å tolke at strengere reguleringer ikke har en stor påvirkningskraft på aktørene fra privat sektor, siden dette er noe alle aktørene i sektoren må forholde seg til uansett. Imidlertid er informantene fra privat sektor i denne avhandlingen store og ressurssterke aktører, og det fremstår som en trend blant de store aktørene å konkurrere om å være fremst i utviklingen i markedet. Strengere reguleringer kan antageligvis ha en større effekt som driver til implementering av miljøtiltak for mellomstore og mindre aktører byggesektoren. Slik kan *autoritetsvirkemidlet* være et nyttig redskap for å redusere klimagassutslipp og stimulere utvikling på lavere nivå gjennom ytterligere reguleringer (Schneider & Ingram, 1990).

### **6.2.4 Etterspørsel i markedet**

Økt etterspørsel i markedet er en landskapsendring som har stimulert den grønne utviklingen i byggesektoren. Som informantene og diverse bransjemedier opplyser foregår det endringer i etterspørselen i dagens marked. Et økt antall bedrifter og institusjoner ønsker nå å leie kontorplass i grønne bygg, og noen leietakere setter som krav at bygget har miljøsertifiserings standard som f.eks BREEAM-very good. I dagens klimasituasjon blir det neppe mindre sannsynlig at etterspørselen i markedet etter grønne bygg vil synke, og dette har

også en sammenheng med trenden om at bedrifter ønsker å fremstå som grønne ovenfor sine kunder, derav er etterspørselen også drevet av kommersielle hensyn. Etterspørsel er en av de strukturelle endringene som kan motivere bedrifter til å bli grønne bedrifter (Gibbs, 2009). Dette skaper et press på private byggherrer om å bygge etter høyere miljøsertifisering for å tilfredsstille etterspørselen i markedet, og dermed fungerer etterspørselen som en drivkraft og motivasjon for å implementere grønne nisjeinnovasjoner inn i sin byggepraksis.

## **6.3 Forskningsspørsmål 2: Hvilke aktører oppleves som en katalysator for den grønne omstilling i byggesektoren?**

### **6.3.1 Private byggherrer**

Sammen med offentlige byggherrer er private byggherrer de mest sentrale aktørene i det sosio-tekniske regimet, men det finnes noen viktige forskjeller her. Private byggherrer står mer fritt enn offentlige byggherrer ved at de ikke har et samfunnspliktig oppdrag om klimagassreduksjon. Foruten om engangsbyggere som ofte ikke har høye miljøambisjoner, blir store ressurssterke private byggherrer og entreprenører trukket frem som en viktig næringsendrende katalysator av informantene. De er fremst i utviklingen, og kan forstås som eliten i byggesektoren. Ved å delta i pilot-prosjekter og pushe bruken av BREEAM-sertifiseringen kan de forstås som *grønne bedrifter*. Endringer i det sosio-tekniske landskapet i form av høyere etterspørsel av miljøsertifiserte bygg, er en viktig pådriver for at private byggherrer bygger deretter, men de kan ikke bare forstås som profittmaksimerende aktører, som O'Neill & Gibbs (2014) argumenterer ønsker *grønne bedrifter* å utmerke seg på miljø, og miljø står sentralt i deres strategi. Økonomi og miljø har fått et avhengig partnerskap for å kunne tilstrebe seg nisjestatus, og dermed gjort det grønne skiftet delvis blått. Til tross for at enkelte *grønne bedrifter* utvikler og erverver grønn teknologi som markedet kan dra nytte av, så blir det likevel feil fokusere på enkeltaktører som pionérer og kilden til omstillingen, men *grønne bedrifter* i lys av de støttende nettverkene de deltar i (O'Neill & Gibbs, 2014). BREEAM-NOR er et nettverk som *grønne bedrifter* deltar i, og det kan forstås som et konkurransepreget nettverk som skaper en arena for å konkurrere på miljø. Mer pedagogiske nettverk som f.eks. Grønn Byggallianse eller interesseorganisasjoner som EBA, er arenaer for å spre kompetanse og skape utvikling. Enkeltaktørene som har tilstrebet seg nisjestatus og er pionérer innenfor feltet, samt nettverkene de *grønne bedriftene* deltar i, er helt essensielle aktører i den grønne omstillingen (O'Neill & Gibbs, 2014).

### 6.3.2 Offentlige byggherre

I det sosio-tekniske regimet er offentlige byggherrer sentrale aktører ved at de er en stor og viktig kundegruppe for entreprenørene, samt offentlig byggherres påvirknings kraft på utviklingen av sektoren. Byggesektoren er svært preget av en bestiller-utfører-relasjon og er sentrert rundt prosjektorganisering, byggherrer legger føringen for hvilke krav bygget skal ha, og er den dominerende aktøren i prosjekter (Dubois & Gradde 2002). Som offentlig byggherre har man et samfunnspliktig ansvar overfor sine innbyggere, og må ha økonomi, funksjon, HMS og miljø i bakhodet når anbudet til byggeprosjekter blir utformet. Offentlige byggherrer besitter dermed stor makt som pådriver for utviklingen av sektoren. Som det kommer frem i datamaterialet er det ulik oppfatning av miljøambisjon til de forskjellige offentlige byggherrene og til hvilken grad miljøambisjonene blir tilstrebet. Statsbygg er et eksempel på en offentlig byggherre som blir omtalt som en drivkraft i den grønne omstillingen av informantene, ved at Statsbygg (2019) setter strenge miljøkrav i sine prosjekter, et eksempel på dette er det nye regjeringskvartalet som blir bygget etter BREEAM-outstanding. Statsbygg fungerer også som en driver ved å øke kompetansen til sektoren ved å gjennomføre ambisiøse pilot-prosjekter, ettersom de påtar seg risiko og signalisere veier videre.

Offentlige byggherrer på fylkes- og kommune nivå har en viktig rolle for utviklingen av næringen, men utfra datamaterialet tyder det på at påvirkningskraften er betydelig større for de mindre aktørene i privat sektor enn de store aktørene. De store og ressurssterke aktørene i privat sektor har kommet langt med å ta i bruk miljøsertifisering av bygg og har dette i sin portefølje, dermed antyder informantene fra privat sektor at betydningen av offentlige byggherrer på fylke- og kommunenivå som en drivkraft er lav. På en annen side er det rimelig å anta at betydningen av offentlig byggherrer på fylke- og kommune nivå har stor påvirkningskraft for de mindre entreprenørene og leverandørene. Slik at de fungerer som en drivkraft for grønn omstilling ved å sette strengere krav i anbud. En adferds antakelse ved å la entreprenørene konkurrere på krav i anbudsprosessen er å fremskynde utvikling på feltet, og er ifølge Schneider og Ingram (1990) et insentiv som blir brukt når man antar at målpopulasjonen responderer positivt til konkurranse. Informantene fra både Tromsø og Bodø kommune vil i fremtidige anbud implementere klimagassregnskap som konkurransegrunnlag, fossil og utslippsfrie byggeplasser, bygge etter BREEAM-NOR og på et slikt vis stimulere utviklingen ytterligere i sektoren. Som det kom frem i de empiriske funnene ønsker bransjen å konkurrere på ambisiøse krav, men fremhever at kravene må være realistiske i forhold til

tekniske og økonomiske løsninger. Offentlige byggherrer på kommunalnivå kan også fungere som nettverksbyggere, og konferansen Tromsø kommune hadde med bransjen er et eksempel på dette. Ved å initiere til nettverksamarbeid kan kommunene fokusere på rollen som samfunnsaktør og-utvikler, og kan være en endringsagent gjennom politisk og administrativt plan innen sitt geografiske område (Aarsæther, 2010).

### **6.3.3 Staten som kunde, myndighet og støttespiller for forskning**

Ifølge Schneider og Ingram (1990) kan politikken bak pedagogiske virkemidler bli brukt når målgruppen er innforstått med problemstillingen, men beslutningstakerne ønsker å holde fremgangsmåten relativt åpen, og har da et overordnet mål. Reduksjon av klimagass er det åpenlagte overordnede målet, og staten har pålagt kommuner å iverksette klima, energi og miljøplaner. Dermed er det stort sett opp til kommunene selv å løse problemstillingene som oppstår.

Det er ingen tvil om at staten er delaktig i den grønne omstillingen. Med rollen som kunde, myndighet og økonomisk støttespiller for forskning har staten stor påvirkningskraft, likevel påpekes det i de empiriske funnene og annen relevant litteratur staten ikke lever opp til det potensiale det kan ha som katalysator for den grønne omstillingen. På dette vis har staten fortsatt en stor oppgave foran seg, og har en rekke barrierer å ta fatt i. En utdyping av dette vil bli nærmere i kapittel 6.6.

