

Tonje Dalen

# Sirkulære bygg

Bevaring og ombruk i eiendomsbransjen

Masteroppgave i Eiendomsutvikling og -forvaltning

Veileder: Marit Støre-Valen

Juni 2023



Tonje Dalen

# Sirkulære bygg

Bevaring og ombruk i eiendomsbransjen

Masteroppgave i Eiendomsutvikling og -forvaltning  
Veileder: Marit Støre-Valen  
Juni 2023

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



**NTNU**

Kunnskap for en bedre verden



# Sammendrag

Samfunnet er i ferd med å omstilles fra en lineær til en sirkulær økonomi. Med bakgrunn i et globalt overforbruk gjennom mange år, er det nå avgjørende at det som allerede er produsert ses på som ressurser fremfor avfall i tiden som kommer. Innenfor BAE-næringen vil bevaring av eksisterende bygningsmasse i kombinasjon med ombruk av byggematerialer, være viktige bidrag i overgangen til en sirkulær økonomi. Selv om det er gjennomført flere sirkulære pilotprosjekter, er ombruk fortsatt ikke en etablert praksis i bransjen.

Formålet med studien har vært avdekke bakgrunnen for at enkelte byggherrer arbeider med høy grad av sirkulær økonomi i dag. Ved å identifisere viktige faktorer kan det bidra til å tilrettelegge for økt sirkularitet. Til dette er følgende problemstilling benyttet:

***Hvordan kan det tilrettelegges for økt grad av sirkulær økonomi i eiendomsbransjen, med fokus på bevaring av bygningsmasse og ombruk av byggematerialer?***

For å besvare problemstillingen er det avdekket hvilke drivere og barrierer eiendomsaktører møter, hvilke faktorer som har vært avgjørende for at enkelte byggherrer har valgt å arbeide med høye krav til sirkulær økonomi, og hva som vil motivere flere byggherrer til å legge om til en sirkulær arbeidsmetodikk.

Med bakgrunn i problemstillingen, er det benyttet kvalitativ forskningsmetode. Det er gjennomført litteraturstudier, som utgjør det teoretiske rammeverket for oppgaven. I tillegg er det gjennomført kvalitative intervjuer med informanter som representerer 10 ulike byggherrer. Det er 8 informanter som har erfaring med rehabiliteringsprosjekter der det er satt høye krav til sirkulær økonomi, og 2 informanter uten erfaring med ombruk.

Den overordnede barrieren fremstår som mangel på infrastruktur. Øvrige barrierer som avdekkes, er mangel på økonomiske insentiver, kunnskapsmangel, lav etterspørsel i markedet og et lite tilrettelagt lovverk. Alle barrierene kan forklares med et fortsatt lite utviklet ombruksmarked, og funnene illustrerer viktigheten av at det tilrettelegges for en mer strømlinjeformet og konstandseffektiv infrastruktur.

På et generelt nivå er de tydeligste driverne, reduksjon av klimagassutslipp, bevissthet, interne miljømål og samarbeid. Det samstemmer i stor grad med bakgrunnen for enkelte byggherrers konkrete beslutning om å gjennomføre et ombruksprosjekt. Miljøhensyn i form av høye bærekraftsambisjoner og strategiske miljømål i virksomheten har vært avgjørende for beslutningen, ofte i kombinasjon med høye ambisjoner til innovativitet.

For at flere byggherrer skal motiveres til en omstilling, må det skje en kulturendring, og sirkulær økonomi må bli lønnsomt. De øvrige faktorene som er avdekket i studien kan i stor grad bidra til enten kulturendring eller lønnsomhet. Ved å se samlet på faktorene gir det et helhetsbilde over hva som må tilrettelegges for å motivere flere byggherrer.

Konklusjonen er at bransjen selv må ta ansvar og gjøre en innsats, i kombinasjon med at myndighetene må sette standarden og legge til rette gjennom økonomisk støtte og fleksibilitet. På virksomhetsnivå anbefales det å sette strategiske mål, inngå samarbeid med erfarene aktører, tydeliggjøre et behov for ombruksvarer- og tjenester, og starte med de lavest hengende fruktene. På myndighetsnivå er det behov for en overordnet klimapolitikk, og det må tilrettelegges for en bedre infrastruktur og et mer tilrettelagt lovverk. Ved å samarbeide mot et felles mål, kan eiendomsbransjen og myndighetene sammen tilrettelegge for økt grad av sirkulær økonomi.

# Abstract

Today's society is starting to transition from linear economy to circular economy. With the global over-expenditure of resources through several years, it is vital that already produced and used goods and materials are seen as viable solutions for future requirements and not waste. Conservation of existing building mass and the reuse of building materials are key factors for the transition to circular economy within the building industry. Even though there has been completed several pilot projects, reuse is not an industry standard as of yet.

The objective of this Master thesis is to uncover the reasons why some building owners have chosen to work with circular economy on a high level. By identifying these key factors, it can facilitate the increase in circularity. The following research question aims to uncover these:

***How to facilitate for increased circular economy within the building industry, with focus on keeping existing buildings and reuse of building materials?***

To answer the research question the following have been uncovered: The drivers and barriers that the industry stakeholders face, the factors that have been crucial for building owners to work with circular economy on a high level, and what will motivate other building owners to adopt a circular working methodology.

The approach for this Master thesis has been a qualitative research method. There has been done literature studies, which builds the theoretical framework of this thesis. In addition there has been conducted qualitative interviews with key subjects, who in total represents 10 building owners. 8 of these had previous experience with rehabilitation projects with high level of circular economy, and 2 subjects did not have this experience.

The overall barrier appears to be the lack of infrastructure, with lesser barriers uncovered such as the insufficient economic incentive, lack of knowledge, low demand in the market and restrictive laws. All barriers can be explained by the slow development within the market for used materials, and the findings illustrate the importance of facilitating a more streamlined and cost efficient infrastructure.

The obvious drivers for circular growth is the CO2 reduction, awareness, internal environmental goals and cooperation. This correlates well with the building owner's decision to complete their own reuse project. Environmental aspects in the form of high sustainability ambitions and strategic environmental goals within the companies have been crucial to the decision, often combined with high ambitions for innovativeness.

In order to get more building owners motivated for change, there has to be a culture change and circular economy must become profitable. The additional factors uncovered in this thesis can contribute to either culture change or profitability. Looking at the factors combined gives a clear view on what needs to be facilitated to motivate others.

The conclusion is that the building industry needs to take responsibility, in combination with the Government who needs to set the standard and facilitate through economic support and flexibility. On a company level it is recommended to set strategic goals, create joint ventures, demand a need for reused goods and services, and starting with the low hanging fruits. On a Governmental level there is a need for an overall environmental policy, which facilitates for better infrastructure and a more adaptive regulation. By working together towards a common goal, the building industry and the government can together facilitate for a higher level of circular economy.

# Forord

Masteroppgaven er skrevet gjennom høsten 2022 og våren 2023 for Eiendomsutvikling og -forvaltning ved NTNU i Trondheim. Masteroppgaven representerer avslutningen på et tre års deltidsstudium.

Oppgaven er en del av faget AAR6990 Masteroppgave Eiendomsutvikling og -forvaltning, og representerer 30 studiepoeng.

Valg av tema for masteroppgaven er gjort med bakgrunn i en interesse for eiendom, bærekraft og sirkulær økonomi. Sirkularitet og ombruk i eiendomsbransjen er et dagsaktuelt tema som det var ønskelig å fordype seg i.

Jeg vil rette en takk til veileder Marit Støre-Valen, for gode innspill, bidrag til litteratur og forslag til aktuelle informanter. En stor takk må også rettes til alle som har stilt til intervju, og på den måten bidratt med sin erfaring og kompetanse.

En spesielt stor takk til Daniel, Viktor og Matias for støtte, tilrettelegging og engasjement gjennom hele studietiden og i arbeidet med masteroppgaven.

Stavanger, 21.06.2023

Tonje Dalen





# Innhold

Sammendrag .....	v
Abstract .....	vi
Forord .....	vii
Innhold .....	ix
Figurer .....	xii
Tabeller .....	xii
1 Innledning .....	13
1.1 Bakgrunn .....	13
1.2 Formål og problemstilling .....	14
1.3 Omfang og avgrensning .....	15
1.4 Begrepsavklaring .....	15
1.5 Strukturell oppbygning .....	16
2 Teori og litteratur .....	17
2.1 Sirkulær økonomi .....	17
2.2 Sirkulære bygg .....	18
2.2.1 Bevare eksisterende bebyggelse .....	18
2.2.2 Ombruk av byggematerialer .....	19
2.2.3 Ressursutnyttelse .....	19
2.2.4 Ombrukbarhet .....	20
2.2.5 Endringsdyktighet .....	20
2.3 Klimapolitikk .....	21
2.3.1 FNs klimapolitikk .....	21
2.3.2 EUs klimapolitikk .....	21
2.3.3 EU-taksonomien .....	22
2.3.4 Norges klimapolitikk .....	22
2.4 Lovverk og forskrifter .....	23
2.4.1 Plan og bygningsloven .....	23
2.4.2 Byggteknisk forskrift (TEK17) .....	23
2.4.3 Byggesaksforskriften (SAK10) .....	24
2.4.4 Byggevareforskriften (DOK) .....	24
2.5 Merkeordninger og verktøy .....	25
2.5.1 Breeam-Nor v6.0 .....	25
2.5.2 Svanemerket .....	25
2.5.3 FutureBuilt .....	25
2.6 Infrastruktur .....	27
2.7 Drivere og barrierer ved sirkulær økonomi .....	29
2.7.1 Drivere .....	29

2.7.2	Barrierer .....	31
3	Metode .....	35
3.1	Valg av metode.....	35
3.1.1	Forskningsprosessen.....	35
3.2	Litteraturstudie .....	36
3.2.1	Litteratursøk.....	36
3.2.2	Utvalgelse av litteratur.....	37
3.3	Intervju .....	38
3.3.1	Valg av intervjuform .....	38
3.3.2	Valg av informanter.....	39
3.3.3	Gjennomføring av intervjuer.....	40
3.3.4	Bearbeidelse og analyse av data .....	40
3.4	Evaluering av metodevalg .....	41
4	Resultat.....	43
4.1	Hva er bakgrunnen for at det er valgt rehabilitering fremfor riving og nybygg? .....	43
4.2	Hva er bakgrunnen for at det er valgt rehabilitering med utgangspunkt i sirkulær økonomi? .....	45
4.3	Drivere .....	48
4.3.1	Reduksjon av klimagassutslipp.....	49
4.3.2	Bevissthet .....	50
4.3.3	Interne miljømål .....	51
4.3.4	Samarbeid.....	51
4.3.5	Klimapolitikk.....	53
4.3.6	Merkeordninger.....	54
4.3.7	Forbildeprosjekter .....	55
4.4	Barrierer .....	56
4.4.1	Mangel på infrastruktur.....	57
4.4.2	Økonomi .....	58
4.4.3	Kunnskapsmangel .....	61
4.4.4	Markedet.....	63
4.4.5	Ikke tilrettelagt lovverk.....	64
4.4.6	Behov for ny teknologi .....	65
4.4.7	Risikomotvillighet.....	67
4.5	Hva vil motivere flere til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi?.....	69
4.6	Andre funn .....	73
5	Diskusjon.....	75
5.1	Drivere og barrierer.....	75
5.1.1	Drivere .....	75

5.1.2	Barrierer .....	78
5.2	Sirkulære beslutninger .....	80
5.2.1	Beslutning om bevaring .....	81
5.2.2	Beslutning om sirkularitet og ombruk .....	81
5.3	Motivasjonsfaktorer .....	83
5.3.1	Kulturrendring .....	83
5.3.2	Lønnsomhet .....	85
5.4	Oppsummering .....	89
6	Konklusjon .....	90
6.1	Konklusjon .....	90
6.2	Anbefaling til videre arbeid .....	91
	Referanser .....	92
	Vedlegg .....	97

## Figurer

Figur 1: Sirkulær økonomi visualisert gjennom The Butterfly Diagram .....	17
Figur 2: Ombruk av byggematerialer .....	19
Figur 3: Avfallspyramiden .....	20
Figur 4: FutureBuilts kriterier for sirkulære bygg v2.0 .....	26
Figur 5: Målkurve for FutureBuilts kriterier for sirkulære bygg v3.0.....	26
Figur 6: Infrastruktur i ombruksprosjekter .....	27
Figur 7: Forskningsprosessen .....	36
Figur 8: Bearbeidelse og analyse av data.....	40
Figur 9: Hvorfor det er valgt rehabilitering fremfor riving og nybygg. ....	44
Figur 10: Hvorfor det er valgt rehabilitering med utgangspunkt i sirkulær økonomi.....	46
Figur 11: Informantenes opplevelse av drivere ved sirkulær økonomi. ....	49
Figur 12: Informantenes opplevelse av barrierer ved sirkulær økonomi. ....	57
Figur 13: Faktorer som bidrar til kulturendring.....	84
Figur 14: Faktorer som bidrar til lønnsomhet. ....	85

## Tabeller

Tabell 1: Strukturell oppbygning av oppgaven.....	16
Tabell 2: Drivere og barrierer ved sirkulær økonomi .....	29
Tabell 3: Valg av informanter .....	40
Tabell 4: Oversikt over studiens informanter.....	43
Tabell 5: Hvorfor det er valgt rehabilitering fremfor riving og nybygg.....	43
Tabell 6: Hvorfor det er valgt rehabilitering med utgangspunkt i sirkulær økonomi. ....	45
Tabell 7: Informantenes opplevelse av drivere ved sirkulær økonomi. ....	48
Tabell 8: Informantenes opplevelse av barrierer ved sirkulær økonomi.....	56
Tabell 9: Informantenes opplevelse av hva som vil motivere flere byggherrer .....	70
Tabell 10: Anbefalte tiltak på virksomhetsnivå .....	90
Tabell 11: Anbefalte tiltak på myndighetsnivå .....	91

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Verden står ovenfor en klimautfordring, der en bærekraftig utvikling må prioriteres for at de miljømessige, sosiale og økonomiske verdiene i samfunnet skal ivaretas. Bærekraft ble for alvor satt på dagsordenen i 1987, da Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (Brundtland-kommisjonen) definerte begrepet bærekraftig utvikling.

*Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov. (Verdenskommisjonen, 1987)*

I 2015 ble verdens handlingsplan for en bærekraftig utvikling, 2030-Agendaen, vedtatt i FNs generalforsamling. Det er utgangspunktet for et internasjonalt samarbeid som skal bidra til en bærekraftig utvikling, blant annet ved hjelp FNs 17 bærekraftsmål (Meld. St. 40, 2020-2021). Alle 17 målene avhenger av hverandre, og det kreves en helhetlig tilnærming for å skape en bærekraftig utvikling. Allikevel kan BAE-næringen særskilt bidra til oppnåelse av bærekraftsmål 11, 12 og 13, som omhandler å skape bærekraftige byer og lokalsamfunn, sikre ansvarlig forbruk og produksjon, og stoppe klimagassutslipp. Disse målene er utgangspunkt for denne studien, med bakgrunn i at en overgang fra lineær til sirkulær økonomi i eiendomsbransjen er et viktig, felles bidrag for å nå målene.

EU publiserte i 2020 sin nye handlingsplan for sirkulær økonomi (European Commission, 2020), og Regjeringen har en ambisjon om at Norge skal være ledende innenfor dette. Bygg, anlegg og eiendom beskrives som en av næringene med høyest potensial for økt sirkularitet (Meld. St. 40, 2020-2021).



Bærekraftsmål 11 omhandler de fysiske forutsetningen som skal til for å oppnå en bærekraftig utvikling i byer og lokalsamfunn. 82 % av Norges befolkning bor i byer og tettsteder, og på verdensbasis står byene for mer enn 70 % av klimagassutslippene (Meld. St. 40, 2020-2021). Fortetning er en viktig ressurs for å nå målet.

Gjennom plan- og bygningsloven ønsker Regjeringen at potensialet for fortetning utnyttes før det tas i bruk nye utbyggingsområder. På den måten blir allerede eksisterende infrastruktur utnyttet, og det bidrar til mindre biltrafikk. Potensialet i BAE-næringen er stort, da denne sektoren står for store klimagassutslipp ved produksjon og transport av materialer (Meld. St. 40, 2020-2021). Ved å gå over til en sirkulær økonomi med fokus på byggenes levetid, redusere behovet for nybygg, fokusere på ombruk og bevare av eksisterende bygg, vil det bidra til å nå målet.



Bærekraftsmål 12 går hovedsakelig på å redusere unødvendig forbruk og produksjon. Dette kan blant annet gjøres ved å redusere avfallsmengde. I BAE-næringen kan avfallsmengden reduseres ved å bevare bygningsmasse, bruke byggevarer om igjen og tilrettelegge for mindre avfall i byggeprosessen. Produktene må ha lang levetid, være mulig å reparere og være demonterbare, slik at de kan benyttes igjen.



Bærekraftsmål 13 handler om å redusere jordens gjennomsnittstemperatur ved å redusere klimagassutslipp. Bærekraftsmålet henger sammen med Parisavtalen fra 2015, som er det internasjonale rammeverket for verdens klimautfordringer (FN-Sambandet, 2020). Andelen av landets klimagassutslipp som kan tilskrives BAE-næringen var i 2017 15,3 % (Larsen, 2019). En stor andel av dette stammer fra produksjon av byggevarer, noe som igjen underbygger nødvendigheten av å tilstrebe en mer sirkulær bransje.

## 1.2 Formål og problemstilling

Sirkulær økonomi er et dagsaktuelt tema. Samfunnet er i ferd med å forstå at vi i dag har et overforbruk. Det som allerede er produsert må ses på som ressurser fremfor avfall i tiden som kommer. Innenfor BAE-næringen vil bevaring av eksisterende bygningsmasse i kombinasjon med ombruk av byggematerialer som allerede er produsert, være et viktig bidrag til overgangen fra en lineær til en sirkulær økonomi. Det er gjennomført flere studier rundt ombruk av byggematerialer, spesielt i forhold til drivere og barrierer. Det har også vært gjennomført en rekke pilotprosjekt de senere årene. Allikevel er ikke ombruk en etablert praksis i stor skala, og dette gjelder spesielt ekstern ombruk, som innbefatter omsetning av ombrukte materialer på tvers av virksomheter.

Med bakgrunn i FNs bærekraftsmål er det nødvendig med en rask omstilling til sirkulær økonomi, og med utgangspunkt i bærekraftsmålene 11, 12 og 13, er det ønskelig å sette fokus på hvordan denne omstillingen kan gjøres i BAE-næringen.

Formålet med studien er å avdekke hvilke faktorer som bidrar til at enkelte byggherrer i dag setter ambisiøse krav til sirkulær økonomi, og som velger å rehabilitere etter sirkulære prinsipper med fokus på ombruk av byggematerialer. Ved å identifisere disse faktorene kan det bidra til å tilrettelegge for at også flere byggherrer i større grad velger denne retningen fremover.

Med bakgrunn i oppgavens formål, har det vært arbeidet med å besvare følgende problemstilling:

Hvordan kan det tilrettelegges for økt grad av sirkulær økonomi i eiendomsbransjen, med fokus på bevaring av bygningsmasse og ombruk av byggematerialer?

For å besvare problemstillingen er det definert tre forskningsspørsmål.

- 1) Hvilke drivere og barrierer møter eiendomsaktører som rehabiliterer etter sirkulære prinsipper?
- 2) Hvilke faktorer har vært avgjørende for ambisiøse byggherrers beslutning om å rehabilitere med høye krav til sirkulær økonomi?
- 3) Hva vil motivere flere byggherrer til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi?

## 1.3 Omfang og avgrensning

Studien er gjort i et byggherreperspektiv, da den har som hensikt å bidra til at offentlige og private byggherrer oppnår større grad av sirkulær økonomi i rehabiliteringsprosjekter. Med bakgrunn i dette er det valgt å fokusere kun på informanter som representerer en byggherre, da et av målene er å identifisere bakgrunnen for beslutninger som er tatt av tiltakshaveren.

Det har vært ønskelig å undersøke byggherrer uavhengig av sektor, da formålet er å oppnå fokus på sirkulær økonomi i hele eiendomsbransjen. Valget om å undersøke byggherrer i ulike sektorer har ikke hatt betydning for resultatet av studiene, men imidlertid gitt et bredere perspektiv.

Studien omfatter byggherrer som både er eiendomsbesittere med langsiktige mål om utleie av sine bygg, og eiendomsutviklere som har som mål å selge eiendommen videre til investorer. Et flertall av informantene i studien arbeider med en kombinasjon av salg og utleie. Konsekvensen av dette er at informantene har noe ulikt syn på langsiktighet, lønnsomhet og etterspørsel i markedet. Det har allikevel vært ønskelig å få innspill fra ulike byggherrer for å oppnå bred kunnskap fra hele eiendomsbransjen.

Det er ikke satt en konkret avgrensning til bygningstype eller -størrelse. Det er allikevel kun arbeidet med næringsseiendom og formålsbygg, og ikke bolig. Det er heller ikke gjort en geografisk avgrensning av informantene. Disse valgene er gjort for å få en bredere innsikt ved å fokusere på informanter med god erfaring om temaet, uten at det har gått på bekostning av andre faktorer.

## 1.4 Begrepsavklaring

**Byggherre:**

Tiltakshaveren som står bak byggeprosjektet, og som arbeidet gjennomføres på vegne av. Byggherre er normalt selskapet som skal eie bygget, og det er de som bestiller og betaler for gjennomføring av prosjektet (Reusch, 2022).