## **6.4 Forskningsspørsmål 3: Hvilke barrierer i den grønne omstillingen oppleves som størst av aktørene i offentlig og privat sektor?**

### **6.4.1 Manglende kompetanse hos offentlig byggherre**

Lederen for Norwegian Green building Council i et bransjebilag kommenter kompetansen til offentlige byggherrer slik: *Vi observerer at offentlige byggherrer ligger bak de private når det gjelder å stille miljøkrav ved rehabilitering og utbygging, og at mange kommuner mangler kompetanse og virkemidler til å ta gode valg og bestille miljøriktig.* (Greenbuild, 2020)

Gjennom datamaterialet blir det fremhevet at ulik ekspertkompetanse hos byggherrer er en barriere for den grønne omstillingen. Som informantene nevner varierer evnen til å spørre smart og en informant har opplevd flere ganger å få plusshus og passivhus i samme

forespørsel. Ingen offentlige byggherrer har eksplisitt blitt nevnt, men det antydes at det gjelder offentlige byggherrer generelt i Nord-Norge. Entreprenører som legger inn tilbud på store offentlig byggprosjekter, må legge inn tid og investeringer for å utforme et tilbud til byggherre. Dermed er risikoen relativt høy for at pengene kan gå tapt i konkurransen med andre entreprenører. Kompetansen byggherrer innehar er avgjørende på to måter. Det første er at byggherre utformer anbudet, og setter krav til elementer som pris, arkitektur, miljøkrav og funksjon. Det andre er at kompetansen til byggherre er essensielt for at vurderingen av tilbudene som kommer inn blir gjort på en rettferdig og god måte. Tradisjonelt sett har det hovedsakelig vært pris, arkitektur og funksjon som har vært vurderingskriterier i et anbud. I nyere tid har miljøaspektet blitt et betydelig vurderingskriterium og dermed må andre kvaliteter som grønn innovasjon vurderes i anbudet, og det krever igjen en kunnskapsoppgradering hos byggherren. En negativ konsekvens ved manglende kompetanse hos byggherrer er at det kan føre til inkonsistens i etterspørsel mellom de ulike byggherrene. Når kunnskapen varierer blir også forutsetningene for at de forskjellige byggherrene kan foreta gode spesifikasjonskrav og beslutninger basert på de overordnede målene for reduksjon av klimagass. En konsekvens av inkonsistensen av bestillerkompetanse hos byggherre er at det skaper uforutsigbarhet for entreprenørene, og dermed skaper usikkerhet for entreprenørene på hvor de skal legge føringen i utformingen av anbud.

Ifølge Schneider og Ingram (1990) er manglende kompetanse et resultat av manglende kunnskap, evner eller andre typer ressurser til å foreta beslutninger som vil bidra til politiske mål. Barrierene i dette tilfellet oppstår i en tidligfase av beslutningstakingen, og beslutningstakeren antar at insentiver ikke er en barriere. Det politiske virkemidlet *kompetanse* er et naturlig egnet virkemiddel for å overkomme disse barrierene. Antakelsen om adferd ved bruk av *kompetanse* som virkemiddel, er at målgruppen vil bli motivert til å endre sine praksiser hvis målgruppen har tilstrekkelig med kunnskap og ressurser. I mine funn tyder det på at det er en stor variasjon i bestillerkompetanse hos offentlige byggherrer, og dermed ikke har tilstrekkelig med kunnskap. For å øke kompetansenivået kan informasjonsprogrammer, trening, utdanning eller støtte til pilot-prosjekter være kompetansebyggende virkemiddel som gir offentlige byggherrer et kompetanseløft. I de empiriske funnene påpeker informantene at det er aktører fremst i utvikling som tilegner seg mest statligstøtte til pilot-prosjekter, siden tilskuddsordningene gjelder primært for nye innovative løsninger, så er det bare noen få aktører som sitter igjen med kompetansen. På dette vis fremstår det som en mangel på ressurser. Dermed kan en kombinasjon av

informasjonsprogrammer (m.m) og et mer nyansert bruk av subsidier gi bransjen et nødvendig kompetanseløft for å kunne foreta de gode beslutningene (Schneider & Ingram 1990).

#### **6.4.2 Reglement**

Som løftet frem i de empiriske funnene finnes det ulike barrierer og problemstillinger som både hemmer gjenbruk av materialer og kanskje fører til at staten går i en klimamessig spagat ved eksempelet om å bytte ut alle TEK-10 vinduene med TEK-17 vinduer.

Som informantene forteller er reglement særlig en barriere for å få gjenbrukt materialer, og mener at kravene i TEK-17 er for strenge for at gjenbruk av materialer skal bli mulig å få til i en større skala. Staten har sluttet seg til EU (skriv hva det er) sine krav om sirkulær økonomi, men per dags dato skjer det for lite på dette feltet i byggesektoren i Norge i forhold til hva EU krever. Ut fra datamaterialet virker det til at TEK-17 fungerer som en barriere, istedenfor å fremme ønsket adferd ved å få til et større omfang av gjenbruk av materialer og rehabilitering av eksisterende bygg. Likevel som informant ASPLAN forteller skjer det endringer i markedet nå, og det klimamessige aspektet har fått et større vektingspunkt for byggherrer. Kostnad og risiko blir knyttet opp mot sirkulær økonomi fordi reglementet krever et sett med godkjenninger til gjenbruk av materialer, som kan medføre merkostnad i timer for å få materialene godkjent. For at sirkulær økonomi og rehabilitering av bygg skal bli en suksess ønsker byggesektoren et mer nyansert regelverk for å få dette til, og foreslår et eget regelverk for nettopp dette. Som nevnt i kontekstdelen jobber regjeringen med TEK-rehab og revidering av TEK-17, og ut fra signalene regjeringen gir er sirkulær økonomi et stort satsning punkt.

En annen stor barriere i reglementet for utbredelsen av plusshus finner vi i konsesjonsreglementet. Hele poenget med plusshus er at det skal generere mer energi enn det bruker over et livstidsperspektiv, derav et overskudd med energi, men reglementet hindrer de eventuelle økonomiske fordelene med overskuddet for byggherre. Slik reglementet er i dag må overskuddet med strøm selges til kraftselskapene uten nettleie, hvis byggherre ikke har funnet andre innovative løsninger for å distribuere overskuddet av strømmen. Dette er også en spesielt viktig faktor i Nord-Norge, hvor det er en periode med mye sol og en periode uten sol i det hele tatt. Dermed vil det være en periode med stort strømoverskudd kontra en periode med strømunderskudd. Elementer i energireglementet skaper da en barriere ved å distribuere strømoverskuddet til andre mottakere enn kraftselskapene, og må finne andre innovative

løsninger som gir mer kostnytteverdi. På denne måten har kraftselskapene et monopol på strømmen, og gjør veien mot plussbygg ekstra vanskelig å velge for byggherre.

### 6.4.3 Mye fokus på pris

En barriere som går igjen for den grønne omstillingen er pris. Kostnader og pris er barrierer som er tilknyttet grønn teknologi generelt. På bakgrunn av det sosio-tekniske regimet sitt «karbon lock-in» gjør det vanskelig for nye grønne innovasjoner som ikke er en del av karbon infrastrukturen å konkurrere på samme vilkår som de etablerte teknologiene (Unruh 2000). Siden Nord-Norge er en stor region, er det en ekstra utfordringer ved å ta i bruk denne teknologien siden infrastrukturen ikke er tilrettelagt godt nok for dette.

Når kostnad er et stort vektingspunkt for byggherrer så kommer det frem i min analyse at entreprenørens handlingsrom blir betydelig redusert. Entreprenørene opplever når byggherre er mest opptatt av pris, så anser entreprenørene det å legge inn innovative og miljøvennlige løsninger som en risiko, dette er fordi grønne løsninger som oftest går utover kostnadsbildet. Som informant PEAB forklarer: «*Vi kan ikke overoppfylle miljøkrav. Hvis det er en konkurranse ute om en barnehage som skal være TEK-17, så kan vi ikke prise inn et prosjekt med BREEAM, for da vinner vi ikke konkurransen*». Selv om grønne bygninger bruker i gjennomsnitt 30 % mindre strøm enn referansebygg, så er kostnadsbesparelsene knyttet til et langtidsperspektiv, noe som kan være en barriere for byggherren som må ta den merkostnaden nå. Denne merkostnaden er et element særlig offentlige byggherrer må ta hensyn til i konkurransegrunnlaget, spesielt hvis ambisjonen er at entreprenørene skal kunne levere grønne prosjekter. Imidlertid er det flere banker som har begynt å gir bedre betingelser ved grønne prosjekter enn prosjekter som ikke er det, f.eks. setter DnB et minstekrav om BREEAM-very good for å motta et grønt lån (DnB, 2021), dette er landskapsendringer som legger til rette for grønn omstilling.

### 6.4.4 Infrastruktur – karbon lock in

Infrastruktur blir trukket frem som en stor barriere for å kunne realisere fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser. Som et resultat av «karbon-lock in» i det sosio-tekniske regimet er det mangel på elektriske anleggsmaskiner og infrastruktur som er tilrettelagt for dette (Unruh, 2000). I motsetning til Sørøst-Norge hvor infrastruktur er bedre tilrettelagt ved tettere knutepunkt og mindre avstander, så er dette utfordringen i Nord-Norge som er preget av store avstander og mindre tilrettelagt infrastruktur. For å kunne realisere fossilfrie byggeplasser er aktørene avhengig av tilgang på biodiesel, men informantene forteller at tilgangen på



biodiesel er lav i Nord-Norge. Informanten fra Bodø kommune håper at tilgangen på biodiesel vil øke ved å sette krav om fossilfrie byggeplasser, og på et slikt vis vil kunne stimulere markedet gjennom økt etterspørsel av biodiesel.

## **6.5 Så, hvordan ligger byggesektoren i Nord-Norge an i møte med den grønne omstillingen?**

Hoveddriveren for implementeringen av nye byggemetoder, effektivisering av eksisterende bygg, fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser, utbredelsen av grønne bygg og andre grønne teknologier i byggesektoren er i første omgang relatert til behovet for å redusere klimagassutslipp, dette er for å imøtekomme Norges internasjonale forpliktelser til EU og Parisavtalen. Som vist i mine empiriske funn påpeker informantene at klima og miljø står spesielt høyt på agendaen. På statlig styringsnivå har det også skjedd endringer i politikken rettet mot byggesektoren, ved statens erkjennelse om behovet for energieffektivisering av bygg, revidering av TEK-17, forslag om TEK-rehab for å tilrettelegge for sirkulær økonomi og rehabilitering av bygg, samt samarbeide med bransjen for å utvikle klimavennlige løsninger. Økende etterspørsel og krav fra markedet om miljøsertifiserte bygg har lagt press på byggenæringen for å levere dette, og vist at det er økonomi i grønne bygg. I samsvar med flernivåperspektivet kan disse landskapsendringene (klimaholdninger) forstås som endringer som ikke bare skaper åpninger for nisjeinnovasjoner, men også legitimerer dem. Samtidig bidrar landskapsendringene til destabilisering av det bestående regimet ved at de etablerte institusjonene sine holdninger blir endret (Geels, 2019). De etablerte aktørene har implementert symbiotisk teknologi fra nisjenivået blant annet EPD, LCA og BREEAM med andre teknologier som løsninger på regimets problemer, på dette vis blir ikke nisjeinnovasjonene forstått som konkurrenter, men som løsninger, og endrer regimet fra innsiden (Geels & Schot, 2007). Likevel er det fortsatt mange barrierer i regelverk, kostnad, infrastruktur og kompetanse, og målet for å gjennomføre en grønn omstilling er fortsatt lang og kompleks.

## **6.6 Den grønne omstillingen i byggesektoren: en utopisk tilnærming**

Som mine funn tilsier er det ikke tvil om at byggesektoren er midt i en omstilling, sektoren har tatt grep og det er jevnt over et høyt ambisjonsnivå. Dermed er funnene en god pekepinn på at et teknologiskiftet i det sosio-tekniske systemet er godt i gang. Flernivåperspektivet er typisk brukt for å analysere sosio-tekniske overgangsprosesser, og er hovedsakelig sentrert rundt overgangsprosessen fra et regime som ikke er bærekraftig

(miljømessig i denne konteksten) til et regime som er bærekraftig. Ytterligere presisert er endringen i regimet typisk forstått som overgangen fra fossil energi til fornybar energi i omstillingslitteraturen, men det kan også innebære et skifte i teknologi og praksis. Bærekraft er et relativt flytende begrep, dermed er det ikke lett å sette en slutt-strek når skiftet i det sosio-tekniske systemet er fullbyrdet. Med dette som bakteppe beveger jeg meg vekk fra omstillingsprosessen i byggesektoren i Nord-Norge som case, over til omstillingsprosessen i byggesektoren som helhet gjennom et utopisk syn. Utopien, eller på det punktet jeg anser omstillingsprosessen som fullbyrdet er realiseringen av tre gjensidig avhengige overordnede mål, og kan bli forstått som sub-omstillinger i sektoren (Geels, 2019). Det første målet i utopien er at alle fremtidige nybygg blir bygget i plussbyggstandarden. Det andre målet er at samtlige fremtidige byggeplasser blir utslippsfrie. Det siste aspektet av utopien er at byggesektoren har klart omstille seg etter den sirkulære økonomiske modellen. Disse målsettingene overlapper også hverandre på flere områder. Videre i dette delkapittelet vel jeg gjennomgå disse utopiske målsetningene, og vise til hvilke drivkrefter og barrierer som enten fremmer eller hemmer utopiens fullbyrdelse. Stauts og utviklingstrekk i byggesektoren.

### **6.6.1 Plussbygg, en del av løsningen på klimakrisen?**

I et flernivåperspektiv er plusshus en nisjeteknologi som har blitt utformet i et «beskyttet rom» innenfor nisjenivået. Som nevnt i kapittel 2 (2.1.1) er et «beskyttet rom» forklart som en strategisk skjerming av nisjeteknologien mot seleksjonskriteriene i etablerte regimer. I plussbygget sitt tilfelle, har *prepareringen* av kunnskapen bak teknologien blitt utformet av det statlige støttede ZEB-prosjektet i samarbeid med aktører fra både privat og offentlig sektor (Smith & Raven, 2012). Med staten som garantist har pilot-prosjekter angående plussbygg blitt realisert, dermed har staten som en aktør fra det sosio-tekniske regimet hatt en direkte innvirkning på nisjenivået. Faktumet at sentrale aktører fra både privat og statlig hold i det sosio-tekniske regimet har vært delaktig i prosjektet, er et tegn på at aktører internt i regimet legger press på det regjerende sosio-tekniske regimet, og opptre ikke som forsvarere av regimet, men som endringsagenter (Geels, 2019).

De positive fordelene med at plussbygg produserer mer energi enn det bruker, som både skal dekke forbruket under livsfase og oppføringsfase, er av både økonomisk og miljømessig art. De økonomiske fordelene knyttes til reduksjon av energiforbruk, samt muligheten til å distribuere overskuddet til andre formål (ZEBlab 2021). En oppføring av plussbygg kan også

gi foretaket en nisjestatus (O`neill & Gibbs, 2014), som kan medføre markedsfordeler og konkurransefortrinn i fremtidige anbudskonkurranser. ZEB-skalaen belager seg på minst mulig klimamessig fotavtrykk i form materialvalg, egenprodusert energi, avfallshåndtering og fossilfrie utslippsfrie byggeplasser, og dermed bidrar plussbygg direkte til klimagassreduksjon, men også indirekte i form av fornybar energi (ZEBlab 2021)

Utbredelsen av plussbygg medfører også en betydelig merkostnad, det er vanskelig å anslå hvor mye mer det koster, men en case-studie av zeb-prosjekter viser at merkostnadene kan variere fra 10-20 % i forhold til referansebygg (Moum et al, 2017). Dette er en åpenbar barriere, og er en risiko hvorvidt byggherre sitter igjen med en større økonomisk gevinst gjennom egenprodusert energi og høyere leiekostnader. Forskning viser at ekstrakostnadene vil bli innspart over byggets levetid, men dette er et langtidsperspektiv, og forutsetter at byggherre har økonomiske muskler til å ta den merkostnaden nå. Risikoen er antageligvis spesielt stor hvis byggherrer skal bygge uten et statlig smøremiddel (insentiver) eller om det er et pilot-prosjekt. Barrieren tilknyttet kostnad blir også gjengitt i medier, bedriften R8 som står bak plussbygget i Porsgrunn medgir at bedriften er avhengig av insentivordninger for å kunne klare å bære kostnadene (NRK 2018). Kompetanse fremstår også som en barriere for plusshus, samtidig er dette naturlig ved at plussbygg etter ZEB-skalaen ikke kan betegnes som utbredt, siden plussbygg fortsatt kan bli ansett som en nisjeteknologi. Gjennom mine empiriske funn og litteratur på feltet blir sentrale trekk ved dagens energisektor utpekt som hovedbarrieren for plussbygg. Kvellheim (2017) har i sin kvalitative undersøkelse funnet to konkurrerende diskurser representert av byggesektoren og energisektoren, den diskursive konflikten vil bli presentert i neste avsnitt.

### **6.6.2 To sosio-tekniske systemer i en diskursiv debatt**

Et resultat av bygg som produserer mer strøm enn det bruker, er at byggesektoren har beveget seg over i feltet til energisektoren. Kollisjonen mellom de to sosio-tekniske systemene (byggesektoren og energisektoren) medfører store barrierer for utbredelsen av plussbygg. Problemstillingen mellom de to sosio-tekniske systemene kan bli forstått i lys av konsesjonsreglementet og den offisielle nasjonale energipolitikken, og dette samsvarer også med de empiriske funnene i denne avhandlingen. I et flernivåperspektiv i denne konteksten er nisjenivået representert gjennom et nettverket av aktører i byggesektoren som støtter nisjeteknologien plusshus. Mostanden nisjeteknologien møter finner vi primært i regimet representert av energisektoren, og kjernen her består av *etablerte aktører* og politiske

beslutningstaker (Geels, 2014). Den første av de to diskursene som er frontet av byggesektoren omhandler plussbyggets økonomiske og klimamessige fordeler, og blir betegnet som «*det støttende narrativet*». Den konkurrerende diskursen som neglisjerer plussbyggets potensial, er frontet av energisektoren og blir betegnet som «*anti-narrativet*».