**Infrastruktur:**

I denne sammenhengen omfatter begrepet all fysisk og digital infrastruktur som kan lette prosesser knyttet til ombruk av byggematerialer, slik som kartlegging, materialinnhenting, lagring, logistikk, klargjøring og testing.

**Ombruk:**

Ombruk er i denne sammenheng å bruke brukte byggevarer om igjen. Det kan være til opprinnelig formål eller til en annen funksjon. Begrepet benyttes uavhengig av om det har vært gjennomført bearbeiding av materialene (Kilvær *et al.*, 2019).

**Renovering:**

Renovering brukes om oppgradering av bebyggelse til et akseptabelt nivå, og innbefatter ikke endring av planløsning. Renovering kan anses som en form for vedlikehold av bygget (Sæbøe *et al.*, 2017).

**Rehabilitering:**

Rehabilitering brukes om istandsetting av bebyggelse slik at det tilpasses dagens myndighets- og brukerkrav, men uten å endre funksjonalitet. Det kan være

oppgradering, reparasjon og utskifting av elementer, og det kan omfatte endring av planløsning. Rehabilitering er en form for verdibevarende vedlikehold av bygget (Sæbøe et al., 2017).

Ombygging:

Ombygging brukes om større bygningsmessige endringer, som ofte omfatter oppgradering, men samtidig endring av planløsning og funksjon. Ombygging er en form for utvikling av bygget (Sæbøe et al., 2017).

## 1.5 Strukturell oppbygning

Opgavens strukturelle oppbygning har som hensikt å synliggjøre en logikk, og på den måten fremheve en sammenheng i teksten (Olsson, 2014). Tabell 1 viser oppgavens oppbygning.

Kapittel 1 <b>Innledning</b>	Her presenteres bakgrunn for valg av tema og formålet med oppgaven, herunder problemstilling og forskningsspørsmål.
Kapittel 2 <b>Teori og litteratur</b>	Kapittelet omhandler teori og litteratur som er relevant for problemstillingen og oppgavens tema.
Kapittel 3 <b>Metode</b>	Her fremkommer valg av metode og gjennomgang av forskningsprosessen. Det gjøres også en evaluering av metodevalget.
Kapittel 4 <b>Resultat</b>	Kapittelet gjennomgår funn fra studien, både presentert som tekst og direkte sitater fra informantene, og som tabeller og figurer.
Kapittel 5 <b>Diskusjon</b>	Her diskuteres resultatet opp mot problemstilling og forskningsspørsmål, og funnene ses i sammenheng med relevant teori.
Kapittel 6 <b>Konklusjon</b>	Avslutningsvis gjøres en oppsummering som resulterer i besvarelse av problemstillingen.

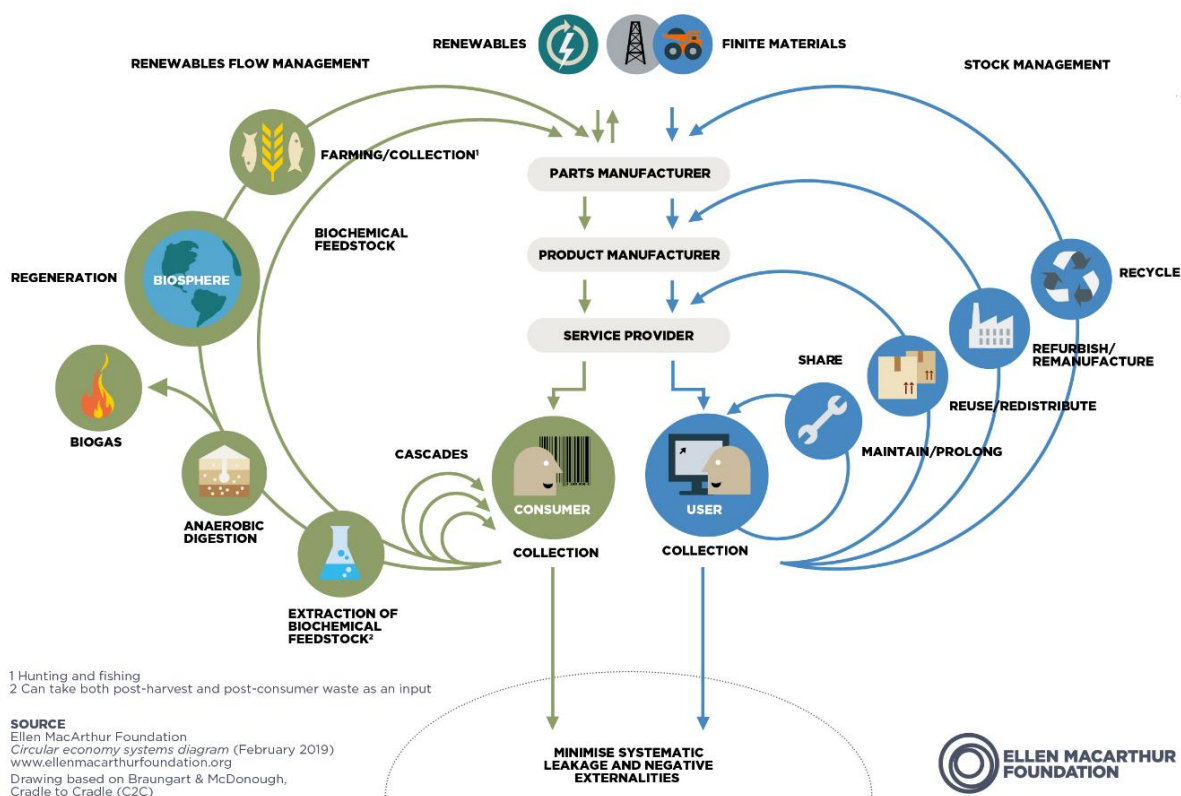
**Tabell 1: Strukturell oppbygning av oppgaven**



## 2 Teori og litteratur

### 2.1 Sirkulær økonomi

Regjeringens visjon for en sirkulær økonomi er «Et samfunn der ressurser blir brukt og brukt om igjen på et effektivt vis i giftfrie kretsløp der de erstatter uttak av, og produksjon med, nye ressurser» (Rotevatn *et al.*, 2021).



**Figur 1: Sirkulær økonomi visualisert gjennom The Butterfly Diagram (Ellen MacArthur Foundation)**

Gjennom den anerkjente illustrasjonen utviklet av Ellen MacArthur Foundation (2019), forklares sirkulær økonomi som to ulike sykluser. Den biologiske syklusen beskriver hvordan fornybare ressurser kan sirkulere og deretter føres tilbake til naturen, mens den tekniske syklusen viser ressurser som ikke er fornybare, men allikevel kan sirkulere i kretsløpet under forutsetning av at materialene er produsert med egenskaper som egnes for sirkularitet (Rotevatn *et al.*, 2021).

I den siste versjonen av Circularity Gap Report, kommer det frem at verden i dag er 7,2 % sirkulær (Fraser *et al.*, 2023). Det gjenspeiler en stor utfordring med høy grad av materialvinning og forbruk. En ytterligere bekymring er at den globale sirkulariteten går i feil retning, og det skjer i et høyt tempo. I 2018 ble det i Circularity Gap Report presentert en global sirkularitet på 9,1 %, i 2020 var den falt til 8,6 %, og i 2023 er den globale sirkulariteten nede på nevnte 7,2 % (Fraser *et al.*, 2023).

Circularity Gap Report Norway konstaterer at Norge i 2020 var 2,4 % sirkulær, og med et årlig forbruk på 44,3 tonn per person, er dette et av verdens høyeste forbruk (de Wit *et al.*, 2020). Til sammenligning har Nederland en sirkularitet på 24 % (Sandberg og Kvellheim, 2021). Lav sirkularitet i Norge begrunnes med en sterk økonomi med høy kjøpekraft og en befolkning som er lite bekymret for råvaremangel. I tillegg trekkes det frem at sirkulær økonomi er et noe ukjent og lite omtalt tema. En sirkulær byggenæring trekkes frem som en av seks scenarier som kan bidra til å lukke sirkularitetsgapet i Norge, og i kombinasjon med de øvrige scenariene har man potensialet til å øke landets sirkularitet fra 2,4 % til hele 45,8 % (de Wit *et al.*, 2020).

BAE-næringen bruker 40 % av materialressursene i samfunnet (Solgaard *et al.*, 2019). For å tilrettelegge for sirkulær økonomi i eiendomsbransjen, er en skreddersydd tilnærming avgjørende (Hart *et al.*, 2019). For å oppnå dette må det skje endringer på et strategisk nivå med et skifte i forretningsmodeller og virksomhetenes interne målsetninger. Samtidig må det skje utvikling på et operativt nivå ved hjelp av blant annet teknologi. Brukernes holdninger og interesse for tematikken er også avgjørende for et godt resultat (Hart *et al.*, 2019). En stor andel av verdens produksjon er drevet av forbrukernes etterspørsel, og det er derfor viktig at myndigheter og virksomheter oppfordrer forbrukere til å fokusere på bevaring og ombruk (de Wit *et al.*, 2020).

## 2.2 Sirkulære bygg

For å bidra til sirkulær økonomi i bransjen, har FutureBuilt laget et kriteriesett for sirkulære bygg. Der presenteres det fem nøkkelområder som er avgjørende for at et bygg skal fremstå som sirkulært (Nordby, 2020):

- Miljøbasert beslutning om rehabilitering eller rivning
- Ressursutnyttelse i rive- og byggefase
- Ombruk av bygningsdeler
- Ombrukbarhet
- Endringsdyktighet

Disse nøkkelområdene er brukt som utgangspunkt for kapittel 2.2.1 til 2.2.5 som omhandler temaer som definerer et sirkulært bygg. Bevaring av eksisterende bebyggelse og ombruk av byggematerialer har hovedfokus i denne studien. I tillegg er ressursutnyttelse, ombrukbarhet og endringsdyktighet ytterligere tre områder som er avgjørende for en sirkulær eiendomsbransje.

### 2.2.1 Bevare eksisterende bebyggelse

I de fleste tilfeller er det størst miljøbelastning å rive et eksisterende bygg for å bygge et nytt (Nordby, 2020). Vedlikehold, renovering og transformasjon av eksisterende bebyggelse er derfor et av målene til Regjeringen for å oppnå FNs bærekraftsmål (Meld. St. 40, 2020-2021). Ved å rehabilitere allerede eksisterende bebyggelse vil det stoppe materialkretsløpet, og rehabilitering kan dermed defineres som sirkulær økonomi i praksis (Solgaard *et al.*, 2019).

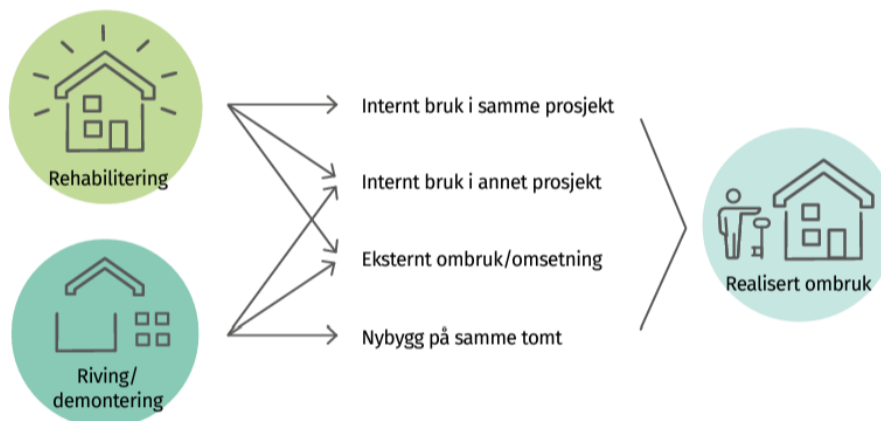
Grønn Byggallianse har publisert tipsheftet Tenk deg om før du river, som gransker og tilbakeviser en rekke myter som er avgjørende for at eiendomsaktører i dag velger å rive et bygg (Solgaard *et al.*, 2019). Høyere kostnad for rehabilitering og mer energieffektive nybygg er to av mytene som diskuteres.

Kostnad for nye materialer har i Norge vært svært lav i forhold til arbeidskraft, men i nær fremtid vil det være lavere tilbud av materialressurser, som for eksempel metaller og sand til produksjon av betong, og dette vil presse opp prisene for nye materialer (Solgaard *et al.*, 2019). Krav til klimaregnskap fra blant annet myndigheter, banker og investorer kan øke prisene ved nybygg. I tillegg vil man ved en rehabilitering kunne spare kostnader på kortere byggetid, redusere grunnarbeid, og ved å fortsette leieforhold gjennom byggeprosessen (Solgaard *et al.*, 2019).

Argumentet om å rive en bygning for å bygge et energieffektivt og miljøsertifisert bygg holder heller ikke mål, da produksjon og transport av materialer normalt vil skape klimagassutslipp som tilsvarer halvparten av utslippene bygget har gjennom hele livsløpet (Solgaard *et al.*, 2019). Dersom det konkrete målet er å oppnå klimanøytralitet innen 2050, er det fordelaktig å bevare dersom man ser på den samlede klimabelastningen. Med bakgrunn i utslippene som oppstår i byggeprosessen, kan det ta opp mot 80 år før det nye bygget har utlignet klimagassutslippene (Rotevatn *et al.*, 2021).

### 2.2.2 Ombruk av byggematerialer

Definisjonen av ombruk er å bruke byggevarer om igjen (Kilvær *et al.*, 2019). Den mest miljøvennlige formen for ombruk er å beholde byggematerialenes opprinnelige plass og funksjon, men ombruk kan også bety å demontere komponentene for å bruke de i et annet prosjekt eller til et annet formål (Nordby, 2020).



**Figur 2: Ombruk av byggematerialer (Solgaard, Kolshus og Sivertsen, 2021)**

Figur 2 viser ulike måter å arbeide med ombruk av byggematerialer, der det skilles mellom intern og eksternt ombruk. Intern ombruk benyttes i egen organisasjon, enten i det samme bygget eller i et annet prosjekt. Eksternt ombruk er betegnelsen når det omsettes brukte byggematerialer på tvers av selskaper (Solgaard, Kolshus og Sivertsen, 2021). Ved eksternt ombruk er det fordelaktig om materialene er lokale for å minimere klimabelastning ved transport (Nordby, 2020).

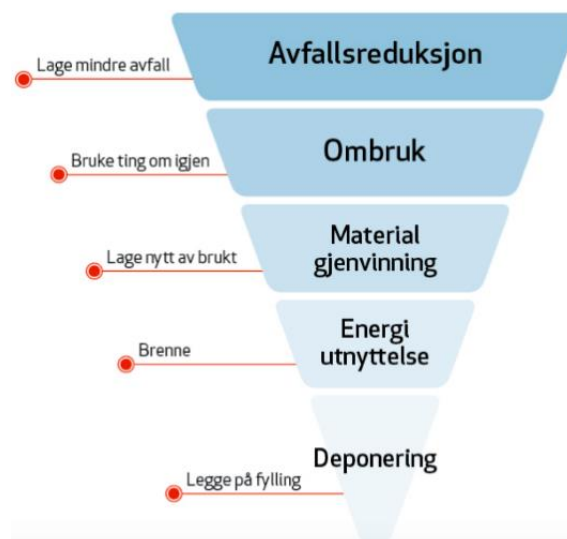
### 2.2.3 Ressursutnyttelse

For å oppnå sirkularitet må alle ressurser utnyttes i høyest mulig grad, og materialressurser må forbli i økonomien lengst mulig. Å redusere avfall i byggeprosessen er et viktig tiltak for å oppnå en god ressursutnyttelse (Tiltnes, 2018). Bygg- og anleggsvirksomheten er den største avfallskilden i Norge, og står for ca. 25 % av den

totale avfallsstrømmen i landet (Statistisk sentralbyrå, 2021). Det foreligger derfor et stort potensial i bransjen.

Avfallspyramiden viser hvordan materialressursene kan utnyttes på best mulig måte. Det skal være størst grad av avfallsreduksjon og ombruk, og lavest mulig deponering og energiutnyttelse.

Ved å begrense mengden kapp, svinn, emballasje og overskuddsvarer, vil det bidra til mindre avfall. Disse varene kan sendes tilbake til leverandør eller benyttes til andre ting, enten internt eller eksternt (Nordby, 2020).



Figur 3: Avfallspyramiden (Strand et al., 2016)

## 2.2.4 Ombrukbarhet

Sirkulære bygg bør bestå av ombrukbare materialer. Det betyr ikke nødvendigvis at materialene har vært brukt tidligere, men de skal ha egenskaper som gjør at det vil være mulig å bruke igjen på et senere tidspunkt, slik at bygningsdelen får lengre levetid (Nordby, 2020).

Det som kjennetegner ombrukbare bygningskomponenter er at det er robuste og slitesterke materialer helt uten stoffer som er skadelige for helse og miljø. Komponentene må ha reversible festeordninger som enkelt kan demonteres i flere omganger, som for eksempel skruer, bolter og kalkmørtel. Materialene må også dokumenteres og merkes, slik at det gjør prosessen med ombruk enklere i fremtiden (Nordby, 2020).

## 2.2.5 Endringsdyktighet

Et bygg som bidrar til sirkulær økonomi, bør være et bygg som har lang levetid. Måten å oppnå lang levetid på er å tilrettelegge for at bygget kan endre funksjon uten at det vil være behov for vesentlige endringer og store kostnader. Ved å planlegge bygget i forhold til endringsdyktighet eller tilpasningsdyktighet forlenges byggets levetid betraktelig (Nordby, 2020). Tilpasningsdyktighet handler om hvordan byggets komponenter er satt sammen, og kan vurderes gjennom fleksibilitet, generalitet og elastisitet.

Fleksibilitet betyr at det er mulig tilfredsstillende nye funksjoner ved å gjøre bygningsmessige og tekniske endringer uten store kostnader, generalitet er byggets

evne til å møte ulike funksjonelle krav uten å gjøre bygningsmessige eller tekniske endringer, og elastisitet er mulighetene for å øke eller redusere arealet i bygget (Arge og Landstad, 2002).

Et endringsdyktig bygg behøver ikke bety et nytt bygg. Eksisterende bygg kan tilrettelegges for flere funksjoner, for eksempel ved å bygge i høyden. Dersom det eksisterende bygget har begrenset bærekapasitet, kan et påbygg i tre være et alternativ, da treverket har en tydelig styrke i forhold til egenvekt (Solgaard *et al.*, 2019). Og ved å rive innvendige vegger eller åpne opp yttervegger, kan det gi mer lysinnslipp, og mulighet for å endre planløsning (Solgaard *et al.*, 2019).

## 2.3 Klimapolitikk

### 2.3.1 FNs klimapolitikk

Parisavtalen er en internasjonal avtale om klimapolitikk, som ble vedtatt under FNs klimatoppmøte i Paris i desember 2015. Parisavtalen forplikter alle land til å lage nasjonale planer for hvordan de skal redusere klimagassutslipp. Målet er å forhindre at den globale oppvarmingen stiger med mer enn 2 grader innen århundret er over, og samtidig skal det tilstrebes et mål om 1,5 grader. På denne måten kan vi oppnå klimanøytralitet i andre del av århundre, noe som betyr at det ikke slippes ut mer CO<sub>2</sub> i atmosfæren enn det som kan fjernes (FN-Sambandet, 2020). I klimatoppmøte i Glasgow i 2021 hadde 194 land etablert en plan i henhold til avtalen. Det ble allikevel fastslått at de innmeldte bidragene ikke vil gi utslippskutt som er tilstrekkelig for å oppnå målsetningen om temperaturstigning under 2 grader (Jakobsen, Kallbekken og Lahn, 2021).

### 2.3.2 EUs klimapolitikk

Europakommisjonen la i 2019 frem European Green Deal, en overordnet klimastrategi med hovedfokus på FNs 2030-Agenda og 17 bærekraftsmål. Målet om klimanøytralitet er styrende for strategien, og det legges opp til at ulike politiske virkemidler skal benyttes for å bidra til å nå målene om en bærekraftig utvikling. Meldingen inneholder konkrete tiltak som skal gjennomføres på tvers av politiske ansvarsområder (European Commission, 2019).

I forbindelse med European Green Deal forpliktet Europakommisjonen seg til å lansere en ny handlingsplan for sirkulær økonomi. Den ble publisert i 2020, med et mål om en fremtidsrettet agenda for å oppnå et renere og mer konkurransedyktig Europa. Handlingsplanen bygger på den originale handlingsplanen fra 2015, og er videre utarbeidet med bakgrunn i strategiene fra European Green Deal. Planen presenterer forslag som skal bidra til et helhetlig politisk rammeverk for hele Europa. Tiltakene fordeles på syv ulike verdikjeder, der *Konstruksjon og bygninger* er en av nøkkelområdene det fokuseres på, blant annet gjennom en ny og omfattende strategi for bærekraftige bygg. Tiltakene i denne strategien fremmer sirkulære prinsipper ved å vurdere innføring av krav til resirkulert materiale i enkelte bygningsdeler, ved å fremme forbedring av bygningers levetid og tilpasningsmuligheter ved hjelp av digitale loggbøker, og ved å vurdere endring av EUs mål for materialgjenvinning (European Commission, 2020).

### 2.3.3 EU-taksonomien

EU-taksonomien er et klassifiseringssystem som skal gjøre det enklere for finansmarkedet å gjøre bærekraftige investeringer. Taksonomiforordningen etablerer rammeverket for klassifiseringssystemet, og den er gjort gjeldende gjennom *lov om bærekraftig finans*, som trådte i kraft 1. januar 2023.