### **6.6.3 Det støttende narrativet**

Bygningers rolle i klimakrisen har en bred aksept, men dette standpunktet er hovedsakelig sentrert rundt energieffektivisering og klimagassreduksjon ved bruk av elektriske anleggsmaskiner, noe som gjenspeiler politikken (se kap.3) mot byggesektoren og rapporter som f.eks «Klimakur 2030» av Miljødirektoratet (2020). Bygninger som produsenter av fornybar energi nyter ikke den samme nasjonale aksepten. To av EU's direktiver Renewable Energy Directive (RED) og Energy Performance in Buildings Directive (EPBD) argumenterer for energiproduserende bygninger som en av løsningene på klimakrisen (The European Parliament and the Council, 2010). Et satsingspunkt som også blir fremhevet i rapporten til IEA, ved at alle bygninger i 2030 skal være «zero-carbon-ready» (IEA, 2021). EPBD har vært på høring, men enn innlemmelse i norsk lovgivning ble ikke vedtatt (Regjeringen, 2018). Bygninger i EU står for omtrent 40 % av det totale energikonsumet og er knyttet til 36 % av det totale klimagassutslippet (European Commission, 2016). På dette feltet står Norge i sterk kontrast med EU siden nesten all energiproduksjon er fornybar i form av vannkraft (Olje- og Energidepartementet, 2015). Hovedargumentet til aktørene som fronter plussbygg er at plussbygg kan fungere som en indirekte bidragsyter for klimagassreduksjon. Energi som blir lagret eller produsert av bygninger kan bli distribuert til andre formål, og dermed har bygninger et betydelig potensial som en bidragsyter til klimagassreduksjon. Som presentert i kapt.3 viser et scenario i rapporten «Effekter av energiforskning» at en ambisiøs innfasing av plussbygg samt et energieffektiviseringsløft av eksisterende bygningsmasse vil kunne tilsvare en elektrifisering av hele transportsektoren innen 2050 (Impello, 2018). Et annet viktig poeng som underbygger rollen til energiproduserende bygg, er at klimakrisen er en global krise, og prøver å appellere til et verdensperspektiv mot argumentet at Norge allerede er selvforsynt med fornybar energi som grunn til å ikke satse på plussbygg. I det støttende-narrativet er det en oppfatning at motstanden plussbygg møter fra energisektoren, bunner primært ut i energisektoren sine økonomiske interesser, og på dette vis frykter konkurranse fra en utenforstående sektor. Aktørene som fronter plussbygg har allerede demonstrert at plussbygg er fullt mulig, men erkjenner at plussbygg kan være en utfordring

for bransjen. Likevel kan innovasjonen omtales som inkrementell, ergo utgjør den ingen trussel for strukturen i byggebransjen (Kvellheim, 2017).

#### **6.6.4 Anti-narrativet**

Det diskursive støttende-narrativet om plussbygninger blir motarbeidet av anti-narrativet. Retorikken bak anti-narrativet kan sees i sammenheng med den offisielle energipolitikken i Norge. Som Kvellheim (2017) påpeker er den politisk ambivalens her, på den ene siden har staten vært en økonomisk støttespiller for plussbygg, men på den andre siden er ikke plussbygg en del av den offisielle energipolitikken. Sentrale aktører i regimet kan yte motstand via *diskursive strategier* (Geels 2016), og nedprioritering av solcellepanel samt utelatelsen av plussbygg i rapporten «Kraft til endring» kan være nettopp dette (OED 2017). Det mest fremtredende argumentet mot plussbygg er at tilgangen på energi allerede er rikelig og fornybar, samt neglisjeres narrativet om plussbyggets potensial som en løsning på utfordringene til energisystemet. Motstanderne av nisjen argumenterer at tilgangen på energi er rikelig og billig, i motsetning til distribusjonen av energi. Parallelt med at energiprodukerende bygninger eller solkraft ikke er del av den nasjonale politikken. Det ligger også stort potensiale i en eventuell oppgradering av de nasjonale vannverkene, og blir trukket frem som et satsingsområde med et høyere potensial enn plussbygg, dette underbygger antakelsen om strategisk diskurs av regimet. En interessant observasjon i studien er at aktørene bak anti-narrativet fokuserer på nasjonale klimautslippsmål, mens byggesektoren fokuserer på de internasjonale klimautslippsmålene (Kvellheim, 2017). Dette bygger grobunn for antakelsen om energisektorens ønske om å beskytte sine økonomiske interesser.

Anti-narrativet setter også spørsmålsteget om hvorvidt plussbygg kan bidra til å minimere overbelastning av strømmettet, siden strømproduksjonen primært vil skje i perioder med mye sol, og overbelastning av strømmettet er et problem som typisk oppstår på vinteren (Olje- og Energidepartementet, 2012). I tillegg til disse argumentene blir konseptet *mikronett* problematisert. Et mikronett blir forklart som en avgrenset infrastruktur som distribuerer strøm mellom bygninger (Wood, 2020). En aktør fra NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) begrunner problematikken til mikronett med at distriktutløren skaper et monopol for seg selv, ergo er ikke dette tillatt i henhold til Norsk lov. Dette er et eksempel på hvordan anti-narrativet er støttet av nasjonal politikk. Geels (2016) forstår alliansen mellom politiske beslutningstakere og etablerte bedrifter som kjernen i det sosio-tekniske regimet, som ofte yter motstand mot forandring. Et siste element i hvorfor nisjeteknologien møter så

mye motstand i energisektoren er de økonomiske interessene til strømnettskapene. Som utbygger og distributør av nett og strøm er strømnettselskaper ansvarlig for vedlikehold og videre utbygging av nettet. Hvis flere bygninger skulle begynne å produsere egen strøm, uten å gå av nettet, vil det resultere i færre konsumere som betaler for vedlikehold og utvikling. Et slikt scenario kan påføre strømnettselskaper en potensiell restrukturering (Kvellheim 2017).

### **6.6.5 En brobyggende diskurs**

Konkurransen mellom de to narrativene viser til store barrierer for nisjen plussbygg. Barrierene i konsesjonsreglementet kan forstås som *institusjonell* mostandsstrategi, samt er den en konkurrerende diskurs for plussbygg (Geels, 216). Ifølge Raven & Smith (2016) kan det støttende-narrativet få et større gjennomslag ved å adressere utfordringene til det sosio-tekniske regimet. Hvis nisjen kan bli forstått som en løsning på utfordringene til energisektoren, istedenfor som en konkurrent, ville dette kunne bygge bro mellom partene, og gi et bedre grunnlag for nisjens suksess. Kvellheim (2017) legger frem argumenter som kan skape felles konsensus mellom partene:

Hvis den teknologiske utviklingen av batterier kommer på et tilfredsstillende nivå, kan plussbygninger lettere lagre strømoverskuddet, og dermed ikke være avhengige av å distribuere strømmen til andre formål. Batteriløsninger er per i dag ikke et godt nok utviklet, men dette kan fort forandre seg i fremtiden (Norwegian Climate Foundation, 2015).

Bygninger vil antageligvis fortsatt være koblet til strømnettet, og nedgangen av energikonsumet vil bety en reduksjon av inntekter for strømselskaperne. Imidlertid kan en fremtidig bruk av batterier redusere risikoen for overbelastning på nettet, som er en utfordring ved elektrifiseringen av samfunnet.

Bruken av mikronett er en trend som har oppstått på bakgrunn av dekarboniseringen i energisektoren i verden. Dette kan være en driver for utviklingen av solcellepanel og plussbygg, samt redusere prisen av den. Hvis mikronett skulle bli akseptert og implementert i norsk lovgivning, kan det redusere kostnaden for strømselskaper tilknyttet utviklingen av strømnettet. Konseptet mikronett ville være spesielt egnet for områder med lav befolkning, og kan da spare strømnettselskaper kostnader for vedlikehold og utvikling av strømnettet. Samtidig kan mikronett være en bidragsyter for å redusere overbelastning av strømnettet.