Det har tidligere ikke vært omforente definisjoner av hva som er bærekraftig, og det har derfor vært vanskelig å gjøre investeringer som er i tråd med målene i Parisavtalen. Taksonomien skal ikke legge føringer for investeringer som gjøres, men skal være et verktøy som legger grunnlaget for standarder og merkeordninger, og på den måten hjelpe finansmarkedet med å ta valg som bidrar til å oppnå et lavutslippssamfunn (Regjeringen, 2023a).

Taksonomien er oppdelt i seks miljømål. For at en aktivitet skal defineres som bærekraftig, må den aktivt bidra til å nå minst ett av målene, og samtidig ikke ha negativ innvirkning på de øvrige fem målene. I tillegg er det minimumskrav til sosiale og styringsmessige forhold (Regjeringen, 2023a). De seks miljømålene er som følger:

- Redusere og forebygge klimagassutslipp
- Klimatilpasning
- Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann- og marine ressurser
- Omstilling til en sirkulær økonomi, avfallsforebygging og gjenvinning
- Forebygging og kontroll av forurensning
- Verne om og restaurere naturmangfold og økosystemer

Europakommisjonen skal fastsette en rekke kriterier som følger hvert av miljømålene, og som skal bestemme hva som kreves for å aktivt bidra til oppnåelse, og hva som har negativ innvirkning. Kriteriene som omfatter de to første miljømålene ble fastsatt i 2021, og utkast til de øvrige fire miljømålene er sendt til høring i april 2023 (Regjeringen, 2023b).

### 2.3.4 Norges klimapolitikk

Med bakgrunn i European Green Deal og EUs handlingsplan for sirkulær økonomi, publiserte Klima- og miljødepartementet i 2021 *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi* (Rotevatn *et al.*, 2021). I denne strategien trekker Regjeringen frem BAE-næringen som en sektor der det må omstilles til en mer sirkulær tankegang. Bakgrunnen for dette er store indirekte klimagassutslipp som følge av produksjon av byggevarer og høy grad av avfall. Måten sirkulær økonomi skal innlemmes i næringen er hovedsakelig gjennom bevaring av bygningsmasse og mer materialeffektive og varige nybygg. Ombruk av byggematerialer trekkes også frem som et viktig tiltak for å redusere ressursbruken.

I *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi* fremkommer det konkrete punkter som Regjeringen vil arbeide med for å fremme sirkularitet i næringen. For å bevare eksisterende bebyggelse trekkes det frem forslag som sensorteknologi for bedre vedlikehold, transformasjon, fortetning og mer effektiv arealutnyttelse ved hjelp av sambruk. Når det bygges nytt må det være fokus på blant annet kvalitet som bidrar til lang levetid, endringsdyktighet og ressurseffektiv byggeprosess gjennom bedre planlegging. I tillegg presiseres viktigheten av ombruk og ombrukbarhet. Det trekkes blant annet frem forslag om digitale systemer for oversikt over byggets ulike materialer, digitale plattformer for å tilgjengeliggjøre informasjon mellom aktører, og viktigheten av å oppnå mer kunnskap om ombruksmarkedet (Rotevatn *et al.*, 2021). I rapporten blir det opplyst at Regjeringen fortløpende arbeider med ordninger som tilrettelegger for ombruk, blant annet nye retningslinjer og strengere krav (Rotevatn *et al.*, 2021).

Som et resultat av FNs klimapolitikk, der alle land har ansvar for å arbeide på et nasjonalt nivå for å nå FNs bærekraftsmål, la Regjeringen i 2021 frem stortingsmeldingen *Mål med mening - Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. I Norge er det avgjørende at både privat og offentlig sektor bidrar. I stortingsmeldingen tydeliggjøres viktigheten av at økonomi og kompetanse som de private virksomhetene sitter med, må utnyttes for å nå målene. Derfor må det være lønnsomt å jobbe mot en bærekraftig utvikling. Det beskrives hvordan Regjeringen ønsker å legge til rette for at private virksomheter skal bidra, både gjennom støtte og bidrag, men også gjennom reguleringer og krav (Meld. St. 40, 2020-2021).

## 2.4 Lovverk og forskrifter

For å omstille en hel bransje fra en lineær økonomi til en sirkulær økonomi, er det avgjørende at regelverket tilrettelegges. Det er viktig at lovverket og tilhørende forskrifter ikke hemmer en sirkulær fremdrift, samtidig som det bør tillegges regulatoriske incentiver for å bidra til omstillingen (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). 1. januar 2023 trådte nye regler i plan- og bygningsloven i kraft, som skal bidra til høyere kvalitet på eksisterende bygg og bedre utnyttelse av dagens eksisterende bygningsmasse. 1. juli 2022 trådte endringer i både byggt teknisk forskrift (TEK17), byggesaksforskriften (SAK10) og byggevarerforskriften (DOK) i kraft, som alle skal tilrettelegge for et bedre ombruksmarked.

### 2.4.1 Plan og bygningsloven

Inntil nylig har regelverket i plan- og bygningsloven ikke vært forenelig med rehabilitering, ombygging og transformasjon av eksisterende bygningsmasse. De tekniske kravene har i stor grad vært utformet for nye bygg, men allikevel vært gjeldende ved tiltak på allerede eksisterende bygninger.

Dette ble endret fra 1. januar 2023, da kapittel 31 trådte i kraft. Det omhandler eksisterende byggverk, og de nye reglene har som formål å sikre mer bærekraftig og effektiv gjenbruk av bygg (Regjeringen, 2022). Sammen med en ny digital veileder, skal dette gjøre rehabiliteringsprosessen enklere. Blant annet gir lovendringen klarere retningslinjer for hva slags arbeid som er omfattet av loven, og § 31-4 gir kommunen mulighet til å gi unntak fra tekniske krav dersom det vurderes som forsvarlig ut fra sikkerhet, helse og miljø (Plan- og bygningsloven, 2008).

Lovendringen er et resultat av at Kommunal- og moderniseringsdepartementet i 2020 la frem forslag om endringer i plan- og bygningsloven (Prop. 64 L, 2020-2021). I proposisjonen kom det frem at lovendringen erstatter en Rehab-TEK som lenge var diskutert som et alternativ til TEK17, som en byggt teknisk forskrift med egne krav for rehabilitering (Prop. 64 L, 2020-2021).

### 2.4.2 Byggt teknisk forskrift (TEK17)

Byggt teknisk forskrift § 3-1 setter krav til at en byggevarer har forsvarlige egenskaper, og at disse kan dokumenteres. Med forsvarlige egenskaper menes det at byggevareren skal bidra til at bygget oppfyller alle krav om sikkerhet, miljø, helse og energi som følger av byggt teknisk forskrift. Dette dokumentasjonskravet kompliserer ombruksprosessen, da kvaliteten på ombrukte materialer med ukjent opphav også må dokumenteres.

Samtidig er det gjort flere endringer for å tilrettelegge for miljøhensyn og ombruk i byggt teknisk forskrift. I tillegg til endringer i kapittel 14 om energiløsninger og et nytt

kapittel 17 om klimagassregnskap, er det gjort endringer i kapittel 9, som har direkte påvirkning på ressursutnyttelse og ombruk (Eriksrød og Moen, 2022).

Gjennom en endring i § 9-5 plikter aktører å tilrettelegge for demontering. Tidligere fremgikk det av paragrafen at det skal velges produkter som er egnet for ombruk og materialgjenvinning. Nå skal det i tillegg prosjekteres og bygges slik at det er tilrettelagt for senere demontering så lenge dette er praktisk og forsvarlig.

En endring i § 9-6 omfatter utarbeidelse av avfallsplan som gjør rede for planlagt håndtering av byggavfallet. Nå er det krav til avfallsplan ved tiltak på bygninger som genererer over 10 tonn avfall. Denne delen av bestemmelsen gjaldt tidligere kun for konstruksjoner og anlegg som ikke kunne betraktes som bygning.

Den største endringen når det gjelder ombruk er § 9-7, der det nå settes krav til ombrukskartlegging i prosessen med en avfallsplan. Det skal kartlegges om noen av bygningsfraksjonene som skal fjernes, er egnet for ombruk, og det skal utarbeides i en rapport fra denne kartleggingen.

Endringer i § 9-8 og 9-9 om avfallssortering åpner nå opp for at avfall også kan leveres til ombruk, og ikke kun gjenvinning og avfallsmottak. Tilsvarende endring er følgelig gjort i § 9-9 om sluttrapport for faktisk disponering av avfall.

### 2.4.3 Byggesaksforskriften (SAK10)

Byggesaksforskriftens formål er å sikre en effektiv og forsvarlig saksbehandling, der plan- og bygningsloven og byggteknisk forskrift er utslagsgivende. Som følge av endringene i TEK17 utgjør det også endringer i byggesaksforskriften (Eriksrød og Moen, 2022). I tilfellene der det er behov for avfallsplan, miljøkartlegging eller ombrukskartlegging etter byggteknisk forskrift, må det i henhold til byggesaksforskriftens endring i § 5-5 foreligge dokumentasjon på at kravene er oppfylt, og dokumentasjonen må være tilgjengelig for tilsyn.

Endringer i byggesaksforskriftens kapittel 12 plasserer ansvaret for de nye tiltakene i TEK17. Endring i § 12-2 bokstav e, gir ansvarlig søker ansvar for å påse at det blir utarbeidet rapport fra blant annet ombrukskartlegging. En endring i § 12-3 bokstav c gir ansvarlig prosjekterende ansvar for at det blir utarbeidet nødvendig prosjektering som grunnlag for avfallsplan og rapport fra miljøkartlegging.

### 2.4.4 Byggevareforskriften (DOK)

EUs byggevareforordning krever CE-merking av alle byggevarer som skal markedsføres og omsettes, og på den måten dokumenteres varens egenskaper i henhold til europeisk standard. EUs byggevareforordning (Forordning nr. 305/2011) er gjort gjeldende i norsk lovgivning gjennom byggevareforskriften (2013).

Dokumentasjonskravet har lenge en omdiskutert barriere for ombruk, da det tynger ombruksprosessen (Deloitte, 2020). Fra 1. juli 2022 ble § 9 endret, og det stilles ikke lenger dokumentasjonskrav ved omsetning av «byggevarer som tas ut av et byggverk, som det ikke er foretatt vesentlige endringer av, og som skal brukes på nytt i et byggverk», (Direktoratet for byggkvalitet, 2022). Dette letter prosessen for omsetning av ombrukte materialer, men endrer allikevel ikke dokumentasjonskravet i byggteknisk forskrift § 3-1.



## 2.5 Merkeordninger og verktøy

### 2.5.1 Breeam-Nor v6.0

Breeam-Nor er i dag blant Norges mest brukte miljøsertifiseringer for nybygg og større rehabiliteringer (Grønn Byggallianse, 2021). Den originale Breeam-manualen er utarbeidet av BRE Global, og Grønn Byggallianse har som nasjonal operatør for Breeam, tilpasset og gjort den anvendelig for det norske markedet (Grønn Byggallianse, 2022). Breeam-Nor v6.0 er den tredje versjonen av manualen, og ble lansert i februar 2022 (Grønn Byggallianse, 2021).

En av de viktigste endringene i Breeam-Nor v6.0 er at ombruk har fått større fokus (Grønn Byggallianse, u.å.). I manualen er det tre standard vurderingskriterier som omhandler ombruk. Det er ombrukskartlegging med påfølgende intern ombruk, materialeffektivitet og ombruk av eksterne bygningskomponenter. Det er også mulig å oppnå det Breeam definerer som et mønstergyldig nivå, som betyr at prosjektet overgår standardkriteriene og dermed beste praksis. I dette tilfellet oppnås dette ved å oppfylle punkt 2.3 om ombruk av bygningsdeler i FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg v2.0 (Grønn Byggallianse, 2022).

Breeam-Nor v6.0 er i utgangspunktet laget for nybygg, men inntil det blir utarbeidet en nasjonal sertifiseringsmetode for rehabiliteringsprosjekter, er det allikevel tilrettelagt for at Breeam-Nor v6.0 kan benyttes ved rehabilitering under visse vilkår (Grønn Byggallianse, 2022). Ved rehabilitering er det også mulig å benytte den internasjonale sertifiseringen Breeam In-Use. Den er ikke nasjonalt tilpasset, men finnes med en norsk oversettelse, og er godt utbredt i Norge (Solgaard *et al.*, 2019).

### 2.5.2 Svanemerket

Svanemerket det offisielle miljømerket i Norden, og er opprettet av myndighetene for at det skal bli enklere for forbrukere å gjøre gode valg i et miljømessig perspektiv. Svanemerket setter kriterier for flere faktorer for å forsikre seg om at miljøbelastningen blir mindre på flere områder. Ved blant annet å fokusere på reduksjon av klimagassutslipp, sikre råvaresituasjon og unngå bruk av kjemikalier, gjøres det helhetlige vurderinger når det stilles krav til produkter som svanemerkes (Linnås, 2023).

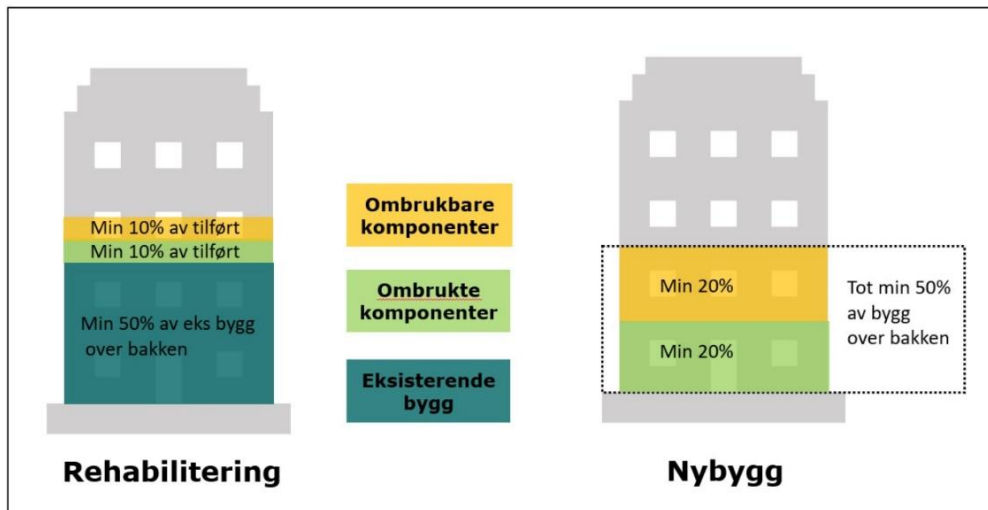
Når Svanemerket stiller krav, vurderes hele produktets livssyklus, og dette perspektivet sammenfaller med prinsippene rundt sirkulær økonomi. Det er spesielt syv områder som Svanemerket fokuserer på i forhold til sirkulær økonomi, som blant annet omhandler levetid, gjenbruk og mulighet for å reparere (Linnås, u.å.). I *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi* ønsker Regjeringen å styrke og tydeliggjøre Svanemerket som et verktøy for sirkulær økonomi (Rotevatn *et al.*, 2021).

### 2.5.3 FutureBuilt

FutureBuilt er et innovasjonsprogram som involverer de mest ambisiøse aktørene, som sammen skaper innovative forbildeprosjekter som skal vise at det er mulig å nå FNs bærekraftsmål med god margin, ved å sette ambisjonsnivået godt over det som en vanlig praksis (FutureBuilt, u.å.). Deres visjon er å utvikle klimanøytrale enkeltbygg og områder av høy kvalitet. Forbildeprosjektene skal presentere innovative løsninger og være et utstillingsvindu for hvordan en blant annet kan kutte klimagassutslipp og oppnå et nullutslippssamfunn. Regjeringen trekker frem programmet i stortingsmeldingen *Mål med mening - Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*, og har gitt

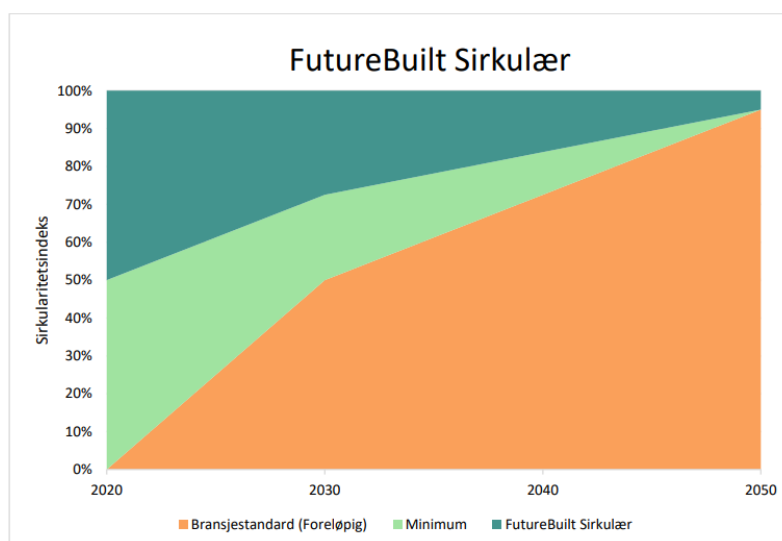
FutureBuilts partnere støtte til å videreføre programmet frem mot 2030 (Meld. St. 40, 2020-2021).

FutureBuilt har utviklet en rekke kriterier og retningslinjer som deres partnere skal følge. Et eksempel er *FutureBuilts kriterier for sirkulære bygg v2.0*. Det inneholder kravene som settes for at et forbildeprosjekt skal kunne karakteriseres som et sirkulært bygg. Kriteriene krever bruk av både ombrukte og ombrukbare byggematerialer. Disse kriteriene fremkommer av figur 4.



Figur 4: FutureBuilts kriterier for sirkulære bygg v2.0 (Nordby, 2020)

I april 2023 ble det lansert en revidert versjon av kriteriene, *FutureBuilt Sirkulær – Kriterier for sirkulære bygg v3.0* med tilhørende beregningsverktøy for sirkularitetsindeks. Dette gjør det mulig å tallfeste kravene til sirkulære bygg etter en FutureBuilt-metode. Hensikten med den oppdaterte versjonen er å sette en standard for hva som bør være ambisjonsnivået til et sirkulært bygg. FutureBuilt Sirkulær skal være betydelig bedre enn bransjestandard, og i praksis 10 år foran. Et sirkulært bygg skal være 50 % sirkulært, og gradvis øke mot å oppnå helsirkularitet (95 %) i 2050. Med bakgrunn i fortsatt lite utviklede løsninger rundt sirkularitet i bransjen, er det foreløpig satt krav til at sirkulære prosjekter som et minimum skal være bedre enn bransjestandard, men strekke ambisjonene mot en kvalitet som tilsvarer FutureBuilt Sirkulær (Nordby *et al*, 2023).



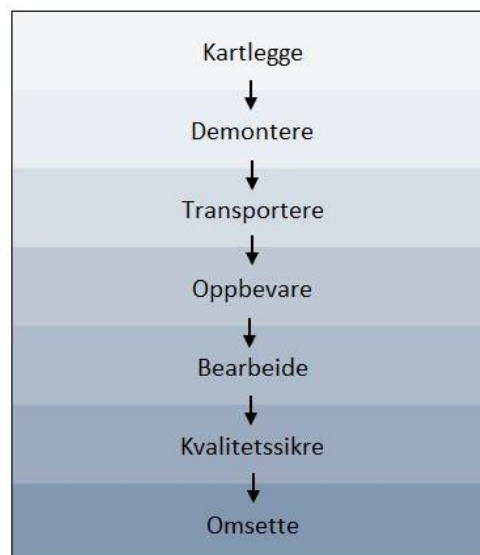
Figur 5: Målkurve for FutureBuilts kriterier for sirkulære bygg v3.0 (Nordby *et al*, 2023).

## 2.6 Infrastruktur

Selv om det ikke opereres med systematisk ombruk i høy skala, er Danmark allikevel kommet lengre enn Norge, og kan vise til en utvikling av et ombruksmarked som allerede er industridrevet i stor grad (Sandberg og Kvellheim, 2021). Ombruksmarkedet i Norge er umodent, og det er et sterkt behov for en infrastruktur og logistikk rundt ombruk av byggevarer (Deloitte, 2020). Det finnes i dag ikke en tydelig verdikjede, og aktører som arbeider med ombruksprosjekter må selv involveres i alle deler av prosessen (Sandberg og Kvellheim, 2021).

I forbindelse med utvikling av infrastruktur rundt ombruk, kan det skape en ny industri og et marked for en rekke nye aktører, der enkelte virksomheter kan lage forretningsstrukturer som involverer flere ledd i verdikjeden. Det kan for eksempel være et selskap som tar på seg ansvaret for både demontering, reparasjon og kvalitetssikring av brukte materialer. Dette vil ifølge Sandberg og Kvellheim (2021) bane vei for et skikkelig ombruksmarked.

Figur 6 viser 7 viktige nøkkelområder som omtales i litteraturen når det diskuteres behovet for logistikk og infrastruktur.



**Figur 6: Infrastruktur i ombruksprosjekter**

### Kartlegge

Kartlegging av bygningsmaterialene i eksisterende bebyggelse er allerede godt utbredt. Arkitekten bidrar ofte i tidlig fase av prosjektet for å avgjøre hvilke bygningskomponenter som kan benyttes videre i prosjektet og hvordan det kan brukes (Sandberg og Kvellheim, 2021). Fra 1. juli 2022 ble dette ytterligere konkretisert gjennom byggteknisk forskrift § 9-7, som fastsatte krav til ombrukskartlegging. En ombrukskartlegging skal blant annet inneholde en oversikt over alle identifiserte materialer egnet for ombruk, presentert i en bygningsdelstabell i henhold til NS 3451 (Direktoratet for byggkvalitet, 2023). En rekke aktører gjennomfører ombrukskartlegging, blant annet rivningsentreprenører, arkitekter og rådgivningsselskaper.

### Demontere

Riveentreprenørene må jobbe på en ny måte, der bygget skal demonteres fremfor tradisjonell riving og sanering. For fremoverlente aktører kan dette være en

inntjeningsmulighet, ved at de får retten til å selge materialene som demonteres. I et ombruksprosjekt kan det derfor være fordelaktig å involveres fra tidlig fase da de har en forretningsmessig interesse i de ombrukbare materialene. Et eksempel er selskapet Norsk Riving, som har opprettet et lager der de selger ombrukte byggevarer som er demontert fra rivingsprosjekter. Det kan også bli et marked for egne selskaper som spesialisere seg kun på demontering (Sandberg og Kvellheim, 2021).

### Transportere og oppbevare

I ombruksprosessen er det behov en god logistikk rundt transport og oppbevaring av byggevarer som skal brukes igjen i et annet bygg (Deloitte, 2020). I løpet av få år er det opprettet flere lokale mellomlagringsstasjoner og ombrukssentraler for oppbevaring. I fremtiden kan aktører som har spesialisert seg på oppbevaring og mellomlagring bli en egen bransje, som vil være en viktig del av verdikjeden (Sandberg og Kvellheim, 2021). Med bakgrunn i at transport har stor påvirkning på miljøet, er det spesielt viktig at oppbevaring foregår lokalt. Transportøkonomisk institutt og Resirqel har samarbeidet om et forskningsprosjekt som omhandler lager- og logistikkløsninger for ombruk i Oslo kommune, og resultatet har vist at lagerkapasitet er avgjørende for å oppnå økt ombruk i bransjen. Kunnskapsgrunnlaget utarbeidet i forskningsprosjektet har resultert i Sirkulær Ressurssentral (Recirqel, 2021). Med et 4 500 kvm stort byggetelt fylt med brukte byggematerialer for ombruk, markedsfører de seg som trolig Europas største ombrukssentral. Det vil bidra til en vesentlig enklere ombruksprosess for byggenæringen på Østlandet (Ombygg, 2023).

### Bearbeide

Reparasjon og behandling av brukte byggematerialer er forventet å bli et stort markedsområde innenfor ombruk (Sandberg og Kvellheim, 2021). Et eksempel er Høine, som er en leverandør av ombrukstegl. De arbeider med pilotprosjekter der de tester metoder for effektiv rensing av sementmørtel fra ombrukt teglstein, og gode resultater har gjort at de nå arbeider med større og mer automatiserte prosesser (Høine, u.å.).

### Kvalitetssikre

Når man skal benytte byggematerialer som har vært brukt tidligere, kan det være usikkerhet rundt materialenes alder og opprinnelse, og det er derfor spesielt viktig at det gjennomføres testing og kvalitetssikring av materialene. Byggteknisk forskrift krever at en byggevare har forsvarlige egenskaper, og at disse egenskapene kan dokumenteres (Direktoratet for byggkvalitet, 2023). Det er nødvendig, men tidkrevende å fremskaffe dokumentasjon eller å resertifisere materialer som skal ombrukes (Deloitte, 2020). Resertifisering er derfor ventet å bli en stor markedsmulighet (Sandberg og Kvellheim, 2021).

### Omsette

En viktig del av et velfungerende ombruksmarked er omfanget av materialer, og muligheten for å fremskaffe nødvendige materialer. Da er det et behov for digitale plattformer og tjenester som kan bidra til omsetning av materialer (Moum, Skaar og Midthun, 2017). En måte å løse dette på, er å etablere en nettbasert markeds plass som gir tilgang til brukte byggematerialer på tvers av selskaper og sektorer (Norby, 2019). Eksempler på digitale plattformer som allerede er etablert er Loopfront (Loopfront, 2023) og Recirqel (Recirqel, 2023). Et eksempel på fysiske markeds plasser der brukte byggematerialer omsettes er Ombygg, som er byggevarehuset som holder til i lagerteltet til Sirkulær Ressurssentral (Ombygg, 2023).

## 2.7 Drivere og barrierer ved sirkulær økonomi

Det er gjort flere studier som omhandler drivere og suksessfaktorer ved sirkulær økonomi i eiendomsbransjen. Ved å identifisere faktorene som har tydelig innflytelse på utviklingen, og hvilke forhold som må ligge til rette et vellykket prosjekt, kan det bidra til å tilrettelegge for utvikling av sirkulær økonomi i bransjen.

Det foreligger også en rekke studier som avdekker barrierene. Ved å kartlegge utfordringene og faktorene som skaper problemer for utviklingen, kan det gi bedre forståelse for hva som må fokuseres på og hva som må endres i markedet. Med et fokus på hvordan disse barrierene kan omgås, vil det tilrettelegge for en mer sirkulær tankegang. Det er avgjørende å avklare viktigheten av barrierene, og selv om en barriere fremkommer hyppig, betyr ikke det nødvendigvis at den er av stor betydning for den sirkulære utviklingen (Hart *et al.*, 2019).

I de fleste studiene er det spesielt lagt vekt på drivere og barrierer ved ombruk av byggematerialer, da ombruksmarkedet har stor betydning for utviklingen.

En gjennomgang av litteraturen, tydeliggjør spesielt 7 drivere og 7 barrierer, som hyppig trekkes frem som utslagsgivende for utviklingen av sirkulær økonomi. Disse faktorene fremkommer av tabell 2, og gjennomgås nærmere i kapittel 2.7.1 og 2.7.2. Alle faktorene trekkes frem i flere studier, men enkelte faktorer er det større enighet om. Reduksjon av klimagassutslipp viser seg å være den overordnede driveren i de fleste studiene, da det er ønsket om å bidra til å redusere verdens klimautfordringer som er utgangspunktet for de øvrige driverne. I forhold til barrierer er det økonomi som hyppigst trekkes frem, og fremstår som den tydeligste barrieren. Det er også stor enighet om at mangel på kunnskap om sirkulær økonomi og tilhørende arbeidsmetodikk er en utfordring.

<b>Drivere</b>	<b>Barrierer</b>
Reduksjon av klimagassutslipp	Kunnskapsmangel
Bevissthet	Økonomi
Interne miljømål	Risikomotvillighet
Klimapolitikk	Mangel på infrastruktur
Merkeordninger	Behov for ny teknologi
Forbildeprosjekter	Ikke tilrettelagt lovverk
Samarbeid	Markedet

**Tabell 2: Drivere og barrierer ved sirkulær økonomi (Moum, Skaar og Midthun, 2017; Nordby, 2019; Hart *et al.*, 2019; Deloitte, 2020; Sandberg og Kvellheim, 2021; Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).**

### 2.7.1 Drivere

#### Reduksjon av klimagassutslipp

Å bidra til lavere klimagassutslipp er et grunnleggende mål i norske og internasjonale strategier for en bærekraftig utvikling. Som et resultat av dette trekkes nettopp reduksjon av klimagassutslipp frem som en av de viktigste driverne for å etablere sirkulær økonomi i bransjen (Nordby, 2019). Bakgrunnen for dette er BAE-næringens store potensial for å utnytte allerede eksisterende materialer og bygningsmasse (Sandberg og Kvellheim, 2021). Også studier gjennomført av Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) og Moum, Skaar og Midthun (2017) bekrefter reduksjon av klimagassutslipp som en av sektorens viktigste drivere for en overgang fra lineær økonomi.

## Bevissthet

Det har den senere tiden oppstått en bevissthet og interesse rundt bærekraft i den norske BAE-næringen, med større fokus på sirkulær økonomi og flere oppdragsgivere som stiller krav til blant annet ombruk i sine prosjekter. Sandberg og Kvellheim (2021) trekker denne bevisstheten frem som en av de viktigste driverne for en sirkulær økonomi.

Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) fremhever viktigheten av bevissthet og engasjement rundt sirkulær økonomi, da det historisk har vært en stor andel negative holdninger til ombruk av byggematerialer. Lansering av *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi* og etablering av ulike gjenbruksplattformer, har bidratt til den økte interessen (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

## Interne miljømål

En klar visjon er en avgjørende suksessfaktor, og ledelse er nøkkelen for å oppnå sirkulær økonomi. Det betyr at det må settes strategiske mål og klare retningslinjer med fokus på sirkularitet (Hart *et al.*, 2019). Som et resultat av dette vil virksomhetenes interne miljømål bli en utslagsgivende driver for å oppnå sirkulær økonomi i de ulike prosjektene. Dersom det settes mål med konkrete krav til ombruk i egen bedrift, vil det bidra til større utnyttelse av potensialet som ligger i virksomheten (Sandberg og Kvellheim, 2021).

Å sette ambisiøse, men oppnåelige mål i tidlig fase, er en viktig suksessfaktor for å oppnå sirkulær økonomi og ombruk i prosjekter. Det er stor enighet til dette blant de ulike aktørene i Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) sine studier om ombruk i Norge.

## Klimapolitikk

På et overordnet nivå, uavhengig av bransje, må regelverk, politisk støtte og insentiver tilrettelegges for å oppnå sirkulær økonomi (Hart *et al.*, 2019). Klimapolitikk og et tydelig regelverk med insentiver for sirkulær økonomi er en viktig driver (Moum, Skaar og Midthun, 2017).

På et internasjonalt nivå, er det høye forventninger til EUs taksonomi for bærekraftig finans, og hvordan det kan bidra til økt ombruk (Sandberg og Kvellheim, 2021).

På et nasjonalt nivå, kan forskriftsendringer bidra til større grad av ombruk (Sandberg og Kvellheim, 2021). Moum, Skaar og Midthun (2017) foreslår et regelverk som fjerner skatter på brukte byggematerialer eller på arbeidet som gjøres for å gjennomføre ombruk.

## Merkeordninger

Mange virksomheter setter konkrete mål om å oppnå ulike merkeordninger for å miljøsertifisere sine prosjekter. Krav som stilles til for eksempel Breeam-Nor og Svanemerket gir insentiver som bidrar til sirkulær økonomi (Sandberg og Kvellheim, 2021). Ved å oppfylle denne type kriterier, og for eksempel FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg, vil det bidra til at bedriften og prosjektet oppnår bedre omdømme (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Også Moum, Skaar og Midthun (2017) beskriver hvordan sertifiseringsordninger er en faktor som kan bidra til en omstilling til sirkulær økonomi.

## Forbildeprosjekter

Forbildeprosjekter kan inspirere til en omstilling (Moum, Skaar og Midthun, 2017), og en måte å oppnå bedre forståelse rundt temaet på er å vise til gode forbildeprosjekter (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Innovative byggherrer, både private og offentlige, trekkes frem som inspirasjon for en sirkulær økonomi, der både FutureBuilt-prosjektene og kommunene Bergen og Trondheim, nevnes som inspirasjonskilder til andre fremoverlente aktører (Sandberg og Kvellheim, 2021). Da det kun er gjennomført et fåtall store og ambisiøse prosjekter, er forbildeprosjekter og suksesshistorier en viktig driver. Ved hjelp av for eksempel FutureBuilt, som både fremmer forbildeprosjekter og har utarbeidet et kriteriesett for sirkulære bygg, vil nye aktører enklere komme i gang og få tilgang til informasjon og erfaringer (Sandberg og Kvellheim, 2021).

Da ombruk foreløpig ikke er en etablert praksis, vil gode forbildeprosjekter ha stor betydning for å fremme sirkulær økonomi, og kompetansenivået i bransjen vil heves ved hjelp av disse prosjektene (Nordby, 2019). Ved at det bygges gode forbildeprosjekter kan det også bidra til at også politiske beslutningstakere får bedre kunnskap om sirkulær økonomi (Hart *et al.*, 2019).

### Samarbeid

Ifølge Hart *et al.* (2019) er samarbeid mellom virksomheter nødvendig for å oppnå sirkulær økonomi. Et umodent marked krever åpenhet og samarbeid mellom aktører, for å kunne utnytte hverandres kunnskap og erfaring, noe som historisk ikke vært normen i bransjen (Sandberg og Kvellheim, 2021).

Samarbeid i bransjen med fokus på blant annet kunnskapssenter og metoder for gjennomføring, men også infrastruktur som materialdatabaser og materiallager, er en viktig driver (Hart *et al.*, 2019).

Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) viser til at samarbeid og god kommunikasjon i hele verdikjeden er avgjørende for suksess. Samarbeid og dialog mellom aktørene kan både bidra til at flere blir kjent med hvordan en kan arbeide med ombruk, samtidig som kan skape nytenkende og innovative løsninger for å utnytte ombruksmarkedet på best mulig måte.

## 2.7.2 Barrierer

### Kunnskapsmangel

Internasjonale studier slår manglende kunnskap sammen med manglende interesse og engasjement, og trekker det frem som en overordnet barriere for å oppnå sirkulær økonomi i eiendomsbransjen (Hart *et al.*, 2019). Ifølge norske studier er bransjen kommet noe lenger i forhold til interesse og engasjement, men det foreligger fortsatt en stor kunnskapsbarriere (Sandberg og Kvellheim, 2021). Kunnskapsmangelen blir spesielt tydelig når det er gjennomgående i flere ledd av verdikjeden, og ulike aktører i et prosjekt, som byggherre, entreprenør og innkjøper har manglende kompetanse (Deloitte, 2020).

Den manglende kunnskapen for å gjennomføre sirkulære prosjekter kan komme av at ombruksmarkedet fortsatt er umodent (Sandberg og Kvellheim, 2021). Det er behov for ny kunnskap og spesialisering innenfor enkelte felt. Nye fagpersoner og ny fagkompetanse må involveres, blant annet ved at det opprettes egne selskaper som spesialiserer seg på demontering og mellomlagring (Sandberg og Kvellheim, 2021).

Da sirkulære bygg foreløpig ikke er en etablert praksis er det et sterkt behov for å fremskaffe større kompetanse. Det får en i hovedsakelig ved å gjennomføre prosjekter i praksis, og på den måten få oppnå kunnskap og erfaring om prosesser og ombruk (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Det kan være fordelaktig å starte med de lavest hengende fruktene, da det viktigste er å begynne et sted, for så å opparbeide seg en kompetanse som gjør at man etter hvert kan utvikle mulighetsbildet. Med de lavest hengende fruktene menes komponentene som kan ombrukes direkte uten resertifisering eller større behandling, for eksempel inventar, isolasjon, dører og feilbestillinger (Sandberg og Kvellheim, 2021).

### Økonomi

Å velge sirkulære alternativ er ofte tidskrevende og fordyrende (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Ombruksmarkedet er foreløpig ikke godt etablert i Norge, da det ikke finnes økonomiske drivere for å benytte brukte byggematerialer. Det er komplisert og kostbart, med bakgrunn i at det krever ekstra tid til både prosjektering og demontering (Nordby, 2019). Å velge sirkulært skaper merarbeid med for eksempel bedre avfallshåndtering, demontering eller fremskaffe dokumentasjon på eksisterende materialer (Deloitte, 2020). Dette understøttes av Sandberg og Kvellheim (2021), som trekker frem det økonomiske som den overordnede barrieren på nåværende tidspunkt, spesielt med bakgrunn i at demontering av byggematerialer krever spesialkompetanse og er tidkrevende.

Nordby (2019) og Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) mener økonomi er en barriere på grunn av høy usikkerhet til tilgjengeligheten på brukte materialer til rett tid, og dette skaper økte kostnader. I tillegg henger manglende infrastruktur tydelig sammen med den økonomiske barrieren, da det tilkommer ekstrakostnader til logistikk, transport og lagring (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Kostnadene for nye byggematerialer er for lave til at det blir lønnsomt å velge dette fremfor å reparere eller rehabilitere, spesielt med bakgrunn i høye kostnader på arbeidskraft i næringen (Deloitte, 2020). Sandberg og Kvellheim (2021) og Hart *et al.* (2019) trekker også frem de lave kostnadene for nye materialer sammenlignet med de høye kostnadene for arbeidskraft, som bakgrunnen for de finansielle utfordringene ved ombruk.

### Risikomotvillighet

Eiendomsbransjen er historisk en risikoavers bransje, noe som gjør at risikomotvillighet er en stor barriere (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Rehabilitering av eksisterende bygg kan oppleves uforutsigbart i forhold til tid og kostnader, da det er vanskelig å forutse omfanget av nødvendig arbeid og uforutsette utfordringer i tidlig fase, spesielt i omfattende prosjekt som må følge byggteknisk forskrift (Deloitte, 2020). I tillegg er det større risiko når det skal rehabiliteres etter sirkulære prinsipper, for eksempel når det skal brukes ombrukte materialer fra donorbygg. Det er høy usikkerhet til om riktige materialer er tilgjengelig på det riktige tidspunktet (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Tiltak for å redusere den økonomiske risikoen ved et uforutsigbart ombruksprosjekt kan være støtteordninger og grønne lån. I dag kan aktører som arbeider med sirkulær økonomi søke økonomisk støtte hos Enova, en statlig organisasjon som kan dekke deler av merkostnaden ved å velge miljøvennlige løsninger (Enova, 2023). Nordby (2019) ser en sammenheng mellom statlig støtte og mindre risikomotvillighet. Et annet alternativ er grønne lån som tilbys av de fleste banker, og som gir bedre betingelser til bærekraftige aktiviteter (DNB, 2023).

### Mangel på infrastruktur

Med et lite utviklet marked er det vanskelig å være blant de første som gjennomfører sirkulære prosjekter i praksis. En av de største barrierene er mangelen på infrastruktur,



spesielt i forhold til lagring og transport (Deloitte, 2020). Det er behov for forutsigbarhet og tilgjengelighet, som kan skapes gjennom både fysisk og teknologisk infrastruktur. Dette kan blant annet være lageranlegg og plattformer som tilrettelegger for innkjøp, kartlegging, lagring, logistikk og testing av brukte materialer (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Sandberg og Kvellheim (2021) er enig i at det er nødvendig å kunne fremskaffe tilgjengelige varer på en enkel måte, og mener løsningen kan være å skape systemer som dokumenterer og rapporterer om hvilke materialer som er tilgjengelig til hvilken tid.

### Behov for ny teknologi

For å oppnå sirkulær økonomi i samfunnet kreves det innovasjon på tvers av sektorer og regioner for å utvikle ny teknologi og utnytte hverandres kompetanse (Rotevatn *et al.*, 2021).

Det er avgjørende for ressursflyten at det opprettes digitale systemer som lagrer informasjon om materialene i nye og allerede eksisterende bygg (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Det gir forutsigbarhet og til enhver tid oversikt over potensielle materialer som allerede er i bruk. Regjeringen ønsker å samarbeide med BAE-næringen for å tilrettelegge for digitale systemer som avdekker hvilke produkter som er i bruk, og deres egenskaper (Rotevatn *et al.*, 2021). Et eksempel på en allerede utviklet løsning er Madaster, en digital materialoversikt i bygg som er koblet opp mot norske produktdatabaser og som kartlegger verdi og muligheter for ombruk (Circular Norway, 2023). Internasjonalt er det blant annet utviklet digitale materialpass av det europeiske samarbeidsprosjektet BAMB, der materialpassene lagrer materialenes egenskaper slik at produktene tilrettelegges for enklere ombruk (BAMB, 2023).

Full digitalisering med BIM (Building Information Modeling) vil tilgjengeliggjøre produktinformasjonen i byggene, og på den måten fremme ombruk (Nordby og Bugge, 2018). Flere aktører tilbyr i dag laserskanning av eksisterende bygg for å få kunnskap om byggets oppbygning, og på den måten avdekke eventuelle utfordringer i tidlig fase av rehabiliteringsprosjekter. Scan-to-BIM er et eksempel på hvordan 3D-skanning kan bidra til å effektivisere forarbeidet og minimere risiko i rehabiliteringsprosjekter (Norconsult, 2023).

### Ikke tilrettelagt lovverk

Hart *et al.* (2019) beskriver hvordan internasjonalt lovverk ikke legger til rette for sirkulær økonomi ved at det mangler et konsekvent regelverk, og at enkelte lover og regler kompliserer og hindrer prosessen. Dette understøttes av Nordby (2019), som trekker frem et regelverk som ikke er tilpasset utnyttelse av brukte materialer i nybygg, som en av de tydeligste barrierene ved sirkularitet i byggenæringen.

Flere aspekter ved det norske regelverket er utfordrende, og flere aktører i byggenæringen opplever lovgivning som en stor hindring til ombruk (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Et eksempel er dokumentavgiftsloven, som ikke støtter bevaring av bygg, da kjøper ikke fritas dokumentavgift av eiendommens markedsverdi ved investering i rehabiliterte bygg, men kun betaler dokumentavgift av tomtekostnad ved kjøp av nybygg (Deloitte, 2020).

Krav i byggteknisk forskrift (TEK17) har vært en barriere, da eksisterende bygg er bygget i henhold til kravene som gjaldt på tidspunktet det ble oppført (Rotevatn *et al.*, 2021). Krav til for eksempel dagslys, ventilasjon og universell utforming har også vært utfordrende ved rehabilitering av eksisterende bygg, da TEK17 har satt samme krav ved rehabilitering som ved nybygg. Dette har ikke gitt insentiver til bevaring (Delotte, 2020). Endringer i plan- og bygningsloven, TEK17 og SAK10, som omtales i kapittel 2.4, har hatt som hensikt å gjøre det enklere å gjennomføre ombruksprosjekter. Det nye regelverket vil derfor oppheve noen av barrierene som er omtalt i litteraturstudiene.