Aktørene bak nisjeinnovasjonen kan på denne måten *myndiggjøre* nisjeinnovasjonen med en *passform* og *samsvar* strategi, ved å presentere nisjeinnovasjonen som en løsning på regimets

utfordringer, og på denne måten oppnå aksept for sitt narrativ (Raven & Smith, 2016, 2012). Ved at byggesektoren har demonstrert at plussbygg er fullt mulig, fremstår det som at nisjeinnovasjonen plussbygg beveger seg over til tredje fase av omstillingen: entrer «mainstream» markedet (Geels, 2019). Elementene i dette scenarioet samsvarer også med transformasjonsstien, etablerte aktører fra energiregimet kan som et resultat av den brobyggende diskursen øke aksepten for nisjeinnovasjonen plussbygg, men en tilrettelegging for plussbygg vil ikke innebære en omstrukturering, selv om det forekommer justering. Som nevnt kan nisjeinnovasjonen plussbygg bli forstått som inkrementell, og truer dermed ikke strukturen til byggesektoren (Geels & Schot, 2007). Derimot kan det ha en strukturell effekt på energisektoren.

### **6.6.6 Er fremtidens byggeplasser utslippsfrie?**

Utopien at fremtidens byggeplasser er utslippsfrie fremstår som det mest plausible av de tre målsettingene i utopien. Som Unruh (2000) forklarer er et sosio-tekniske skifte hemmet av teknologier, standarder, praksiser og infrastruktur siden det sosio-tekniske regimet er i et karbon lock-in. Imidlertid kan vi se til Oslo som et mulig frempek for fremtidens byggeplasser, både nord og sør. Som informantene, medier og bransjemedier opplyser er Oslo en foregangskommune på dette område, og satte krav om at alle byggeplasser skulle være fossilfrie i 2020, før kravene skal bli ytterlig skjerpet til utslippsfrie byggeplasser om noen år (e24, 2020). Den første utslippsfrie byggeplassen kom også i Oslo (KlimaOslo, 2019). Consto hadde sin første fossilfrie byggeplass i Narvik i 2020 (Consto, 2020), og kommunene Bodø og Tromsø skal kjøre pilot-prosjekter med fossilfrie utslippsplasser gjennom sin KME-plan, før de etter hvert også skal ha pilot-prosjekter for utslippsfrie byggeplasser. På dette vis er det jevnt over en strategi om å gå fra fossildrevet til fossilfri til utslippsfri.

Som rapporten «Klimakur 2030» predikerer, er overgangen fra fossilfri til utslippsfri, avhengig av: etterspørsel, serieproduksjon av elektriske anleggsmaskiner, batteriutvikling, kostnadsreduksjon og forutsigbarhet. Et viktig aspekt for at utslippsfrie byggeplasser skal bli en realitet er at staten på overordnet nivå setter krav om det, som vist i kap.2 vil staten i regi av Samferdselsdepartementet sette i gang pilot-prosjekter (Regjeringen, 2021), og det er rimelig å anta at utslippsfrie byggeplasser vil komme som et fremtidig krav. At staten, fylker og kommuner har utslippsfrie byggeplasser som visjon, er et sterkt tegn på at det sosio-tekniske regimets aksept for nisjeinnovasjonene, og nisjeinnovasjonene blir forstått som *passform* og *samsvar* gjennom strategisk nisjestyring, siden regimet adopterer symbiotiske

teknologier som løsninger på regimets problemer (Geels 2019, Smith & Raven, 2012). Med staten, fylke og kommune som en tydelig bestiller og kravsetter til utslippsfrie byggeplasser, vil gi entreprenørene forutsigbarhet til å investere i elektriske anleggsmaskiner. Når teknologien er konkurransedyktig, det offentlige setter krav og infrastrukturen er tilrettelagt til et tilfredsstillende nivå, er det rimelig å anta at utslippsfrie byggeplasser blir den nye standarden, spesielt i urbane områder. Ved at utslippsfrie byggeplasser er svært lite utbredt, men har blitt realisert, har nisjeteknologien beveget seg over i andre fase av omstillingen ved å ha etablert et fotfeste i nisjemarkeder (Geels, 2019). I et flernivåperspektiv hvor nisjen i denne konteksten er utslippsfrie byggeplasser, har nisjen fått stor aksept innenfor det sosio-tekniske regimet gjennom sosio-politisk press fra landskapet, og møter ingen mostand i form av *mostandstrategier* (Geels, 2016, 2014). Derimot er det barrierer i form av infrastruktur, kompetanse og kostnader tilknyttet elektriske anleggsmaskiner. Som nevnt er disse kostnadene per dags dato betydelige, men de er forventet å gå ned til et konkurransedyktig nivå når landskapsendringer som batteriutvikling, økt etterspørsel og produksjon. Elementene i en overgang til utslippsfrie byggeplasser samsvarer med transformasjonsstien til Geels & Schot (2007). Regimet adopterer symbiotisk teknologi (elektriske gravemaskiner osv.) som løsninger for regimets utfordringer (fremtidige klimakrav) som oppstår fra det landskapelige presset, og selv om det forekommer justeringer, vil det ikke ha en strukturell effekt på regimets struktur (Geels & Schot, 2007). Til det siste aspektet av utopien kommer vi til sirkulær økonomi.

### **6.6.7 En omstilling fra lineær til sirkulær**

Omstilling fra lineær til sirkulær økonomi fremstår som en enorm utfordring for byggesektoren, og vil antageligvis måtte medføre en omstrukturering av det sosio-tekniske regimet. Denne avhandlingen har i liten grad fokusert på sirkulær økonomi, men det er et tema som til dels overlapper andre temaer, samt at sirkulær økonomi er et viktig element i den grønne omstillingen. Så til det siste aspektet av den utopiske tilnærmingen, blir teamet sirkulær økonomi drøftet ut fra mine empiriske funn opp mot relevant forskning og kunnskap, og hvordan omstillingen til sirkulær økonomi kan bli forstått i et flernivåperspektiv.

Konseptet sirkulær økonomi, som er inspirert av økosystemets kontinuerlige gjenvinning av ressurser, har sitt i opphav i Boulding (1966). Selve begrepet sirkulær økonomi ble formulert av Pearce & Turner i 1990, og er dermed ikke et nytt konsept innen forskning, men utenfor forskningsfeltet fremstår konseptet som relativt nytt for byggesektoren, noe som samsvarer



med avhandlingens empiriske funn. Selv om idéen om et lukket system for materialbruk er god og bærekraftig, er det imidlertid mange barrierer fra teori til praksis. Barrierene for sirkulær økonomi tilknyttes særlig regelverket, men også manglende kompetanse, kostnader og kultur.

Som vist i de empiriske funnene blir regelverket fremhevet som hovedbarrieren for sirkulær økonomi i byggesektoren. Problematikken i regelverket gjenspeiles i forskningslitteratur og bransjemedier rundt temaet. Rapporten «Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi» utarbeidet av Deliotte kom i 2020, og tydeliggjør barrierene for sirkulær økonomi i byggesektoren. De regulatoriske barrierene er mange, og de finnes i både Norges og EUs regelverk, barrierene korrelerer sterkt med økonomi, kunnskap og kultur. Hovedtrekkene av de største barrierene vil videre bli presentert.

### **6.6.8 utfordringer ved godkjenning av materialer og rehabilitering av bygg**

Informantene påpeker at ombruk av byggematerialer er problematisk, EUs byggevareforordning, som er implementert i norsk lov, stiller krav til byggevarer og tekniske installasjoner. Ved omsetting av byggevarer i EØS-området, må byggevarene ha egenskapene som tilfredsstillende CE-merket, og kravene som blir satt i byggeteknisk forskrift (TEK 17). Kort fortalt gjelder regelverket likt for brukte og nye byggevarer, og sertifisering av byggevarer er både tid- og kostnadskrevende. Mangel av en felles standard for gjenbruk av materialer, mangel på insentiver, manglende kompetanse, usikkerhet rundt krav til kvalitet av materialgjenvinning som f.eks. betong. Eksisterende bygg er ikke bygd med den hensikten at de skal demonteres og materialer gjenbrukes, og er med på å forsterke barrieren ytterligere (Deliotte 2020). Uten tilstrekkelige insentiver til godkjenning av byggevarer og lav etterspørsel i markedet, gjør antageligvis veien ekstra lang for utbygger.

Et annet aspekt ved sirkulær økonomi i byggesektoren, er rehabilitering av eksisterende bygg. Innretningen på dokumentavgiften gir insentiv til å rive fremfor rehabilitering, siden oppføring av nybygg gir fritak for førstegangsoverføringsavgift. Ved rehabilitering av eksisterende bygg må utbygger betale dokumentavgift tilsvarende hele markedsverdien for det rehabiliterte bygget. Byggeteknisk forskrift (TEK 17) fremheves også som regulatorisk barriere ved rehabilitering av bygg, i likhet med kravene til materialenes egenskaper, så er kravene i TEK 17 det samme for totalrehabilitering av bygg og nybygg. Krav til f.eks. ventilasjon, universell utforming og energieffektivisering kan begrense handlingsrommet

både økonomisk og teknisk for utbygger. Det knyttes også usikkerhet til omfanget av nødvendig rehabilitering, og til at rehabiliteringen blir så omfattende at det må følge gjeldende byggteknisk forskrift (Deliotte 2020). Et resultat av dagens regulatoriske barrierer er at det er både tids- og økonomisk hensiktsmessig å bygge nytt for utbygger. I både rapporten til Deliotte og SINTEFs rapport «Sirkulær økonomi i morgendagens byggenæring» (2018), hevdes det at aktører med ulike interesser i byggebransjen ikke er økonomisk tjent ved en omstilling til sirkulær økonomi, og kan være en strukturell barriere for mer samarbeid om sirkulære løsninger (Moum, Skaar, & Midthun, 2018).