Det er stort fokus på sirkulær økonomi i nasjonale strategier, og det arbeides kontinuerlig med å tilpasse regelverket ytterligere. I kombinasjon med mer fleksibilitet i norsk regelverk ved bevaring av eksisterende bygg og ombruk av byggematerialer, må det også tvinges frem krav fra Regjeringen for å oppnå ombruk i stor skala (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

#### Markedet

I et forretningsmessig perspektiv har en stor andel aktører opplyst at manglende etterspørsel i markedet er en barriere for sirkulær økonomi (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). I Norge er det de siste 60 årene utviklet en preferanse for det som er nytt fremfor det som er brukt (Sandberg og Kvellheim, 2021). Etterspørsel i markedet kan være et hinder for ombruk med bakgrunn i at brukt fremdeles betraktes som et dårligere alternativ enn nytt. Dette gjelder spesielt innenfor boligmarkedet, mens det i næringsmarkedet er noe bedre markedsutsikter, da bedrifter ofte setter høyere krav til bærekraft (Sandberg og Kvellheim, 2021). Allikevel kan metodikken rundt verdifastsetting av næringseiendom være en barriere for ombruk. Måten yield beregnes gir incentiver til å rive ut velfungerende innredning for å sette inn nytt før utleie til ny leietaker. For å oppnå høyere yield og dermed øke leieinntektene på bygget unngås dermed bevaring og behovsbasert vedlikehold (Deloitte, 2020).

## 3 Metode

### 3.1 Valg av metode

Valg av forskningsdesign og vitenskapelig metode baseres på problemstillingen og forskningsspørsmålene som søkes besvart. I oppgaven er det valgt å benytte kvalitativ forskningsmetode, som hovedsakelig innhentes ved hjelp av tekst. Det brukes i de tilfellene der man ønsker å fremskaffe detaljert informasjon om et tema, og på den måten *forstå* et fenomen (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). En kvalitativ metode er hensiktsmessig å benytte både når man ønsker informasjon om et emne man ikke har særlig kunnskap om fra tidligere, og dersom man ønsker å forstå årsaken til en handling eller beslutning. Alternativet er en kvantitativ forskningsmetode, der informasjonen som innhentes ofte består av tall, og resultatet vil bidra til å *forklare* et fenomen. Det er spesielt aktuelt å bruke i de tilfellene der det er ønskelig å generalisere og trekke sammenligninger mellom fenomener.

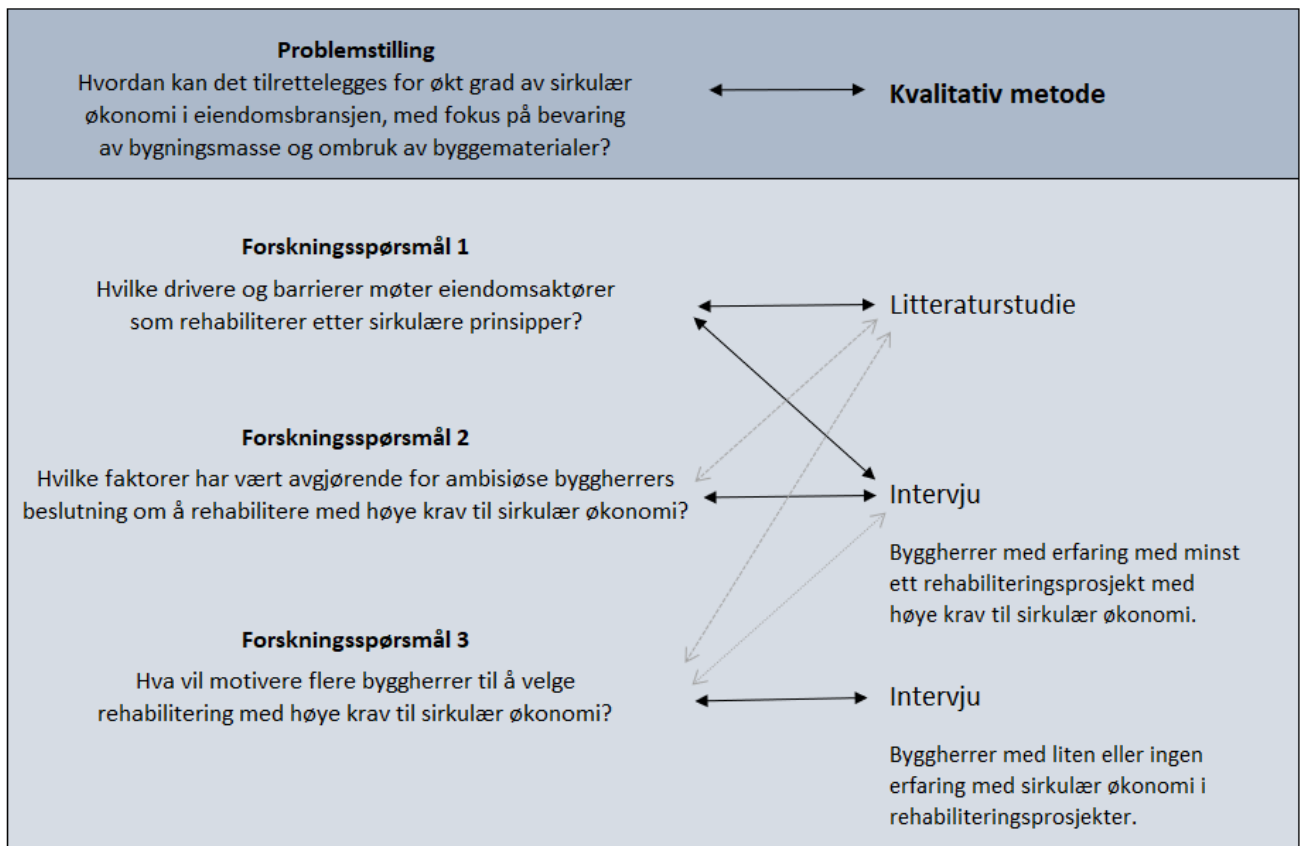
Med bakgrunn i studiens problemstilling og forskningsspørsmål er det hensiktsmessig å benytte kvalitativ forskningsmetode. Valg om en kvalitativ tilnærming underbygges av at sirkulær økonomi i eiendomsbransjen fortsatt er et nokså nytt fenomen. Det har vært større fokus rundt temaet de senere årene, og det foreligger noe forskning og studier som er relevant. Allikevel er sirkulær økonomi og ombruk i rehabiliteringsprosjekter i liten grad utøvd i praksis. Det er gjennomført noen pilotprosjekter, og mange selskaper har ambisjoner om å jobbe med sirkulær økonomi. Allikevel er det ikke en etablert standard i stor skala. Det er derfor ønskelig å benytte kvalitativ metode for å gjøre grundige og detaljerte undersøkelser som kan utnytte erfaring og på den måten bidra til å besvare problemstillingen.

#### 3.1.1 Forskningsprosessen

I oppgaven er det benyttet to ulike kvalitative metoder for å gjennomføre undersøkelsene, litteraturstudie og intervju. Figur 7 viser hvordan problemstillingen og forskningsspørsmålene legger grunnlaget for metodene som er valgt.

For innledende undersøkelser er det benyttet litteraturstudier, som i tillegg til å bidra til å besvare problemstillingen, vil gi et godt teoretisk rammeverk til oppgaven. Det foreligger allerede flere studier omkring drivere og barrierer ved sirkulær økonomi i eiendomsbransjen. Forskningsspørsmål 1 besvares derfor i stor grad gjennom litteraturstudier. I tillegg vil litteraturstudiene gi en kompetanse og forståelse om temaet som vil styrke intervjuprosessen og dermed bidra til å besvare de øvrige forskningsspørsmålene. Litteraturstudie som metode vil bli ytterligere presentert i kapittel 3.2.

For å styrke besvarelsen av forskningsspørsmål 1, samt besvare forskningsspørsmål 2 og 3 er det valgt å benytte kvalitative intervjuer. Med bakgrunn i informantenes erfaring vil et kvalitativt intervju gi bredere innsikt og forståelse. Kvalitative intervjuer kan gi svar på hvor utfordringene ligger, og hva som må fokuseres på, endres eller tilrettelegges, for å bidra til økt grad av sirkulær økonomi. Det er fordelaktig å gjennomføre intervju av informanter med forskjellig erfaring om temaet for å kunne sammenligne ulike oppfatninger. Intervju som forskningsmetode presenteres nærmere i kapittel 3.3.



**Figur 7: Forskningsprosessen**

## 3.2 Litteraturstudie

Som del av den kvalitative tilnærmingen er det først arbeidet med litteraturstudier. Oppgavens litteraturgjennomgang er en kombinasjon av begreper og terminologier, samt tidligere forskning på fagområdet (Olsson, 2014). Litteraturen som er mest relevant i forhold til problemstillingen, og som kan knyttes opp mot oppgavens øvrige resultat, er presentert i oppgavens kapittel 2 som omhandler teori og litteratur.

Målet med litteraturstudiene har i hovedsak vært å innhente informasjon som skal utgjøre det teoretiske rammeverket i oppgaven. Samtidig har litteraturstudier vært en måte å tilegne seg kunnskap som kan bidra til å styrke intervjuer og videre forskning.

Litteraturstudier har vært en kontinuerlig prosess gjennom hele forskningsperioden, da det har vært aktuelt å sette seg inn i ny litteratur underveis i arbeidet.

### 3.2.1 Litteratursøk

Kurset *Bærekraftig transformasjon av bygninger* som var en del av masterprogrammet høsten 2021 har bidratt med aktuell litteratur om sirkulær økonomi. I kurset *Vitenskapelige metoder* som var en del av masterprogrammet våren 2022 ble det gjennomført de første litteratursøkene om fagområdet. Veileder har også bidratt med forslag til relevant litteratur.

Litteratursøkene ble i hovedsak gjort gjennom de to akademiske fagdatabasene Google Scholar og Oria. I Google Scholar finnes det et bredt utvalg av nasjonale og

internasjonale artikler og avhandlinger. I tillegg til å være NTNU sin biblioteksdatabase, inkluderer Oria ulike fagbibliotek og bibliotekene ved flere universiteter og høyskoler i Norge. I tillegg er det gjort enkelte søk i den ikke akademiske søkemotoren Google. Når man benytter dette som en søkemotor er det spesielt viktig å være kritisk til informasjonskilden. Søkeresultatet består hovedsakelig av internettsider, og da er det avgjørende å vurdere kvaliteten på internettsidene man velger å benytte som kilde. En etablert og anerkjent internettside kan holde en middels kvalitet, mens øvrige internettsider holder en lav kvalitet (Olsson, 2014). Kildekritikk er beskrevet nærmere i kapittel 3.2.2.

Det ble brukt ulike søkeord, både på norsk og engelsk, for å finne frem til relevant litteratur. Til å begynne med ble det gjort bredere fritekstsøk på ord som «ombruk», og det ble gjort frasesøk på uttrykk som «sirkulær økonomi». Det ble brukt trunkering da det var ønskelig å oppnå bredest mulig søk i denne fasen. Etter å ha fått en overordnet oversikt over temaene var det ønskelig å avgrense søkene. Da ble det brukt boolske operatører som «og», «eller» og «ikke» for å få mer konkrete resultater. Ved å gjennomgå publikasjoner som kom frem av søkene, bidro det til flere ord og uttrykk som ble benyttet videre som nye søkeord.

I forbindelse med litteratursøk ble det gjennomført Backward Snowboarding. Det går ut på at man benytter referanselisten på aktuelle publikasjoner til å finne temaer som kan være aktuelle for problemstillingen, og deretter gjennomgår kildene det henvises til (Wohlin, 2014). På denne måten kan man jobbe på en noe mer konkretisert måte og finne aktuelle litteraturkilder som man ikke har klart å finne gjennom større databaser.

Det har vært ønskelig å gjennomgå både norsk og internasjonal litteratur, men på grunn av blant annet ulikt lovverk og forskjeller i hvor langt ulike land har kommet innenfor ombruk, har den norske litteraturen om temaet vært noe mer relevant.

### 3.2.2 Utvelgelse av litteratur

Litteratursøkene ga en stor mengde informasjon som måtte gjennomgås. For å avgjøre hvilken litteratur det var aktuelt å arbeide videre med ble det benyttet TONE-prinsippet for å utøve kildekritikk (Orgeret, 2021).

#### Troverdighet

For å vurdere om kilden er til å stole på er det valgt å vurdere om forfatteren og publikasjonsstedet er pålitelig, etablert og anerkjent. Det er også sett på om kilden er fagfelleverdert, og antall ganger den er sitert.

#### Objektivitet

Det er avgjørende for litteraturens kvalitet at kilden er nøytral og upartisk, og forfatteren må ikke ha en egeninteresse som påvirker innholdet. For å vurdere kildens objektivitet har det vært fordelaktig å sammenligne litteraturen opp mot andre kilder for å få bekreftet resultatet.

#### Nøyaktighet

Bakgrunnen for å vurdere kildens nøyaktighet er for å påse at opplysningene er så presise som mulig. For å sikre nøyaktighet i litteraturen er det vurdert om kilden er oppdatert i forhold til annen nyere forskning om det samme temaet.

#### Egnethet

Det er avgjørende at den aktuelle kilden gir de svarene man er på jakt etter. Derfor er det aktuelt å vurdere kildens egnethet opp mot oppgavens formål. Det er gjort ved å vurdere innholdet av litteraturen opp mot oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål.

### 3.3 Intervju

Opgavens datagrunnlag utgjør primært kvalitative intervjuer. Intervjuer er den mest utbredte formen for datainnsamling når man jobber med en kvalitativ tilnærming (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Formålet med et intervju er å få en beskrivelse og forståelse av et tema, og det er derfor fordelaktig å benytte når problemstillingen ønsker svar på hvordan eller hvorfor et fenomen er slik det er (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

Bakgrunnen for at det er valgt intervju som forskningsmetode er at det er ønskelig å oppnå mer kunnskap og forståelse rundt sirkulær økonomi. Da dette foreløpig er en ny arbeidsmetodikk og en ukjent måte å jobbe på for mange, er det ønskelig å utnytte den erfaringen som er opparbeidet. Dette kan best gjøres gjennom dialog og åpne samtaler med aktører som har gjennomført større ombruksprosjekter, der de kan dele sine oppfatninger og meninger rundt temaet.

Fordelen med et kvalitativt intervju er at informanten kan benytte egne ord til å fortelle om sine erfaringer og tanker rundt disse. Man oppnår en helt unik data, da det i stor grad dreier seg om oppfatninger og egne refleksjoner. En annen fordel med metoden er at man i en intervjusituasjon kan oppklare eventuelle uklarheter på et tidlig tidspunkt.

Praktiske utfordringer med metoden er at det er ressurskrevende, både i forhold til forberedelse og gjennomføring. Det kan også være en utfordring at dataen man får i et intervju i stor grad avhenger av informantens personlighet. Kjemien mellom informant og forsker har også stor betydning på funnene. Det er derfor viktig at man er klar over dette, og legger til rette for at informanten skal være komfortabel i intervjusituasjonen, for eksempel ved å velge en lokasjon der informanten føler seg trygg (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

#### 3.3.1 Valg av intervjuform

Et kvalitativt intervju kan ha ulik grad av struktur, der det skiller mellom ustrukturert, semistrukturert, strukturert og strukturert med faste svar (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

I et ustrukturert intervju får intervjuobjektet snakke åpent rundt et tema eller en problemstilling, mens i et strukturert intervju følger man en intervjuguide med faste spørsmål i en fast rekkefølge, og informantens svar har lite innvirkning på videre spørsmål i intervjuet. Den mest utbredte formen for kvalitativt intervju er en kombinasjon av dette, kalt semistrukturert eller delvis strukturert intervju (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Også her benyttes det er intervjuguide med faste spørsmål, men intervjuobjektet kan snakke noe mer åpent, og man følger ikke intervjuguiden slavisk, men skifter mer tilfeldig mellom spørsmålene med bakgrunn i hvordan intervjusituasjonen utvikler seg.

Det er i dette tilfellet valgt å gjennomføre semistrukturerte intervjuer. Det er ønskelig at intervjuene skal være en dialog der informanten selv forteller, og på den måten fremskaffe bredest mulig informasjon og refleksjoner rundt de erfaringene som er gjort. Det har vært ønskelig at informantene kan snakke åpent og fritt uten å bli fastlåst til

konkrete spørsmål. Allikevel har det vært behov for en form for struktur da enkelte av spørsmålene har vært viktig å påse at blir bevart. Dette for å kunne sammenligne svarene fra ulike informanter og vurdere om det kan trekkes slutninger.

Fordelen med et semistrukturert intervju i forhold til et ustrukturert intervju er at det vil være enklere å sammenligne svarene fra ulike informanter når spørsmålene som stilles er de samme. Fordelen med et semistrukturert intervju fremfor til et strukturert intervju, er at man har mer kontroll dersom informanten misforstår spørsmålene, og disse uklarhetene kan fanges opp underveis.

Utfordringen med et semistrukturert intervju til sammenligning med et strukturert intervju, er at det kan være noe vanskeligere å generalisere og sammenligne erfaringene. Informantenes svar er gitt i en mer tilfeldig rekkefølge, og det er forskjell på hvilke temaer det er lagt mest vekt på. Dette gjør også at det kan være en større jobb å bearbeide intervjuet i etterkant hvis man ønsker å se på disse sammenligningene.

### 3.3.2 Valg av informanter

Med bakgrunn i at formålet har vært å oppnå kunnskap om et fenomen, er det gjennomført strategisk utvelgelse av informanter, i motsetning til en tilfeldig utvelgelse. Det betyr at det først er gjort en vurdering av hvilken målgruppe som vil være avgjørende å arbeide med for å besvare problemstillingen, for så å velge ut representanter fra denne målgruppen (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

Det ble ikke fastsatt antall informanter på forhånd, men det ble vurdert hva som var hensiktsmessig underveis i intervjuprosessen, med bakgrunn i den informasjonen som fremkom i intervjuene. Dette beskrives i teorien som et datametningspunkt, når gjennomføring av flere intervjuer ikke gir ny informasjon (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

For å besvare problemstillingen har det vært avgjørende å snakke med aktører som har erfaring med sirkulær økonomi i forbindelse med rehabiliteringsprosjekter. Det er i hovedsak gjennomført intervjuer med representanter fra byggherrer med høye krav til sirkulær økonomi. Denne beskrivelsen kan vurderes svært ulikt, og i denne sammenheng er det derfor definert på følgende måte:

*En byggherre med et strategisk mål om å oppnå krav satt i FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg v2.0, eller tilsvarende høye krav til ombruk, i minst ett rehabiliteringsprosjekt.*

Kravene satt i FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg v2.0 fremkommer av figur 4.

Med bakgrunn i problemstilling og forskningsspørsmål er valgt å gjennomføre intervjuer i et byggherreperspektiv, da byggherre ofte er den endelige beslutningstakeren i forhold til de strategiske avgjørelsene som gjøres.

Det har vært aktuelt å snakke med både private og offentlige byggherrer. Dette for å kunne rekruttere gode intervjuobjekter med den ønskelige erfaringen, da det åpner opp for flere informanter, men også fordi det har vært ønskelig å se på informantenes erfaring uavhengig av sektor, da det kan belyse temaet i et større perspektiv.

Avslutningsvis er det også valgt å supplere med intervju av byggherrer som har liten eller ingen erfaring med sirkulær økonomi i sine prosjekter. Dette for å få innspill til forskningsspørsmål 3, som er rettet mot denne gruppens motivasjon til å arbeide mer med sirkulær økonomi. Valg av informanter ble også her gjort gjennom strategisk utvelgelse.

For å rekruttere informanter ble først FutureBuilt kontaktet, da aktører som har arbeidet med FutureBuilts kriteriesett for sirkulære bygg var svært aktuelle informanter. Videre har veileder kommet med forslag til aktuelle informanter, i tillegg til at det er benyttet eget nettverk.

	Ambisiøse krav til sirkulær økonomi	Liten erfaring med sirkulær økonomi
Privat byggherre	5 informanter	1 informant
Offentlig byggherre	3 informanter	1 informant

**Tabell 3: Valg av informanter**

### 3.3.3 Gjennomføring av intervjuer

Det ble laget to ulike intervjuguider, én tilpasset informantene som har erfaring med sirkulær økonomi, og én tilpasset informantene uten denne erfaringen. I forkant av intervjuene ble intervjuguide og fremdriftsplan for prosessen godkjent av Norsk Senter for forskningsdata (NSD). Videre ble intervjuguide sendt til informantene på e-post, i tillegg til informasjonsskriv om blant annet personvern, opptak av intervju og muligheten for tilbaketrekning av samtykke.

Alle intervjuene ble gjennomført individuelt, og det ble gjort digital gjennom Microsoft Teams. Det gir mulighet for å benytte både lyd og kamera, noe som ble gjort i 9 av 10 tilfeller. Ved ett tilfelle hadde informanten tekniske problemer, og kun intervjuer hadde kamera, uten at det gikk ikke utover flyten i samtalen og kvaliteten på intervjuet. Bakgrunnen for valg av digitale intervjuer var for å kunne nå et større geografisk nedslagsfelt. Med bakgrunn i at det er gjennomført et fåtall store ombruksprosjekter i landet, var det stor spredning i geografisk tilhørighet blant informantene.

Fordelen med et digitalt intervju med lyd og bilde er at man får en god flyt i samtalen og oppnå tillitt mellom intervjuer og informant, på samme måte som ved et fysisk intervju (Johannessen, Tuft og Christoffersen, 2021). Det er også en fordel at det er tids- og kostnadsbesparende å gjennomføre intervju digitalt, da det ikke medregner reisevei.

En utfordring med digitale intervjuer kan være at det ikke gir samme innsikt når man ikke får noe inntrykk av for eksempel informantens arbeidsplass. Samtidig kan informanten være mer komfortabel når intervjuet gjennomføres der informanten føler seg trygg, for eksempel hjemme eller på egen arbeidsplass.

### 3.3.4 Bearbeidelse og analyse av data



**Figur 8: Bearbeidelse og analyse av data**

Figur 8 viser prosessen over hvordan dataene ble bearbeidet og analysert.

Etter gjennomførte intervjuer ble alle opptakene først automatisk transkribert ved hjelp av Word. Deretter ble teksten gjennomgått manuelt for å rette feil og uklarheter.

Videre ble det gjennomført koding av den transkriberte teksten. Da trekker man den meningsbærende informasjonen ut av en lengre tekst, og det kan være en setning eller



et kort avsnitt der de relevante opplysningene fremkommer (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Hensikten med å gjøre dette er for å få frem meningen i teksten, og enklere organisere dataene.

Det ble så lagt vekt på å kategorisere dataene på en god måte. Spørsmålene i intervjuguiden ble brukt som utgangspunkt for kategoriseringen. Informantenes svar på spørsmålene ble så utgangspunktet for underkategorier. På den måten tilrettelegger det for å sammenligne informantenes svar videre i prosessen. Formålet med å organisere dataen på denne måten er for å få forståelse og legge et godt grunnlag for videre analyse og fortolkning (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

Når alle dataene var systematisert, begynte arbeidet med analyse og fortolkning. Gjennom analyse er det ønskelig å finne et budskap og et mønster i dataene, mens fortolkning innebærer å forstå og forklare funnene gjennom å se dataen i sammenheng med teori, og på den måten konkludere og besvare problemstillingen (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

### 3.4 Evaluering av metodevalg

For å sikre kredibilitet i resultatene er det viktig å vurdere kvaliteten på forskningsdesignet (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Det er valgt å benytte begrepene pålitelighet, troverdighet, overførbarhet og bekreftbarhet ved evaluering av metodevalg (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021).

#### Pålitelighet

Pålitelighet handler om resultatenes reliabilitet og nøyaktighet (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Ved kvalitativ metode kan det være en utfordring at informantenes svar kan tolkes og forstås på ulike måter, og det er derfor spesielt viktig å arbeide med påliteligheten til dataene. For å styrke reliabiliteten i resultatene er det i oppgaven tydelig beskrevet detaljene rundt hvordan dataene er innhentet og bearbeidet, og det er et tydelig skille mellom hva som er direkte utsagn fra informantene og hva som er egne refleksjoner i diskusjonen.

#### Troverdighet

Troverdighet kalles også intern validitet, og omhandler resultatenes relevans til problemstillingen (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Det innebærer om fremgangsmåten og resultatene i studien er riktig i forhold til formålet med undersøkelsen. En måte å styrke troverdigheten på er å benytte ulike tilnærminger gjennom metodetriangulering. I dette tilfellet er det ikke arbeidet med metodetriangulering i form av både kvalitativ og kvantitativ metode. At det er gjennomført intervju av informanter med ulik erfaring, i tillegg til litteraturstudier, kan allikevel styrke troverdigheten.

#### Overførbarhet

Som et resultat av en studie er det ønskelig at funnene skal kunne benyttes til sammenligning med tilsvarende fenomener eller situasjoner. Derfor er overførbarhet eller ekstern validitet viktig for å oppnå kvalitet i undersøkelsen (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). Overførbarhet er vanskeligere å oppnå i en kvalitativ studie enn i kvantitative undersøkelser, der mer systematisk innhenting av opplysninger enklere muliggjør generalisering. For å styrke overførbarhet i denne studien presenteres det grundige og detaljerte beskrivelser av informantenes erfaringer ved ombruk.

## Bekreftbarhet

Bekreftbarhet, som tilsvarer objektivitet i kvantitativ metode, handler om at forskningen skal være nøytral, upartisk og objektiv (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2021). For å skape en bekreftbarhet i studien er det beskrevet hvordan forskningsprosessen er gjennomført, og på den måten fange opp dersom forskerens egne erfaringer eller opplevelser kan farge funnene i undersøkelsen. I tillegg er det etterstrebet at tolkninger som er gjort i diskusjonen, støttes av litteraturen.

## 4 Resultat

Dette kapittelet inneholder funnene som er gjort gjennom intervjuer av ulike byggherrer. Det inkluderer både byggherrer som har erfaring med rehabiliteringsprosjekter der det er satt høye krav til sirkulær økonomi, og byggherrer som foreløpig ikke har denne erfaringen.

Funnene er sortert på tilsvarende måte som spørsmålene i intervjuguiden som er benyttet for byggherrer med erfaring om temaet. Først ser man på faktorer som har bidratt til at det er valgt å rehabilitere til fordel for riving og nybygg, samt faktorer som har bidratt til at det er gjennomført prosjekter med en ambisiøs tilnærming til ombruk. Deretter gjennomgås informantenes erfaring med drivere og barrierer for sirkulær økonomi i bransjen. Til slutt presenteres informantenes egne meninger om hva som vil motivere flere byggherrer til å arbeide sirkulært. Det er her funnene fra intervjuer med byggherrer med mindre erfaring blir presentert, for på den måten å sammenligne funnene mellom de ulike informantene. Avslutningsvis presenteres andre funn som er gjort i intervjuene.

Kode	Aktør	Sektor	Rolle	Erfaring med sirkulære bygg	Bygningstype	Status
BH1	Byggherre	Privat	Prosjektleder	x	Kontorlokaler	Ferdigstilt 2021
BH2	Byggherre	Privat	Energi- og miljørådgiver	x	Kontorlokaler	Ferdigstilt 2021
BH3	Byggherre	Privat	CTIO	x	Kontorlokaler	Ikke ferdigstilt
BH4	Byggherre	Privat	Prosjektleder	x	Kjøpesenter	Ikke ferdigstilt
BH5	Byggherre	Offentlig	Prosjektleder	x	Kommunalt bygg	Ferdigstilt 2021
BH6	Byggherre	Offentlig	Prosjektleder	x	Kommunalt bygg	Ikke ferdigstilt
BH7	Byggherre	Privat	Prosjektleder	x	Kontorlokaler	Ikke ferdigstilt
BH8	Byggherre	Offentlig	Prosjektleder	x	Kommunalt bygg	Ikke ferdigstilt
BH9	Byggherre	Offentlig	Seksjonssjef			
BH10	Byggherre	Privat	Eiendomssjef			

**Tabell 4: Oversikt over studiens informanter**

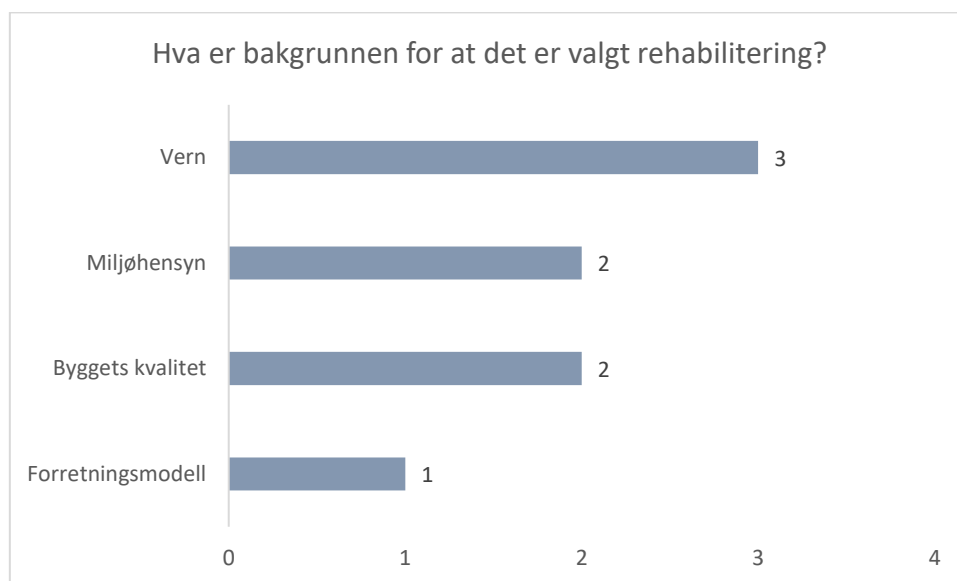
### 4.1 Hva er bakgrunnen for at det er valgt rehabilitering fremfor riving og nybygg?

Det er tidlig i prosessen tatt stilling til om bygget i det aktuelle prosjektet skal rives slik at det kan bygges et nybygg på tomten, eller om det skal bevares og rehabiliteres. Enkelte av informantenes avgjørelse har vært styrt av myndigheter eller selskapets forretningsmodell, mens andre informanter har tatt veloverveide beslutninger der ulike alternativer er vurdert.

	BH1	BH2	BH3	BH4	BH5	BH6	BH7	BH8
Vern								
Miljøhensyn								
Byggets kvalitet								
Forretningsmodell								

**Tabell 5: Bakgrunn for hvorfor det er valgt rehabilitering fremfor riving og nybygg.**

Spørsmålet er stilt åpent, og selv om denne type beslutninger ofte er en mer kompleks vurdering, har alle informantene trukket frem den ene hovedårsaken som har vært avgjørende for valget. Tabell 5 viser den overordnede faktoren som er trukket frem av de ulike informantene, og figur 9 viser hvor ofte hver faktor ble nevnt.



**Figur 9: Bakgrunn for hvorfor det er valgt rehabilitering fremfor riving og nybygg.**

#### Vern

For BH2, BH5 og BH6 var beslutningen i stor grad styrt av vern, da bygget enten helt eller delvis var verneverdig. For BH2 var fasaden vernet, og det var derfor den avgjørende faktoren. For BH6 lå bygget i et landskapsvernområde, i tillegg til at bygget i seg selv hadde en stor historisk verdi og betydning. Bygget tilhørende BH5 hadde også vernestatus, men det var allikevel mulighet til å ta en noe mer kalkulert beslutning. Det ble gjort beregninger som viste at bygget kunne rehabiliteres til en relativt lav pris, og bakgrunnen for valget var derfor til en viss grad også en økonomisk beslutning. Kalkulasjonene som den gang ble gjort var uten hensyn til miljø og sirkularitet, da det var noe som først ble aktuelt på et senere tidspunkt. Allikevel presiserer BH5 at vern var den overordnede faktoren for beslutningen som ble gjort.

#### Forretningsmodell

Beslutningen om bevaring av det aktuelle bygget var heller ikke en nøye overveid beslutning for BH4, men i stedet er del av selskapets forretningsmodell og arbeidsmetodikk. Men bakgrunn i at de kun arbeider innenfor et tettbygd bysentrum har de kun fokus på å bevare eksisterende bygg fremfor å bygge nytt. Bakgrunnen for den valgte forretningsmodellen er opprinnelig lav tilgang til tomter i sentrumskjernen, og at myndighetene gir lite rom for riving i dette området.

#### Byggets kvalitet

BH1 og BH8 har begge tatt beslutning om bevaring med bakgrunn i det eksisterende byggets kvaliteter. For BH8 ble det aldri vurdert riving, da det kun var behov for større rehabilitering i deler av bygget, og resten av bygget kunne bestå. For BH1 ble det gjennomført en større kartlegging før beslutningen ble tatt. Resultatet viste at det var liten mulighet for større utnyttelse av tomten, da byggets plassering var i en vinkel som fulgte tomtegrensen på en god måte. Det var godt med dagslys inn i bygget, og lite å utnytte i forhold til både lysforhold og høyde på bygget. I tillegg var det et

kvalitetsmessig godt bygg med plasstøpt betong og god restlevetid på elementer, blant annet fasade. Etter en omfattende kartlegging av byggets kvalitet og muligheter, ble dermed beslutningen om rehabilitering gjort for BH1.

#### Miljøhensyn

BH3 og BH7 er de eneste av informantene som har tatt beslutningen om å bevare byggene hovedsakelig på grunn av miljøhensyn. BH3 er klare i sine miljøstrategier, og det var en avgjørende faktor for valget om å rehabilitere.

*Vi ønsker å kutte CO2-fotavtrykket vårt, så er vi nødt til å gjenbruke ting. Det er en del av den bærekraftige strategien vår. (BH3)*

BH7 er ærlig på at en lang reguleringsprosess har bidratt til at valget om bevaring ble gjort. Da bygget ble kjøpt i 2015 var planen at bygget skulle rives for å få opp et nybygg på tomten. Prosessen tok lang tid, og i mellomtiden endret fokuset seg, både i verden og hos byggherre. En bevissthet rundt bærekraft, nye ambisiøse miljømål og diskusjoner om at det ikke skulle vært tillatt til å rive fungerende bygg, bidro til at beslutningen ble endret. Under en befaring av bygget ble de oppmerksom på byggets kvaliteter på en helt annen måte når fokuset var rettet mot sirkulær økonomi.

Oppsummert er det store forskjeller i hvorfor beslutningen om å bevare eksisterende bebyggelse er tatt, og i hvor stor grad det var en nøye overveid beslutning, eller et tilfelle av den konkrete situasjonen. Samtidig er det ett likhetstrekk som fremkommer hos nesten alle informantene. Selv om det kun er to av informantene som har tatt beslutningen med bakgrunn i miljømessig bærekraft, sier de øvrige informantene at dersom beslutningen om riving skulle vært tatt i dag, ville miljøhensyn vært en vesentlig større del av beslutningsgrunnlaget. Enkelte av informantene tok denne avgjørelsen så tidlig som i 2016, og da var det ikke fokus på klima- og miljøutfordringer i bransjen på samme måte som i dag.

## 4.2 Hva er bakgrunnen for at det er valgt rehabilitering med utgangspunkt i sirkulær økonomi?

På generell basis finnes det en rekke drivere til hvorfor eiendomsaktører velger å arbeide sirkulært, og informantenes oppfatning av dette er nærmere presentert i kapittel 4.3. Det har allikevel vært ønskelig å avklare begrunnelsen for beslutningene som er gjort i de konkrete rehabiliteringsprosjektene, og på den måten få førstehåndskunnskap om hva som har vært avgjørende i praksis. Funn fra litteratur og informantenes opplevelse av de generelle driverne kan inkludere en forventning, og ikke nødvendigvis det som er reelt. Derfor er det valgt å stille spørsmål om de konkrete faktorene som var avgjørende i de aktuelle prosjektene, og se dette opp mot øvrige funn.

	BH1	BH2	BH3	BH4	BH5	BH6	BH7	BH8
Miljøhensyn								
Innovativitet								
Bevissthet								
Forbildeprosjekter								
Ombrukskartlegging								
Merkeordninger								
Markedet								

**Tabell 6: Bakgrunn for hvorfor det er valgt rehabilitering med utgangspunkt i sirkulær økonomi.**

Spørsmålet ble stilt åpent, og informantene har valgt å trekke frem mellom én og fem faktorer som har vært avgjørende for beslutningen i deres tilfelle. Tabell 6 viser hvilke faktorer som er trukket frem av de ulike informantene, og i figur 10 viser hvor ofte de ulike faktorene ble nevnt.



**Figur 10: Bakgrunn for hvorfor det er valgt rehabilitering med utgangspunkt i sirkulær økonomi.**

### Miljøhensyn

Miljøhensyn er trukket frem som en avgjørende faktor for alle informantene. Det baseres i all hovedsak på informantenes høye ambisjoner til bærekraft og tilhørende interne miljømål. Samtidig presiserer BH7 at overordnede miljømål kun fungerer dersom viktigheten av miljø og bærekraft er internt forankret i selskapet.

BH1 forteller om hvordan selskapet har høye ambisjoner til miljø og bærekraft, og i dette tilfellet ønsket de et ombruksprosjekt som et resultat av denne strategien. BH2 har også høye bærekraftsambisjoner i selskapet, og et ønske om å ha tilsvarende høye ambisjoner til sine prosjekter. Tidligere har selskapets miljøambisjoner hatt fokus på energioptimalisering, men den senere tiden har de sett den miljømessige gevinsten ved å bevare bygg og ombruke materialer. Utgangspunktet med en vernet fasade var med på å bidra til dette.

*Det var egentlig sånn det ble til. At vi tok med oss bevaringen, altså den vernede fasaden, og tok med det konseptet helt inn. Vi valgte å sette tall og fokus på det utover å bare gjøre en tradisjonell rehabilitering. (BH2)*

BH3 har lenge hatt høye ambisjoner til bærekraft i selskapet, og mener de har kommet lengre enn andre lokale aktører da de har vært tidlig ute med å prøve ut nye, bærekraftige løsninger. BH4 har definert en bærekraftstrategi der arbeidsmetodikken har vært å gjøre de rette vurderingene for de konkrete prosjektene, og evaluere hvordan hvert enkelt prosjekt kan bidra til bærekraft med bakgrunn i sine kvaliteter.

For BH8 er det viktig at de som kommune går foran og driver frem grønnere løsninger. BH6 har mål om å være i spiss i Norge på klima og miljøtiltak, og det var den viktigste faktoren til at de ønsket å arbeide med sirkulær økonomi i det aktuelle prosjektet. BH5 er også en kommune med stort fokus på bærekraft. Det startet med at enkelte politiske

partier ytret et ønske om mer miljøvennlige valg, og nå har det blitt en del av kommunens overordnede strategi.

*Nå er det bred enighet i alle partiene politisk, om at vi skal gjenbruke mest mulig. Dersom vi er nødt til å rive bygg, blir det donorbygg der vi bevarer så mye materialer som mulig. (BH5)*

### Innovativitet

Et utgangspunkt om en innovativ tankegang og et ønske om å være fremoverlent og nytenkende har vært en avgjørende faktor for fem av informantene. For fire av disse har fokus på sirkulær økonomi kommet som et resultat av at de ønsket et eget bærekraftig pilotprosjekt. På den måten kan de utforske og utfordre nye, innovative løsninger innenfor bærekraft, som de ikke har hatt erfaring med fra tidligere. Ideen om et ombruksprosjekt kom som et resultat av at BH1 har et overordnet mål om å alltid ha et pilotprosjekt i sin portefølje. For BH3 inngår det aktuelle prosjektet i et større samarbeid der et eldre industriområde nå utvikles som en lekegrind for byggebransjen med flere innovative pilotprosjekter. Også for BH4 og BH6 brukes det aktuelle prosjektet som en pilot for videre læring og inspirasjon til fremtiden.

For BH3 har innovativitet også vært avgjørende ved at det hele startet med et innovasjonsprogram under Nordisk Råd. Innovasjonsprogrammet skal gi gode forutsetninger for å utvikle innovative løsninger innenfor bærekraft, og der fikk BH3 midler til å satse på sirkulær økonomi.

BH8 mener at det offentlige må være innovative og gå foran som et eksempel. I prosjektet har de hatt mål om å bidra til en ny kommunal praksis og finne nye måter som kommunen kan jobbe på. Innovativitet har også vært avgjørende også for BH6, som er enig i at det offentlige har ansvar for å lede veien mot en mer bærekraftig bransje.

*Vi har politikere som er veldig fremoverlente og opptatt av at vi skal prøve nye ting, og være i spiss i Norge på klima- og miljøtiltak. Dette er et prosjekt som er valgt ut til å være spydspissen i kommunen på klima og miljø. Og det har jo noen konsekvenser som vi ser, men de konsekvensene er vi villige til å ta, for vi mener det er riktig at det offentlige er de som prøver nye ting først. (BH6)*

### Markedet

Det er to av informantene som trekker frem markedet som en avgjørende faktor for å arbeide ombruk. BH2 opplever at leiemarkedet de senere årene har blitt mer opptatt av hvilke bærekraftstiltak som er gjort på byggene, og det var ønskelig å velge en strategi for prosjektet som kunne appellere til den bevisste leietakeren.

*Ombruk er veldig lett forståelig, og et veldig konkret og synlig tiltak. (BH2)*

For BH4 var det også viktig å ta en beslutning i forhold til hva markedet etterspør i dag, og hva de kommer til å kreve fremover. Spesielt de større leietakerne har fokus på temaet, og BH4 ser en trend til at leietakerne vil se at utleier følger konkrete kriterier til bærekraft når de vurderer bygget.

### Ombrukskartlegging

Ombrukskartlegging trekkes frem som en avgjørende faktor for to av informantene. For BH1 ble det besluttet å fokusere på sirkularitet i det aktuelle prosjektet med bakgrunn i at en gjennomført ombrukskartlegging ga positive resultater. BH1 trekker også frem nye regulatoriske krav om ombrukskartlegging som en viktig driver til at de vil fortsette å fokusere på sirkularitet og ombruk også i fremtiden.

For BH8 ble det gjort kartlegging rundt hvilke bærekraftige målsetninger som ga til fornuft å bruke i det aktuelle prosjektet, og det resulterte i et prosjekt med fokus på ombruk. Det lå noen begrensninger i hva som var mulig å gjennomføre innenfor rammene som var satt, da det allerede var besluttet at deler av bygget skulle bestå.

#### Merkeordninger

Det er to av informantene som har opplevd merkeordninger som en avgjørende faktor. Da BH4 skulle ta en beslutning rundt det sirkulære prosjektet var de på jakt etter konkrete parametere for å måle resultatet, som også kunne sammenlignes med andre sirkulære prosjekter på en enkel måte. De opplever FutureBuilt som en etablert og anerkjent aktør, og ved å bruke FutureBuilts kriteriesett ble ambisjonene til sirkularitet og ombruk enda større enn først tenkt.