### 6.6.9 Finnes det håp?

Selv om barrierene er mange og komplekse, så er det likevel flere elementer som tilsier at sirkulær økonomi ikke kun bare forblir en utopi. I likhet med de andre aspektene av utopien, så er klimakrisen hovedpremisset for endringene i det sosio-tekniske landskapet. Introduksjonen av konseptet sirkulær økonomi, EU sin handlingsplan for sirkulær økonomi, Norges tilslutning til EUs klimaplan, økende fokus på klimahensyn og en økende etterspørsel i markedet etter rehabiliterte bygninger, er alle eksempler på landskapssendringer som legger press på det sosio-tekniske regimet. Presset fra landskapet har hatt en effekt: Regjeringen skal revidere Byggteknisk forskrift for å tilrettelegge for et større omfang av gjenbruk av materialer og rehabilitering av bygg. Regjeringen skal fremlegge en sirkulær strategi i løpet av 2021 (Regjeringen, 2021). Hva denne strategien vil innebære er uvisst, men det er rimelig å anta at det vil forekomme insentivordninger som skal hjelpe byggesektoren i overgangen til sirkulær økonomi, noe bransjen har løftet frem som et viktig virkemiddel, samt kompetansebygging. Imidlertid kan planlegging som miljøpolitisk verktøy være et viktig bidrag til omstillingen. I plan- og bygningsloven § 1-1 står det «Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner» (Lovdata, 2021). Etter Norges tilslutning til FNs 17 bærekraftsmål, har regjeringen utpekt fylkeskommuner og kommuner som nøkkelaktører for å realisere den grønne omstillingen, og kan realisere bærekraftsmålene gjennom regional og kommunal planlegging (Lundberg, 2020)

I et flernivåperspektiv er LCA (klimagassregnskap) og EPD (mål av produkters miljøprestasjon gjennom hele livssyklusen) eksempler på nisjeteknologier som har blitt implementert i deler av det sosio-tekniske regimet, og kan forstås som symbiotiske nisjeinnovasjoner som kan være en av kildene til en omstilling innenfor regimet (Geels 2019). Som informantene forteller, er disse nisjeteknologiene gode verktøy for å kartlegge omfanget

av klimagass ved et gitt prosjekt. Slik kan det ha oppstått en allianse mellom nisjenivået og aktører i det sosio-tekniske regimet, og en omstilling kan vokse «innenfor» (Geels, 2019). Omstillingen til konseptet sirkulær økonomi fremstår å være i den første fasen av omstillingen: eksperimentering og prøving (Geels, 2019). Sirkulær økonomi kan for øvrig ikke bli forstått som én nisjeteknologi, men et sett av teknologier og praksiser. Dermed vil en omstilling fra lineær til sirkulær økonomi skje ved trinnvis implementering. Karakteristikkene i omstillingen til sirkulær økonomi samsvarer med omstruktureringsstien, selv om det har flere likehetstrekk med transformasjonsstien (Geels and Schot, 2007). Hovedforskjellen mellom disse er at i omstruktureringsstien forekommer det betydelige strukturelle endringer av regimet (Geels & Schot, 2007). Siden konseptet sirkulær økonomi krever endringer i praksiser, byggemetoder, produksjon og avfallshåndtering, kan dette forstås som strukturelle endringer av regimet, og det innebærer et teknologisk skifte i det sosio-tekniske systemet. Ressurssterke aktører fremst i utviklingen er naturlige kandidater til å være først med å realisere omstillingen til sirkulær økonomi, men det kan være en økonomisk interessekonflikt involvert som aktør i det sosio-tekniske regimet. Tilpasningsdyktigheten til den enkelte aktøren er essensiell for å imøtekomme fremtidige krav, og kan kanskje medføre at mindre ressurssterke aktører ikke henger med eller motsetter seg omstillingen, og andre aktører som har tilpasset seg den sirkulære modellen kan ta deres plass. Omstruktureringen av regimet vil være stor, likevel er det vanskelig å se for seg scenarioet hvor *etablerte aktørene* i regimet blir erstattet av utenforstående aktører, siden byggesektoren ikke konkurrerer på et fastlåst produkt eller praksis. Med tilrettelagt lovverk, tilstrekkelig med insentiver og kompetansebygging er det sannsynlig at de fleste aktørene i regimet vil bestå omstruktureringen. I motsetning til erstatningsstien og omstillingsstien, hvor de *etablerte aktørene* blir erstattet av nye aktører (Geels & Schot, 2007).

## 6.7 En avsluttende drøfting

Formålet med denne avhandlingen er å forklare status og utviklingstrekk i den grønne omstillingen i byggesektoren. Drivkreftene og barrierene er mange og komplekse, men det er likevel flere frempek på hvordan fremtidens byggesektor ser ut. Denne avhandlingen har utpekt tre overordnede målsettinger for den grønne omstillingen, samt andre mindre, men viktige mål som f.eks. effektivisering av eksisterende bygningsmasse. Målsettingene i seg selv kan forstås som en rekke sub-omstillinger som deler av den grønne omstillingen i byggesektoren, som igjen er en del av den grønne omstillingen på nasjonal og internasjonal plan. Utslippsfrie byggeplasser virker å være det mest plausible målsetting til å bli realisert

først, og vil antageligvis forekomme gjennom transformasjonsstien. Konseptet sirkulær økonomi har mange barrierer, men har et betydelig landskapelig press, og en tilnærming til den sirkulære modellen vil antageligvis kreve en omstrukturering av regimet. I begge disse scenarioene vil de etablerte aktørene i regimet bestå, byggesektoren som kontekst i en grønn omstilling skiller seg mye ut fra annen omstillingslitteratur, primært ved at omstillingslitteraturen er sentrert rundt energisektoren hvor deler av regimet blir erstattet av aktører fra nisjenivået. I byggesektoren derimot, konkurrerer man ikke på en låst løsning som f.eks. kull mot fornybare energikilder, men på teknologi og byggemetoder. Dermed skjer omstillingen fra innsiden, ved at regimet implementerer symbiotisk teknologi, ergo et teknologisk skifte i et sosio-teknisk system (Geels 2010).

Imidlertid er byggesektoren i startfasen av å gå fra rollen som konsumer av energi til en å kunne bli en produsent av det, og på dette vis beveget seg mer over til energifeltet som krever mer samhandling mellom sektorene, og som vist er det mange barrierer her. Staten har en avgjørende rolle for at dette skal bli realisert, men staten som aktør i det sosio-tekniske regimet har også økonomiske interesser som yter *diskursiv* motstand mot nisjen (Geels, 2014). På en annen side har staten vært en støttespiller i utviklingen og byggingen av plussbygg, og på dette vis er det en politisk ambivalens, men Kemp med flere (1998) påpeker at ambivalens i politikken er vanlig ved utvikling av nye teknologier. Imidlertid kan en brobyggende diskurs (*passform* og *samsvar*), ved å adressere energisektorens utfordringer, være et viktig diskursivt verktøy for plussbygget gjennomslag i Norge (Smith & Raven, 2012, Raven, 2016).

Utviklingen av energiproduserende bygg kan også skje uten statligstøtte med klimamessige hensyn som drivkraft, men scenarioet virker til å være avhengig av batteriteknologien, samt er kostnad en betydelig barriere. Slik situasjonen fremstår i dag er nisjeteknologien plussbygg avhengig av statligstøtte, batteriutvikling og spesielt lovendringer i konsesjonslovgivningen. Slik oppstår det et «waiting game» mellom partene (Parandian, 2012), og medfører tap av potensiell fornybar energiproduksjon. Det er ikke til å legge skjul på at plussbygg har et enormt potensial, og særlig i et verdensperspektiv hvor byggene ikke kan belage seg på fornybar energi som i Norge. Likevel kan regimet etter hvert oppfatte det sosio-politiske presset fra aktører i landskapet som f.eks. EIA og EU som så omfattende at det resulterer i endringer. Som nevnt virker transformasjonsstien som den mest plausible omstillingen til plussbygg (Geels & Schot, 2017).