For BH7 var det viktig å arbeide med en merkeordning. De ønsket i utgangspunktet et Powerhouse Paris Proof, men hadde problemer med å produsere nok energi med bakgrunn det eksisterende bygget. Diskusjonene rundt hvilke merkeordninger og kriteriesett som kunne utnytte mulighetene i et allerede eksisterende bygg, resulterte i at de bestemte seg for å arbeide med FutureBuilts kriteriesett for sirkulære bygg.

#### Bevissthet

Det er to av informantene som trekker frem ombruk og sirkulær økonomi i bransjen som et dagsaktuelt tema, og hvordan denne bevisstheten var avgjørende for beslutningen som ble tatt. Da BH1 var på jakt etter et nytt pilotprosjekt med fokus på noe de ikke hadde arbeidet med tidligere, kom ideen om et ombruksprosjekt opp. Det var et aktuelt tema som de ønsket å utfordre. BH4 opplever ombruk som et aktuelt tema, som det har blitt større bevissthet rundt, både i deres virksomhet og hos store leietakere i markedet.

#### Forbildeprosjekter

Én av informantene har blitt inspirert til å arbeide med sirkulære prinsipper gjennom et forbildeprosjekt. BH2 kjente til prosjektet Kristian Augusts gate 13, og hvordan de har arbeidet med sirkulær økonomi i stor skala. Med bakgrunn i at de selv hadde høye bærekraftsambisjoner til det aktuelle prosjektet, valgte de å gjennomføre et møte med aktørene som var involvert i Kristian Augusts gate 13, og opplevde da temaet ombruk som svært spennende å arbeide videre med.

### 4.3 Drivere

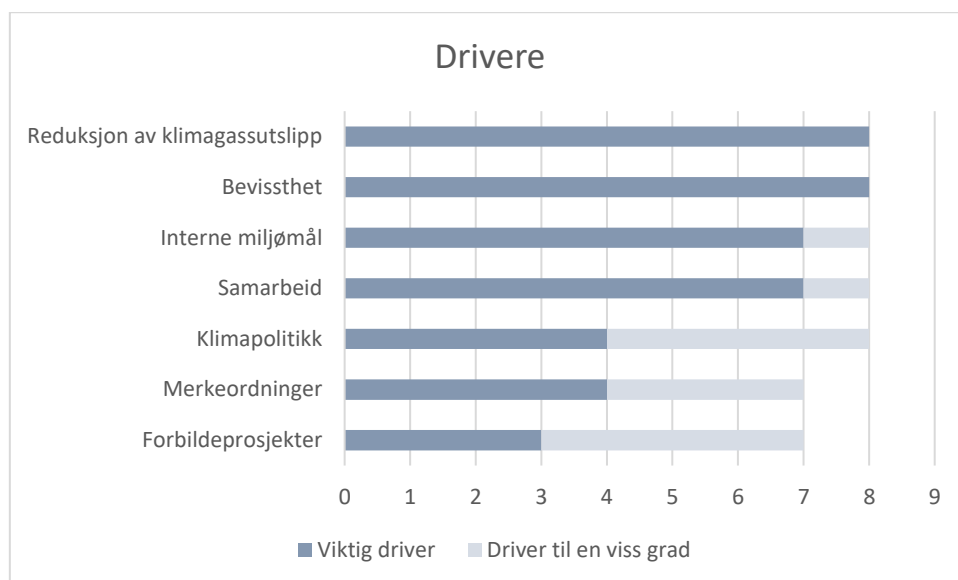
Informantene er først blitt spurt om å trekke frem drivere og suksessfaktorer de selv har erfaring med. Videre er de blitt spurt konkret om de 7 driverne som ble avdekket i litteraturstudiene. Det kom ikke frem nye faktorer gjennom intervjuene. Enkelte av driverne var det stor enighet om. Andre ganger var det uenighet i forhold til om forespurte faktorene faktisk bidrar til økt sirkularitet i bransjen.

Drivere	BH1	BH2	BH3	BH4	BH5	BH6	BH7	BH8
Reduksjon av klimagassutslipp								
Bevissthet								
Interne miljømål								
Klimapolitikk								
Merkeordninger								
Forbildeprosjekter								
Samarbeid								

**Tabell 7: Informantenes opplevelse av drivere ved sirkulær økonomi.**



I tabell 7 fremkommer informantenes opplevelse av de ulike faktorene. De mørke rutene tilsier at det er en viktig driver og de lyse rutene betyr at det kun oppleves som en driver til en viss grad. Rutene uten farge betyr at informanten ikke opplevde det som en driver, eller at det ikke ble nevnt i intervjuet. Figur 11 viser oversikten over alle faktorene, og i hvor stor grad de er opplevd som drivere for sirkularitet. Videre gjennomgås informantenes erfaring og argumentasjon for de ulike faktorene.



**Figur 11: Informantenes opplevelse av drivere ved sirkulær økonomi.**

#### 4.3.1 Reduksjon av klimagassutslipp

Alle informantene ser på reduksjon av klimagassutslipp som en viktig driver for å arbeide sirkulært, og opplever at bevaring av eksisterende bygg og ombruk gir lavere klimagassutslipp.

BH2 mener det er helt logisk å tenke sirkulært for å redusere utslipp med bakgrunn i at en bevarer bygningsmasse og genererer mindre avfall. Ved å fokusere på sirkularitet utover en tradisjonell rehabilitering, med å sette konkrete mål til ombruk og gjennomføre klimagassregnskap, får man en helt annen bevisstgjøring rundt det avfallet som genereres og verdien av å ombruke.

*Som bærekraftsansvarlig jobber vi aktivt med å redusere utslippene våre, og vi ser at ombruk gir en momentan effekt. (BH2)*

BH3 er også klar på at reduksjon av klimagassutslipp er en driver for aktører med fokus på bærekraft, med bakgrunn i at man sparer CO<sub>2</sub> ved å gjenbruke materialer.

*Det er helt åpenbart. Så lenge du beholder store ting som betongkonstruksjoner, som er den største driveren av CO<sub>2</sub>-utslipp i byggebransjen. Det er helt åpenbart, og det trenger du nesten ikke regne på en gang. (BH3)*

BH6 har gjort konkrete beregninger for å anslå hvor mye mindre CO<sub>2</sub>-utslippene blir sammenlignet med et referansebygg. De har innleide konsulenter som har laget klimagassrapport ut fra de materialvalg og løsningsvalg som er gjort, og sammenligner det med generiske verdier, som tilsvarer et standard TEK17-bygg. Resultatene i klimagassrapporten viser at verdiene er godt under referansebygget, og BH6 opplever derfor reduksjon av klimagassutslipp som en viktig driver til å arbeide sirkulært.

Samtidig presiserer BH7 at det ikke nødvendigvis er så enkelt, og man oppnår ikke automatisk reduksjon av klimagassutslipp ved rehabilitering og ombygging. Man kan få reduksjon ved ombruk av bæresystem, men bevaring av fasade gir ikke nødvendigvis samme resultat. Spesielt med bakgrunn i at man skal redusere energiforbruk under driftstiden. I tillegg kan eldre bygg ofte ha lavere nyttelast, så man må forsterke bygningsmassen, i hvert fall hvis man skal bygge på. Dette merarbeidet kan gjøre at vinningen går opp i spinningen, og at man ville fått et bedre miljømessig resultat ved å skifte ut fremfor å bevare.

### 4.3.2 Bevissthet

Alle informantene er klare på at bevissthet rundt sirkularitet er en avgjørende driver for at aktører skal arbeide sirkulært. Med bevissthet menes forståelse, interesse og fokus rundt temaet.

Ifølge BH1 er det foreløpig mye som gjenstår før hele bransjen har fått den bevisstheten til sirkularitet som det er behov for. BH1 mener man må forstå at det er for ille å kaste produkter som bare er noen få år gamle. Restlevetiden på mange av produktene som i dag kastes er enorme. Betongbygg kan stå i 50-100 år, men betongkonstruksjoner som bare er 15 år gamle rives ned uten problemer. Man må lære seg å se muligheter i stedet for utfordringer med eksisterende bygg. Ved å kna bygget kan man finne mange gode løsninger. Det er for enkelt å bare si at bygget ikke fungerer, og dermed rive det for å bygge et nytt bygg.

Samtidig opplever BH3 allerede en stigende interesse for sirkularitet i bransjen, men da det foreløpig ikke er etablert en tydelig bransjestandard, så er det er ikke denne måten det arbeides på enda. På spørsmål om informantene opplever en bevissthet til sirkularitet i bransjen, svarer BH4 at de på seminarer som arrangeres om temaet, ser tydelig hvilke aktører som har gjort seg erfaringer, men at det foreløpig ikke er så mange. Også blant entreprenører og leverandører er det svært varierende erfaring og kunnskap om temaet ifølge BH4.

BH6 er enig i at bransjen er i startfasen, og mener det er riktig og viktig å bidra til en kulturrendring i bransjen. Ombruk er en modningssak, og den norske eiendomsbransjen er ikke der enda. BH6 mener at de største barrierene til sirkularitet er holdninger. Det gjelder i alle ledd av prosjektet, også rådgivere, entreprenører og leverandører. Det er nytt og uvant i forhold til det man har gjort før. Man må tenke annerledes og jobbe annerledes. Aktørene som har begynt med sirkularitet må dele erfaringer for å endre holdninger. BH6 mener det fortsatt er et stykke frem, men samtidig kan endringer også komme raskt når det først begynner å bevege seg.

*Byggebransjen, som ser på et hundreårsperspektiv, har endret seg hele tiden. Så det er jo en bransje som er konstant i endring. Og derfor er det også endringsvilje. Men så er det sånn at vi mennesker, vi liker ikke å bli utfordret for mye. Mange liker å gjøre det de har gjort før, og lykkes med før. Og føler det som trygt. (BH6)*

Flere av informantene har selv snudd på holdningene internt i selskapet, og opplever det som en stor drivkraft for å arbeide videre på denne måten. BH7 trekker frem bevissthet rundt temaet som en avgjørende faktor for at de har begynt å tenke sirkulært de senere årene. Åpne diskusjoner mellom kollegaer har bidratt til å skape en bevisstgjøring om situasjonen. Et nytt fokus har bidratt til at BH8 nå planlegger prosjektene sine annerledes fra start for å få til grønnere løsninger.

BH5 er en foregangskommune innenfor området, og det er bred politisk enighet om at de skal være det. Et resultat av dette er at det har vært en kulturendring internt, og i dag er det stort fokus på sirkularitet.

*Det er nesten så en kvier seg for å nevne ordene riving og sanering. (BH5)*

BH2 har god erfaring med at en bevisstgjøring i selskapet bidrar til flere og mer omfattende sirkulære prosjekter. Gjennom det aktuelle prosjektet, har de involverte i BH2 fått en bevissthet til temaet som de har tatt med seg videre inn i nye prosjekter.

Gjennom å arbeide med et slikt prosjekt har BH4 fått en helt ny holdning til hvilke materialer man faktisk kan bruke videre. At man i stedet for å ha et bruk-og-kast-samfunn faktisk kan utnytte det som allerede er her, og at dette merkes spesielt godt når det begynner å bli mangel på ressurser.

*Det snur om litt holdninger og tanker, spesielt når man får til mye ombruk, at alternativet er å kaste alt sammen. Da blir man litt betenkt på at sånn gjorde vi det før. (BH4)*

### 4.3.3 Interne miljømål

Syv av informantene opplever interne miljømål som en viktig driver. Felles for alle informantene som har gjennomført prosjekter med høye krav til sirkulær økonomi, er at de har høye bærekraftsmål internt i selskapet.

BH5 er en kommune der det er fastsatt høye miljømål, og BH1 har et klart mål om å være miljøledende i bransjen. BH3 opplever at de har mer ambisiøse bærekraftsmål enn andre aktører i regionen, blant annet ved at de begynte med Breeam-sertifisering av alle bygg allerede i 2014. BH7 har veldig ambisiøse miljømål, og trekker frem et overordnet mål om å være en kriminalnøytral byggherre i 2037. BH4 har ganske nylig satt en konkret bærekraftstrategi med høye ambisjoner, men da forretningsmodellen alltid har vært bevaring, har de allikevel jobbet med aktivt med temaet i mange år uten å definere det konkret. BH2 har lenge hatt høye bærekraftsambisjoner i selskapet, og deres erfaring med sirkulære prosjekter har bidratt til at de har gått fra å jobbe med energioptimalisering til å jobbe mer med ombruk og materialer.

I tillegg til viktigheten av å ha overordnede bærekraftsmål og -strategier i selskapet, har BH1, BH6 og BH8 presisert at de har overordnede mål om å være innovative og fremoverlente, og skape nye måter å arbeide på. Hos BH1 er det for eksempel et overordnet mål som sier at selskapet alltid skal ha et pilotprosjekt i porteføljen.

BH6 og BH8 er begge offentlige byggherrer, som trekker frem viktigheten av at det offentlige må være innovative i forhold til nye arbeidsmåter, spesielt innenfor bærekraft. BH6 er en kommune med politikere som mener det er riktig at det offentlige er de som prøver nye ting først. Denne politikken er BH8 enig i. I tillegg til at de skal forholde seg til målsettingene kommunen har satt om bærekraft, er det også overordnede mål om nyskaping som bidrar til å arbeide sirkulært.

*Kommunen må jo gå foran og pushe på grønnere løsninger. (BH8)*

### 4.3.4 Samarbeid

Syv av informantene opplever samarbeid som en viktig driver. For et vellykket ombruksprosjekt avhenger det at man jobber på en ny og annerledes måte, og for BH1 har det vært en suksessfaktor å knytte seg til flinke aktører tidlig i fasen. BH5 ønsker også samarbeid for å høste erfaringer fra andre flinke aktører. Ifølge BH6 har samarbeid

med ulike konsulenter for hvert enkelt fagområde vært til stor hjelp. BH2 mener man kan lære mye av mange, og det er spesielt viktig når en arbeider med et felt som foreløpig er ganske ferskt. Ifølge BH2 er det spesielt viktig med gode samarbeid med bakgrunn i at man jobber på en annen måte enn tidligere.

*Når du jobber med ombruk, så jobber du mye mer med mennesker igjen. På en helt annen måte enn på et nybyggprosjekt. Man må snakke mer sammen og være mer kreative. Ja, man må på en måte møte hverandre litt lengre enn sin firkant på ulike fagområder. Man må samarbeide og ha felles mål, ambisjoner og fremdrift for å klare det. (BH2)*

BH7 er enig i dette, og en suksessfaktor for deres prosjekt har vært at alle involverte arbeider som et team mot et felles mål. Samarbeid med hele rådgiverteamet er en viktig driver for prosjektet, ved at alle hele tiden har fokus på beregninger rundt klimagassutslipp og redusere behovet for nye materialer. Og når en arbeider på en ny måte, mener BH6 at alle involverte må bidra litt mer til samarbeidet.

*Vi får jo input fra flere kanter. Det gjør vi jo alle sammen. Og så er vi jo ganske mange mennesker involvert. Og hvert enkelt menneske har jo sitt nettverk og får input. Vi prøver å spille hverandre gode og bidra i prosessen alle sammen. (BH6)*

Fem av informantene har et samarbeid med FutureBuilt, og opplevde dette samarbeidet som en viktig driver. BH2 mener at det har vært svært positivt å være med i FutureBuilt-programmet, da det åpner opp for erfaringsutveksling. I tillegg til FutureBuilt, nevner BH7 Powerhouse-alliansen, og mener det er viktig er at bransjen har ulike nettverk der man deler erfaringer med hverandre. BH8 er enig i at slike nettverk gir god hjelp til hvordan man kan løse utfordringer man ikke er kjent med fra tidligere. Også BH6 har god erfaring med ulike samarbeidsforum.

*Jeg har jo tro på, og har jo som arbeidsoppgave også da, å dele erfaringer og kunnskap. Så det med nettverksbygging og se forståelsen av hva vi gjør, hva vi oppnår og hvorfor vi gjør det. Og hva det koster og hvordan man eventuelt kan spare og tjene penger i framtida. Det tror jeg er viktig. (BH6)*

I forbindelse med ombruk opplever BH4 at nye problemstillinger dukker opp, og de fleste byggherrer har ikke den spesialkompetansen det er behov for.

*Man har ikke egne folk på det her. Man må knytte til seg samarbeidspartnere som kanskje kjenner til det, og kan ta en litt med på hva det er. For det er omfattende å sette seg inn i alt det her på egenhånd når du ikke har gjort det fra før. (BH4)*

Selv har BH4 brukt entreprenøren som en viktig sparringspartner, da den aktuelle entreprenøren hadde erfaring med ombruk fra tidligere og dermed kunne bidra. Deres strategi har vært å jobbe med en samspillsentreprise, og på den måten jobber byggherre og entreprenør sammen gjennom hele prosessen og har en felles ambisjon om å nå målene for prosjektet. Da er entreprenør på leting etter gode løsninger, og gjerne flere alternativer enn de ellers ville sett etter, og så vet de at de har med seg en byggherre som er åpen for å akseptere.

Strategien til BH2 er å ha en samspillsentreprise i starten, og så går det over til en totalentreprise. De mener man kan diskutere om man burde hatt en samspillsentreprise gjennom hele ombruksprosjektet, men det viktigste er å ha et godt samarbeid med entreprenør. De opplevde et godt samarbeid ved å være åpne og fleksible, og hele veien ha en god dialog med entreprenør.

*Vi var innstilt på at vi vet ikke helt hva dette her er, men vi sammen skal finne gode løsninger på det, og være pragmatiske. Dere vil være åpne om å ta*

*vurderinger underveis, og vi skal være åpne for å ha mer forståelse og ta mer risiko på det vi eventuelt ombruker. (BH2)*

BH2 opplever at som et resultat av et vellykket samarbeid har både byggherre og entreprenør tatt på seg flere ombruksprosjekt på hver sin kant, og sett verdien av å jobbe på denne måten.

#### 4.3.5 Klimapolitikk

Fire av informantene mener klimapolitikk er en viktig driver som vil ha stor betydning for sirkularitet i bransjen. De fleste informantene er klare på at den kommende EU-taksonomien, men også norsk klimapolitikk, vil være avgjørende for retningen fremover.

BH2 opplever EU-taksonomien som en tydelig driver til å arbeide sirkulært, og begrunner det med at man vet at kravene kommer, og at det er noe finansverden er opptatt av. BH7 presiserer også viktigheten av taksonomien, og med bakgrunn i at BH7 normalt selger sine bygg videre til investorer, blir taksonomien spesielt viktig.

Innenfor norsk klimapolitikk, opplever BH6 at det er stor støtte for klima- og miljøtiltak i det offentlige. De opplever at dette er retningen også politikerne ønsker å gå. Samtidig nevner BH6 at bransjereferansen som Stortinget har vedtatt i forhold til miljø er langt under det de ambisiøse aktørene i bransjen oppnår. Som et eksempel skal tiltakene til FutureBuilt være 50 % strengere enn det Stortinget vedtar til enhver tid.

På spørsmål om strengere regulatoriske krav fra europeiske og norske myndigheter vil bidra som en driver, er informantene uenige om hvilken effekt det vil ha på ombruksmarkedet. Med bakgrunn i at økonomi ses på som en stor barriere, er BH6 klar på at det må settes konkrete regulatoriske krav til ombruk.

*Vi må gå så langt som at vi sier i plan- og bygningsloven at 10 % av materialene skal være ombrukte materialer i alle prosjekter. Det er så harde virkemidler som må brukes, for det er ikke lett å få økonomi i det i dag. Direkte lovendringer og forskriftskrav vil være avgjørende for å få flere aktører på banen. (BH6)*

BH1 mener en klimaavgift vil bidra til mer ombruk.

*Det burde jo egentlig vært en klimaavgift for nye produkter som hadde sørget for å få ombruk litt høyere opp på agendaen. For det er litt for lett å bare kaste nye produkter eller kaste produkter som er brukt litt, og så kjøper du nye fordi det er billigere. Da er det jo noe fundamentalt galt med systemet. (BH1)*

BH1 har også forslag til krav som bidrar til at leverandørleddene også må tilrettelegge for ombruk, ved at det for eksempel skal være en viss prosentandel av brukte elementer i det du kjøper nytt.

På en annen side mener enkelte av informantene at direkte krav fra myndigheter vil ha liten betydning for ombruksmarkedet. BH7 og BH8 argumenterer med at denne type krav er vanskelig å gjennomføre i praksis. Videre mener BH7 at det blir lagt for mange krav på byggherre i forhold til andre aktører, og trekker frem et eksempel om ombruk av teppefliser, som gir et stort utslag på klimagassutslipp, men som egentlig er opp til leietakeren. De opplever da at det blir feil å legge kravene på byggherre. I tillegg må det være klare retningslinjer i forhold til hva som skal måles dersom det for eksempel settes krav til en viss prosentsats ombruk i byggeprosjekter, da det ofte kan resultere i uklarheter. BH7 mener det er avgjørende at bransjen i det minste modnes litt mer før det settes denne type krav. BH8 er enig i dette, og mener det er vanskelig med direkte krav til ombruk da det for noen prosjekter vil det være enkelt å innfri og man burde sikte

høyere, og for andre prosjekter vil det være nærmest umulig å få til. BH8 foreslår at det i så fall må være regler som går på prosess heller enn et fast målkrav.

Allikevel mener et flertall at en kombinasjon av krav i lover og forskrifter kombinert med en villighet og innsats fra bransjen, er løsningen for økt ombruk. BH3 forteller at det er signalisert at det kommer krav fra EU om at det skal være minimum sirkularitet i alle prosjekter. At det bare lov å ha en viss andel av jomfruelige materialer, og resten må være sirkulære og gjenbrukte materialer. BH3 mener det er avgjørende at settes slike krav til ombruk, men samtidig må det være i kombinasjon med en kulturendring i bransjen og i markedet.