En omstillingsprosess er omfattende, kompleks og går gjerne over flere tiår, og skjer typisk ikke på en strukturell og effektiv måte (Geels & Schot, 2010), men i denne konteksten er

klimamålene satt og tiden er knapp, innen 2030 må det ha forekommet betydelig omstillinger, ikke bare i byggesektoren, men verden som et sosio-teknisk system. Slik funnene tilsier yter ikke regimet særlig motstand mot disse målene, dermed har det ikke forekommet *instrumentell* eller *materiell* mostandsstrategi mot nisjeteknologiene, men det har forekommet *diskursivt* og *institusjonell* mot plussbygg (Geels, 2014). Dette kan være et tegn på at det sosio-tekniske regimet har innrettet seg etter det sosio-politiske presset fra landskapsnivået, og nisjeteknologiene blir forstått som løsninger på regimets problemer (*passform* og *samsvar*) (Geels & Schot, 2007, Smith & Raven 2012). For byggesektoren sin del har myndighetene gode muligheter for å realisere omstillingen ved: tilrettelagt regelverk for ombruk og rehabilitering, samt ytterligere klimakrav, infrastruktur og kompetansebygging for både utslippsfrie byggeplasser og sirkulær økonomi og ikke minst endring i regelverk som gjør plussbygg til en mer gunstig løsning. Hvor lang tid omstillingen vil ta er vanskelig å predikere, men fra et flernivåperspektiv er omstillingen avhengig av interaksjonen mellom nisjenivået, det sosio-tekniske regimet og det sosio-tekniske landskapet.

## **6.8 Forslag til videreutvikling av politiske virkemidler**

Gjennom denne avhandlingen er det flere grep og virkemidler som blir utpekt for videre utvikling i den grønne omstillingen. Disse 10 kan være et redskap for å effektivisere omstillingsprosessen: 1. For å øke det generelle kompetansenivået på tvers av sektoren, trengs ytterlige insentiver, og åpne opp for at aktører kan prøve ny, men prøvde grønne løsninger. 2. Endringer i konsesjonsreglementet som spiller på lag med nisjen plussbygg. 3. Revidert byggteknisk forskrift som legger til rette for gjenbruk av byggematerialer. 4. Insentiver for gjenbruk av materialer. 5. Fjerne førstegangsoverføringsavgift ved rehabilitering av bygg. 6. Belønne grønne bygningsprosjekter med tilpasset skatt etter byggets miljøprofil. 7. Sette strengere krav til fornybar energi produsert på eller ved bygget. 8. Støtte til innkjøp av elektriske gravmaskiner, eller fjerne avgifter ved innkjøp. 9. Ytterligere støtte og initiativ til nettverksbygging for å øke kompetansen i bransjen. 10. Krav om å la entreprenører konkurrere på miljøløsninger som hovedpunkt i anbud.

## 7 Referanseliste

Alvesson, M. & Skoldberg, K. (2018). *Reflexive Methodology*. SAGE Publications Ltd.

Aarsæther, N. (2010). *Kommunen i rolla som samfunnsutvikler*. Utfordringer for norsk planlegging, kunnskap, bærekraft og demokrati (s.105-120). Fagbokforlaget

Avelino, F. & Rotmans, J (2009). *Power in Transition: An Inter disciplinary Framework to Study Power in Relation to Structural Change*. *European Journal of Social Theory*.

2009;12(4):543-569. <https://doi.org/10.1177/1368431009349830>

Baxter, Gordon & Sommerville Ian. (2011) *Socio-technical systems: From design methods to systems engineering*. Volume 23, s.4-17

<https://academic.oup.com/iwc/article/23/1/4/693091#12178434>

Boulding, K. E. (1966). The Economics of the Coming Spaceship Earth. I H. Jarrett (Red.), *Environmental Quality in a Growing Economy* (s. 3-14.). Baltimore.

[http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding\\_SpaceshipEarth.pdf](http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf)

BREEAM-NOR 2016. <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/06/SD-5075NOR-BREEAM-NOR-2016-Nybygg-Versjon-1.2.pdf>

Bodø kommune (2019). *Klima, energi og miljøplan for Bodø kommune. 2019-2030*.

<https://bodo.kommune.no/getfile.php/1313122->

[1616668258/Natur%2C%20milj%C3%B8%20og%20landbruk/Bod%C3%B8%20kommunes%20klima-%20og%20energiplan%202019-2031%281%29.pdf](https://bodo.kommune.no/getfile.php/1313122-1616668258/Natur%2C%20milj%C3%B8%20og%20landbruk/Bod%C3%B8%20kommunes%20klima-%20og%20energiplan%202019-2031%281%29.pdf)

Bodø kommune, Kristensen, K & Rise, T (2019). *Implementerings strategi for byggeplaner i Bodø kommune*.

[https://bnf.no/sites/b/bnf.no/files/8\\_byggeboersen\\_utbyggings\\_eiendomsavdelingen\\_bodoe\\_kommune.pdf](https://bnf.no/sites/b/bnf.no/files/8_byggeboersen_utbyggings_eiendomsavdelingen_bodoe_kommune.pdf)

Brinkmann. S. & Tanggard, L. (2015) *Kvalitative metoder*. Gyldendal akademisk.

Byggalliansen. (2021). *BREEAM-prosjekter i Norge*.

Consto (2020). *Constos første fossilfrie byggeplass i nord*.

<https://consto.no/2020/03/02/constos-forste-fossilfrie-byggeplass-i-nord/>

Deloitte (2020). *Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi*.

DnB (2021). <https://www.dnb.no/dnbnyheter/no/bolig/gronne-bygg>

Dubois, A & Gadde, L (2002). *The construction industry as a loosely coupled system: implication for productivity and innovation*. Chalmers University of Technology. Sverige.  
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01446190210163543?needAccess=true>

E24 (2020). *Oslo skjerper krav til at byggeplasser skal alle være fossilfrie*.  
<https://e24.no/naeringsliv/i/0KEW5J/oslo-skjerper-krav-til-byggeplasser-alle-skal-vaere-fossilfrie>

FN (2021). *FN's 17 bærekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

Geels, F. W., & Schot, J. (2007). *Typology of sociotechnical transition pathways*. Research Policy, 36(3), 399–417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>

Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 24–40.  
<https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>

Geels, F. W., McMeekin, A., & Pfluger, B. (2018). *Socio-technical scenarios as a methodological tool to explore social and political feasibility in low-carbon transitions: Bridging computer models and the multi-level perspective in UK electricity generation (2010–2050)*. *Technological Forecasting and Social Change*.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.001>

Geels, F. W., (2014). *Regime resistance against low-carbon transitions: introducing politics and power into the multi-level perspective*. *Theory Cult. Soc.* 31, 21–40.  
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0263276414531627>

Geels, F. W., (2019). *Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective*. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.06.009>

Gibbs, D. (2009). *Sustainability Entrepreneurs, Ecopreneurs and the Development of a Sustainable Economy*. *Greener Management International* 55. Greenleaf Publishing.  
<https://www.jstor.org/stable/pdf/greemanainte.55.63.pdf>

GreenBooklive. *Statistikk om sertifiserte BREEAM-bygg*.

<https://www.greenbooklive.com/search/scheme.jsp?id=202>

Greenbuild (2020). <https://www.greenbuilt.no/2020/05/28/finnes-miljoennlige-bygg-og-byggevarer-i-norge-og-hva-kan-du-se-etter/>

Grenness, T., & Askheim, O. (2008). *Kvalitative metoder*. Oslo: Universitetsforlaget.

GK gruppen (2020). <https://www.gk.no/tema/baerekraft>

Gneiskvartalet. GK Gruppen (2020). <https://www.gk.no/siste-nytt/2020/gneiskvartalet-baerekraftig-signalbygg-i-tromso>

International Energy Agency. (2021). *Net Zero by 2050- A Roadmap for the Global Energy Sector*.

Haarstad, H. & Rusten, G. (2018). *Grønn omstilling og norske veivalg: introduksjon*. I H. Haarstad & G. Rusten (Red.), *Grønn omstilling: norske veivalg* Oslo: Universitetsforlag

Haraway, D. (1998). *Situated knowledges: The science question in feminism and the privilege of partial perspective*. Feminist Studies, Inc. <https://doi.org/10.2307/3178066>

Hay, I. (2016). *Qualitative research in human geography*. Oxford University Press, Canada.

Kemp, R, Schot & Hoogma, R (1998). *Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management*. Technol. Anal. Strateg. Manag, s.175-198 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537329808524310>

*Klimaplan for 2021-2030*. Regjering (2021).

<https://www.regjeringen.no/contentassets/a78ecf5ad2344fa5ae4a394412ef8975/nno/pdfs/stm202020210013000dddpdfs.pdf>

Kvellheim, A & Lien, A (2018). *Virkemidler som virker. Innovasjon, markedsendring og grønt skifte*. SINTEF Akademisk forlag. <http://hdl.handle.net/11250/2579111>

Kvellheim, A (2017). *The power of buildings in climate change mitigation: The case of Norway*. Current Opinion in Environmental Sustainability, s.187-201. Elsevier <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.08.037>



Klimastrategi for 2030. Meld. St. 41 (2016-2017).

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-41-20162017/id2557401/sec5>

KlimaOslo. (2019). <https://www.klimaoslo.no/2019/03/20/utslippsfri-byggeplass-med-el-gravemaskiner/>

Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). *Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects*. *Research Policy*, 41, 955-967.

<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2019.06.009>

Moum, A., Hauge, Å., Thomsen, J. (2017). *Casebeskrivelse av fine norske ZEB pilotbygg*. SINTEF

[file:///C:/Users/47922/Downloads/I\\_organisasjon\\_Kunnskapsformidling\\_130122%20SAF\\_Utgivelser\\_ZEB%20project%20report\\_ZEB%20prerport%20no%2031\\_Nett\\_ZEB%20pr%20report%20no31.pdf](file:///C:/Users/47922/Downloads/I_organisasjon_Kunnskapsformidling_130122%20SAF_Utgivelser_ZEB%20project%20report_ZEB%20prerport%20no%2031_Nett_ZEB%20pr%20report%20no31.pdf)

Moum, A., Skaar, C., & Midthun, K. (2018). *Sirkulær økonomi i morgendagens byggenæring*. SINTEF. [https://sintef.brage.unit.no/sintef-](https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2491795/SINTEF%2bByggforsk%2b-%2bSirkul%25C3%25A6r%2b%25C3%25B8konomi%2bi%2bmorgendagens%2bbyggen%25C3%25A6ring%2b%25282017-05-08%2529.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

[xmlui/bitstream/handle/11250/2491795/SINTEF%2bByggforsk%2b-%2bSirkul%25C3%25A6r%2b%25C3%25B8konomi%2bi%2bmorgendagens%2bbyggen%25C3%25A6ring%2b%25282017-05-08%2529.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2491795/SINTEF%2bByggforsk%2b-%2bSirkul%25C3%25A6r%2b%25C3%25B8konomi%2bi%2bmorgendagens%2bbyggen%25C3%25A6ring%2b%25282017-05-08%2529.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Miljødirektoratet (2019). *Miljøstatus*. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/>

Miljødirektoratet (2020). *Klimakur. Tiltak og virkemidler mot*

*2030*. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1625/m1625.pdf>

Meld. St. 25. *Kraft til Endring. Energipolitikken mot 2030*. Olje- og Energidepartementet. 2016.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/31249efa2ca6425cab08130b35ebb997/no/pdfs/stm201520160025000dddpdfs.pdf>

NRK (2020). *Powerhouse i Porsgrunn kunne ikke bli bygget på nytt*.

<https://www.nrk.no/vestfoldogtelemark/powerhouse-i-porsgrunn-kunne-ikke-blitt-bygget-pa-nytt-1.15173704>

O'Neill, K. & Gibbs, D. (2014). Towards a sustainable economy? Socio-technical transitions in the green building sector. *Local Environment*, 19(6), 572.

<https://doi.org/10.1080/13549839.2013.818954>

Lovdata (2021). *Plan- og bygningsloven § 1-1*.

Lucrezia Ravasio, Svein-Erik Sveen & Raymond Riise. *Green building in the Arctic Region: State-of-the-Art and Future Research Opportunities*. 10.11.2021. UiT. [Sustainability | Free Full-Text | Green Building in the Arctic Region: State-of-the-Art and Future Research Opportunities \(mdpi.com\)](#)

Lundberg, A. (2020). *Strekk i laget: En kartlegging av hvordan FNs bærekraftsmål implementeres i regional og kommunal planlegging*.

[https://www.regjeringen.no/contentassets/0847a707d08d49e8bf89f60dc659feab/rapport\\_nf7\\_2020\\_strekk\\_i\\_laget.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/0847a707d08d49e8bf89f60dc659feab/rapport_nf7_2020_strekk_i_laget.pdf)

Impello Management AS (2018). *Effekter av energiforskningen*.

[https://www.regjeringen.no/contentassets/816c63dcb0ea49768ec03cd64828af5a/effekter\\_av\\_energiforskningen.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/816c63dcb0ea49768ec03cd64828af5a/effekter_av_energiforskningen.pdf)

Parandian, A, Rip & Te Kulve, H (2012). *Dual dynamics of promises and waiting games around emerging nanotechnologies*. *Technol. Anal. Strateg. Manag.* 24

<https://doi.org/10.1080/09537325.2012.693668>

PEAB Bjørn bygg. (2021). <https://bjorn.no/barekraft/iso-sertifisering/>

Porter, M. & Kramer, M. R. (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review*. , Jan-Feb. 2011, 62-77. <http://ressources.aunege.fr/nuxeo/site/esupversions/c9c186ba-f7d5-4ebd74-d375387f45e8/res/res.pdf>

Rusten, G. (2016). The Structure, Strategy and Geography of Green Certification Services. I A. Jones, P. Ström, B. Hermelin & G. Rusten (Red.), *Services and the Green Economy* (s. 51-73). London: Palgrave Macmillan UK.

Raven, R. Kern, F. Verhees, B. Smith, A. (2016). *Niche construction and empowerment through socio-political works. A meta-analysis of six low-carbon technology cases*. *Environ.*

Innov. Soc. Transit. 18, s. 164-180

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221042241500026X>

Rusten, G. & Tvedt, H. L. (2018). *Hvordan kan næringslivet bidra til en grønn omstilling?* I H. Haarstad & G. Rusten (Red.), *Grønn omstilling - norske veivalg*: Universitetsforlaget.

Smith, A. (2014). *Spaces for sustainable innovation: solar photovoltaic electricity in the UK*. Technol. Forecast. Social. Change, 81.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162513000255#s0095>

Smith, A. & R, Raven (2012). *What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability*. Research Policy, Volume 41, Issue 6.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733312000601>

Schneider, A. & Ingram, H (1990). *Behavioral Assumptions of Policy Tools*. The Journal of Politics. The University of Chicago.

Thagaard, T (2013). *Systematikk og innlevelse*. Fagbokforlaget.

The European Parliament and the Council. (2010) *Directive 2010/31/EU*. Eur.Union.

Trist, Eric. (1981). *The evolution of socio-technical systems*.

<https://www.lmmiller.com/blog/wp-content/uploads/2013/06/The-Evolution-of-Socio-Technical-Systems-Trist.pdf>

Tromsø kommune. (2018). *Klima, miljø og energiplan 2018-2025*.

<https://img8.custompublish.com/getfile.php/4424300.1308.ltwblbwkpkump/Klima-milj%C3%B8-og-energiplan+2018-2025.pdf?return=www.tromso.kommune.no>

Unruh, G.C. (2000). *Understanding carbon lock-in*. Energy Policy, 28(12), 817–830

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421500000707>

Wood, E. (2020). *What is a Microgrid?*. <https://microgridknowledge.com/microgrid-defined/>

Winchester, H.P.M., & Rofo, M.W. (2016). *Qualitative research and its place in human geography*. Oxford University Press: Toronto

*Risholt, B.* (2015) *Zeb er løsningen*. <file:///C:/Users/47922/Downloads/Risholt-Jan-2015-ZEB-Er-losningen.pdf>

ZEB. (2018). About the ZEB centre. Hentet 8. mai 2018 fra <http://www.zeb.no/index.php/en/about-zeb/about-the-zeb-centre>

ZEBlab. (2021) <https://zeblab.no/>

## 8 Vedlegg - Intervjuguide

### **Intervjuguide offentlig sektor:**

- Hvilke tiltak har dere satt for imøtekomme den grønne omstillingen?
- Hvilke utfordringer møter dere i det grønne skiftet?
- I en anbudsprosess hvilke krav setter dere til utbygger utover TEK 17?
- Hva er ambisjonen og visjonen deres?
- Miljøsertifiseringssystemer som BREEAM, Svanemerket og ZEB, har dere noe forhold til dette?
- Hva mener dere skal til for å bygge flere bygg med miljøsertifiseringssystem?
- Hvordan opplever dere privat sektor i dag med tanke på det grønne skiftet?
- Hvem opplever dere som ledende aktører innenfor det grønne skiftet?
- Hva ønsker dere av privatsektor for videre utvikling?
- Hvordan opplever dere staten som påvirkende aktør?
- Noe du ønsker å legge til

### **Intervjuguide privat sektor:**

- Hva er deres ambisjoner og visjoner mtp til det grønne skiftet?
- Hvilke grep har dere tatt for å imøtekomme det grønne skiftet?
- Hva er de største barrierene i det grønne skiftet i byggsektoren?
- Benytter dere av miljøsertifiseringssystemer som BREEAM, Svanemerket eller ZEB?
- Hva må til for at flere bygg skal bli bygd i høyere miljøstandard?
- Hvordan opplever dere offentlige byggherrer? Hva slags krav stilles til dere?
- Hva ønsker dere av offentlig sektor for videre utvikling?
- Hvordan opplever dere staten som på aktør i det grønne skiftet?
- Hvilke politiske virkemidler mener dere fungerer eller ikke?
- Noe du ønsker å legge til?