*Hvis det kommer krav, så er en nødt til å forholde seg til det. Men det som er, byggebransjen er alltid ekstra kreativ til å omgå sånne krav. Det er liksom det de er best på føler jeg, enn å heller finne ut hvordan de kan løse sånne ting. (BH3)*

BH2 er enig i at løsningen ligger i en kombinasjon av krav fra myndigheter og at bransjen selv tar ansvar.

*Det er begge deler. Myndighetene må jo pushe og vise hvor minimumsnivå skal ligge, og så må vi alltid ligge foran. Det er ikke myndighetene som kommer til å dra dette her og ligge i forkant. Det er ikke sånn det fungerer dessverre, men de må de må følge opp. Og bransjen er klar for det. Det er skjodesløs bruk av ressurser i dag, og det det må vi på en måte få en slutt på. Så ja, en blanding, men myndigheten må være på ballen. (BH2)*

#### 4.3.6 Merkeordninger

Informantene er spurt om merkeordninger kan fungere som en driver for sirkularitet, og fire informanter opplever dette som en viktig driver. FutureBuilt trekkes frem som merkeordningene som bidrar mest til ombruk, hovedsakelig i form av kriteriesettet for sirkulære bygg. Enkelte informanter opplever derimot at Breeam, som er en av de mest utbredte merkeordningene for miljøsertifisering i Norge, ikke er forenelig med ombruk i samme grad. I den nyeste versjonen Breeam-Nor v6.0, som ble lansert i februar 2022, er ordningen mer tilrettelagt for ombruk. For enkelte informanter var denne versjonen ikke lansert når de gjennomførte det aktuelle ombruksprosjektet.

BH3 opplever merkeordninger som en for driver for bærekraftige bygg, og trekker frem Breeam som et godt eksempel på dette. Når Breeam ble etablert som en standard miljøsertifisering i Norge økte andelen Breeam-bygg, og leietakerne begynte å etterspørre bygg med denne merkeordningen. BH7 opplever også at Breeam er en merkeordning som leietakere og investorer ofte krever. I tillegg forteller BH3 at Breeam-sertifiserte bygg også får en høyere pris i transaksjonsmarkedet. Dette viser at merkeordninger er en viktig driver for bærekraft generelt, men det er uenighet blant informantene om det kan ses på som en driver for ombruk og sirkularitet.

For BH4 har det vært et konkret mål å oppnå FutureBuilds kriterier for sirkulære bygg, og en merkeordning har på den måten vært en driver til å arbeide sirkulært. BH4 argumenter dette med at de ønsket en merkeordning som allerede var etablert og anerkjent, og som i tillegg ga gode parametere for å måle prosjektets ombruksresultat opp mot noe konkret. På den måten kan man sammenligne seg med andre aktører som arbeider sirkulært. BH4 ser på denne merkeordningen som en driver, selv om de ikke opererer i den delen av landet der FutureBuilt er etablert, og vil derfor ikke blir offisielt sertifisert av FutureBuilt selv om kriteriene oppnås. Det samme gjelder BH3, som ønsker en anerkjent merkeordning, selv om ikke bygget kan sertifiseres offisielt da de ikke tilhører kommunene som er involvert i FutureBuilt.

En utfordring som trekkes frem av både BH1, BH4 og BH7 er når de, i kombinasjon med ombruk, ønsker å oppnå miljøsertifisering fra for eksempel Breeam. BH1 fikk aldri Breeam-sertifisering på det aktuelle ombruksprosjektet, da flere av kravene som ligger i Breeam-sertifiseringen ikke er forenelig med ombruk. De valgte å bygge bygget som et Breeam-bygg i forhold til de fastsatte kravene, men sertifiserte ikke bygget da det ikke innfridde på alle parameterne. Ved for eksempel å bruke ombrukte vinduer i tilbygget klarte de ikke energiklasse A, men kun energiklasse B. På bakgrunn av dette ser BH1 ikke på merkeordninger som en stor driver for sirkularitet.

*"Sett i hele livsløpet på bygget er CO2-utslippet lavere selv om vi bruker litt mer energi for å imøtekomme de vinduene, så vi må se litt lengre frem enn det man gjør ved å se på en sånn enkel sertifisering."* – BH1

BH7 ønsker å benytte merkeordningen Breeam på bygget, og det gjør at noe ombruk blir nedprioritert for å tilfredsstille andre krav. BH4 har ambisjoner om miljøsertifisering fra flere merkeordninger, men opplever også at sirkulære valg hovedsakelig virker positivt hos FutureBuilt, men ikke i kombinasjon med de andre ordninger.

*"Vi hadde håpet å få til passivhus også, men det har vært litt vanskelig. For det og FutureBuilt, de spiller hverandre ikke gode, for å si det sånn. Du kan jo få minuspoeng på det ene hvis du oppfyller den andre, så du må alltid finne balansen."* – BH4

BH7 opplever at FutureBuilt heller ikke er en optimal merkeordning. Dette begrunnes med at FutureBuilt kun praktiserer i enkelte kommuner i landet, hovedsakelig på Østlandet. Det resulterer i at man ikke oppnår en offisiell merkeordning dersom en arbeider i andre områder og ikke har det nødvendige samarbeidet. En annen utfordring er ifølge BH1 at FutureBuilt ikke er like anerkjent som for eksempel Breeam. På spørsmål om FutureBuilt kan få samme status som Breeam i markedet, er BH1 klar på at de burde hatt det med bakgrunn i at det er et veldig godt miljøtiltak å beholde så mye som mulig av eksisterende bygg.

*Forhåpentligvis så vil kanskje FutureBuilt-kriteriesettet få en sånn type stempel som et Breeam-bygg. At enten så ønsker vi et Breeam-bygg eller et bygg som forholder seg til FutureBuilts kriteriesett for sirkulære bygg. Og hvis man klarer å komme dit, så tror jeg man har kommet lengre.* (BH1)

#### 4.3.7 Forbildeprosjekter

Tre av informantene trekker frem forbildeprosjekter som en viktig driver til sirkulær økonomi, og flere opplever at gode forbildeprosjekter bidrar til inspirasjon og erfaring.

BH5 trekker frem viktigheten av å vise frem gode forbildeprosjekt. De opplevde at både lokalpresse og annen presse valgte skrive godt om det aktuelle prosjektet deres, og metodikken de hadde brukt på bygget.

Forbildeprosjekter fra blant annet FutureBuilt har også vært viktig for BH6, som har gjennomgått rapporter fra de prosjektene der det er gjort en del ombruk tidligere. Gjennom dette får de inspirasjon og kunnskap, og kanskje spesielt viktig har det vært med avklaringer rundt hva som har vært vanskelig. De opplever at de lærer mye gjennom å studere forbildeprosjekter. I tillegg er det aktuelle prosjektet deres en del av en EU-pilot, der pilotprosjekter fra ulike land samarbeider.

*Alle pilotene plikter å dele sine erfaringer med de andre. Så vi skal jo lære av hverandre vi prosjektene. Det er fra forskjellige europeiske land. Så det er*

*kunnskapsdeling. Erfaringsdeling er en viktig del av også det, akkurat som i FutureBuilt da. Vi håper også å få noen ideer og tanker også derfra. (BH6)*

BH7 mener at det som er viktig er at bransjen deler erfaringer. Om man får denne kompetansen gjennom forbildeprosjekter i FutureBuilt eller referanseprosjekter i Sverige er ikke avgjørende, så lenge en kan ta med seg de gode erfaringene fra andre steder.

For BH2 har inspirasjon fra et forbildeprosjekt vært en faktor til at de selv startet et prosjekt med fokus på sirkularitet. Kjennskap til forbildeprosjekt Kristian Augusts gate 13 bidro til at de koblet seg opp på de involverte aktørene, og lot seg inspirere til å tenke nytt rundt ombruk.

BH4 nevner også forbildeprosjektet Kristian Augusts gate 13 som en inspirasjonskilde, etter en gjennomgang av prosjektet i regi av Grønn Byggallianse.

*Det er godt å se at noen har gjort noe før, og så tar vi erfaringer derfra, så spinner man videre på den ideen og kanskje bygger det litt videre og. (BH4)*

BH4 trekker også frem viktigheten av å vise frem konkrete eksempler på hvor bra det kan bli. Man kan vise frem hvordan ombruk skaper variasjoner, og at man på den måten klarer å skape personlig preg i lokalene istedenfor å kjøre standardproduktene som er billigst.

## 4.4 Barrierer

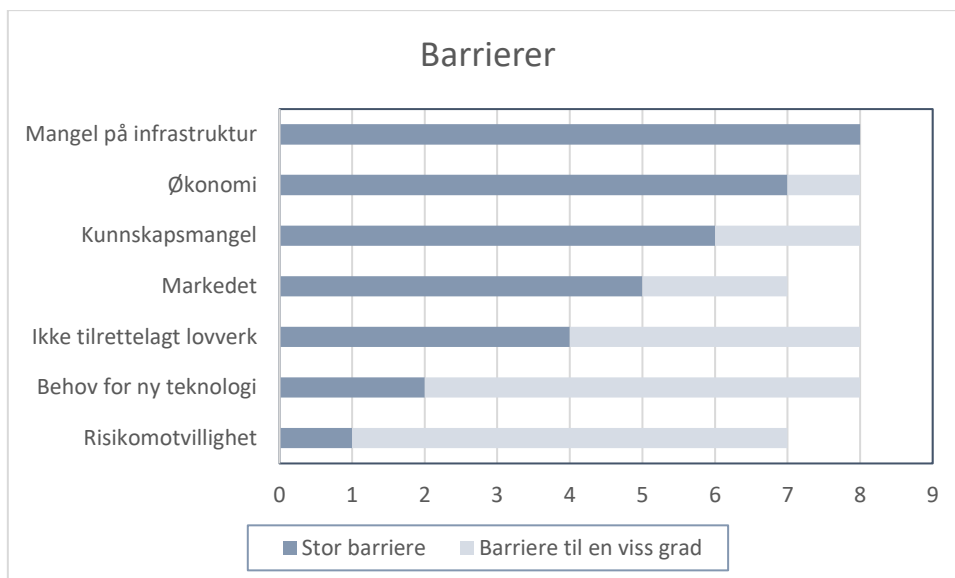
Informantene er først spurt om å trekke frem barrierer de selv har erfaring med. Videre er de spurt konkret om barrierene som ble avdekket i litteraturstudiene. Det kom ikke frem noen nye faktorer gjennom intervjuene. I dette kapittelet presenteres de syv barrierene som er diskutert. For hver av barrierene omtales de ulike informantenes erfaring med utfordringene samt informantenes ideer til hvordan barrieren kan minimeres.

Barrierer	BH1	BH2	BH3	BH4	BH5	BH6	BH7	BH8
Kunnskapsmangel								
Økonomi								
Risikomotvillighet								
Mangel på infrastruktur								
Behov for ny teknologi								
Ikke tilrettelagt lovverk								
Markedet								

**Tabell 8: Informantenes opplevelse av barrierer ved sirkulær økonomi.**

I tabell 8 fremkommer informantenes opplevelse av de ulike barrierene. De mørke rutene betyr at det er en stor barriere, og de lyse rutene betyr at de opplever faktoren kun som en barriere til en viss grad. Rutene uten farge betyr at informanten ikke opplever det som en barriere eller at det ikke ble nevnt i intervjuet. Figur 12 viser oversikten over alle faktorene, og i hvor stor grad det er opplevd som barrierer for økt sirkularitet.





**Figur 12: Informantenes opplevelse av barrierer ved sirkulær økonomi.**

#### 4.4.1 Mangel på infrastruktur

Mangel på infrastruktur er den eneste faktoren som fremheves av alle informantene som en stor barriere når de arbeider med sirkulær økonomi.

BH1 opplever lagerkapasitet som en utfordring når de jobber med ombruk, i tillegg til å ha et system som har oversikt over materialene.

*En av de store utfordringene med sånn type ombruk er jo lagerkapasitet. Vi har ikke så mye lagerkapasitet, og da må man leie noe. Men det å leie et areal for å sette noen ting det er også utfordrende, fordi du vet ikke hva du har på det lageret til slutt. Så det er en av de store utfordringene. Det å på en måte klare å kartlegge og vite hva vi har til ombruk. (BH1)*

BH1 arbeider både internt og eksternt med aktører som Loopfront for å finne systemer som fungerer for kartlegging og oversikt av egne materialer, men har ikke landet et produkt som fungerer godt nok.

BH2 opplever også behovet for lagerkapasitet. De har tatt i bruk egne lokaler til å oppbevare materialer som skal ombrukes. Foreløpig er det stablet vilkårlig i en bod, men det arbeides med å få på plass et internt lager slik at materialene blir organisert og systematisert på en ordentlig måte. Det er laget en ombruksstrategi i selskapet som omhandler hvordan de skal rigge seg for bedre flyt av ombruksmaterialer. Samtidig vurderes aktører som Sirkulær Ressurssentral som en mulig samarbeidspartner for å få systematisert materialene på en god måte.

BH3 har også brukt egne tomme lokaler til oppbevaring av materialer, men ikke hatt noe videre systematikk rundt det. BH4 benytter et lite areal de selv eier, men må passe på at materialene er i omløp da arealet ikke er stort. BH8 trekker som de andre frem oppbevaring og system for håndtering av brukte materialer som den største utfordringen. De opplever i tillegg at manglende formidling på tvers av organisasjonen blir en hindring, da det er vanskelig å få oversikt over andre byggeprosjekter uten en god systematikk. BH7 savner også et oppbevaringssted og systematikk for brukte materialer.

Tidligere hadde BH5 tilsvarende utfordringer rundt lagerkapasitet og systematisk oversikt over alle sine materialer, men den senere tiden har de hatt stort fokus på lagring av

interne ombruksmaterialer. De har i dag en egen gjenbrukssentral, og alle brukte materialer fra bygg som demonteres, blir registrert i Loopfront og lagret systematisk.

I tillegg til oppbevaring og systematikk, opplever BH2 og BH3 at det er utfordringer i forhold til transport av materialer. BH3 mener at brukte materialer bør være kortreiste av miljøhensyn, og det er utfordrende å få tak i gode materialer lokalt. BH2 er enig i at det primært er ønskelig å kjøpe materialer i nærheten av byggeplassen. Dersom det skal kjøpes fra en annen del av landet bør det være i større skala, for de ser at så lenge volumet er stort nok, så er det ofte mer miljøvennlig å hente det brukt enn å produsere nytt, som tross alt ofte skal transporteres fra utlandet.

BH3 mener at den største barrieren i forhold til infrastruktur er at det ganske enkelt ikke er etablert verdikjeder som håndterer ombruk i stor skala. BH3 mener at dersom verdikjedene etableres vil det også bli mer økonomisk lønnsomt å gjenbruke materialer, som igjen vil resultere at flere aktører velger ombruk.

BH1 er enig i at det ikke er lagt til rette for å kunne gjennomføre ombruksprosjekter i dag. Det er behov for mer hjelp, spesielt i forhold til demontering, lagring og fremskaffelse av produkter.

*Når vi kjørte det prosjektet her, så tok jo vi på oss hele verdikjeden. Vi fant produktene, vi kvalitetssikret produktene, vi hadde rådgivere som gjorde alt, og vi gjorde mye. Vi måtte lagre produktene og vi måtte kvalitetssikre de før vi remonterte de inn i byggene våre. Og det er jo noe vi ikke kan gjøre i alle prosjekter. Det er mange som ser på muligheten for å vise hvor produkter er, men det er enda ingen som har tatt på seg hatten for å være den ombruksbyggevereforhandleren, som henter produkter, kategoriserer produktene på et lager og så sertifiserer produktene og gjør de klare til utkjøring igjen. Så det er jo egentlig det vi trenger. At når vi skal bestille en glassvegg så må det være like enkelt å bestille en brukt glassvegg som må bestille en ny glassvegg. (BH1)*

BH1, BH3, BH4 og BH6 mener at den overordnede løsningen for å oppnå økt sirkularitet er at det etableres verdikjeder og en helt ny ombruksbransje som tar hånd om infrastrukturen.

BH4 tror at løsningen er at flere aktører kommer på banen, også på leverandørsiden. BH4 mener det kan være lurt å være blant de første som forstår at ombruk er i ferd med å bli populært, for eksempel ved at enkelte aktører fremskaffer eget utstyr for å rense teglstein med sementmørtel, slik at dette kan gjøres lokalt. Da er det ikke behov for å sende det til Tyskland for å varmebehandles, som foreløpig er alternativet i mange situasjoner.

BH6 mener løsningen er å bidra til bedre infrastruktur ved å samarbeide om et godt system for håndtering av brukte materialer.

*Får vi det til, så er dette en ny bransje i Norge. Rett og slett. Det kan skape en ny industri. Hvis vi får struktur og orden på det, uten for mye sperrer. Problemet nå er jo at alle skal tjene penger på det. [...] Og her bør jo bransjen kjenne sin besøkelsestid, og være med å utvikle dette her. Altså en ombruksbransje. Det er det jeg ser for meg framover i Norge. En ombruksbransje, ikke bare en avfallsbransje eller en rivebransje som vi har i dag, for det har vi, men en ombruksbransje. (BH6)*

#### 4.4.2 Økonomi

Økonomi fremheves som en stor barriere av syv av informantene. BH2 og BH6 mener

begge at økonomi er en barriere fordi bevaring og ombruk er arbeidskrevende og tidkrevende, noe som igjen gjør at kostnadene blir høyere enn ved tradisjonelle prosjekter. BH2 mener det er flere ledd som bidrar til dette, blant annet ekstra tid til prosjektering, oppfølging, beregning og gjennomganger. Ifølge BH6 er det ikke enkelt å få økonomi i rehabilitering og ombruk i dag, og i det aktuelle prosjektet har de valgt å vekte tid og økonomi vesentlig lavere for å kunne satse fullt på miljøkravene. Hovedårsaken til at prosjektet koster mer og gir lengre byggetid enn et tradisjonelt prosjekt er fordi man må ha mer administrasjon både hos byggherre, rådgivere og entreprenør.

BH1, BH2 og BH3 mener at kombinasjonen av lave kostnader for nye materialer og høye kostnader på arbeidskraft er en avgjørende årsak til den økonomiske barrieren. Ifølge BH1 er det ikke tvil om at visse elementer er mye billigere å kjøpe nye fra leverandørene da mange ledd i ombruksprosessen resulterer i høye kostnader. Dette forklares med at man må bruke timeverk på at produktene skal demonteres, kontrolleres, transporteres, lagres og monteres. BH3 er enig i at de høye kostnadene for arbeidskraft ikke samsvarer med de lave kostnadene for materialer.

*Og så er det selvfølgelig en barriere at man også har høye timepriser i Norge. Håndverkere, ikke sant. Det krever en form for håndtering av disse materialene. Du skal demontere det, og så skal du håndtere det, og så skal du montere det.* (BH3)

Samtidig er det noen produkter som er lettere å ombruke enn andre, og i sitt ombruksprosjekt fikk BH1 tak i teglstein som var satt sammen av kalkbasert mørtel, noe som gjør det enklere å rengjøre enn sementmørtel. Allikevel endte steinene opp med å bli vesentlig dyrere enn hvis man skulle kjøpt ny teglstein.

BH2 forteller også om hvordan ombrukte tegl er dyrere enn nye, og da det foreløpig ikke er et økonomisk insentiv må ombruk være et bevisst valg man tar fordi man ønsker å få ned utslippene sine. BH2 sine beregninger viser at man har vesentlig besparelse i utslipp fra brukt tegl kontra ny tegl, og de er ikke i tvil om at det er mer miljøvennlig og et godt ombruksmateriale. Den økonomiske barrieren er at man alltid må vurdere hvor stor andel brukt tegl man kan bruke for samtidig å få prosjektet til å gå rundt økonomisk.

BH4 og BH5 trekker også frem eksempler på hvordan man må gjøre avveininger mellom økonomiske og miljøvennlige valg, da den økonomiske barrieren er så stor. Selv i et prosjekt med fokus på sirkularitet må BH4 alltid vurdere miljøhensyn opp mot økonomisk lønnsomhet. De er en kommersiell aktør som må ha avkastning på prosjektet. Derfor blir alternativene nøye vurdert i prosessen.

*Hvis vi legger inn for mye kostnader, må vi plutselig ta en for høy leie av leietakerne som skal inn i bygget igjen, og plutselig står vi med tomt bygg. Så vi må passe på den balansen. Ja, vi gjør noe og tar litt for vi skjønner at vi er tidlig ute, men samtidig må vi forsvare det litt også.* (BH4)

BH4 mener de kunne oppfylt enda større grad av ombruk i sitt sirkulære prosjekt, men har måttet prioritere bort noe for å få det til økonomisk også. De har for eksempel opplevd at det er svært arbeidskrevende å rense teglstein med sementmørtel til sitt ombruksprosjekt.

*Det koster jo dobbelt så mye med ombrukt teglstein som ny. Og da kan vi ikke forsvare det økonomisk når det var en trevegg vi opprinnelig hadde planlagt der. Hvis det hadde vært en betongvegg som vi skulle støtte, så kanskje det hadde svart seg litt mer i forhold til miljøet.* (BH4)

Et annet eksempel der BH4 har vurdert økonomisk lønnsomhet opp mot miljøhensyn er i forhold til betongstein fra den originale fasaden. Det er ønskelig at steinen skal demonteres og benyttes som heller på takterrassen fremfor betongheller som foreløpig ikke er produsert. Det vil være fordelaktig av miljøhensyn, men vil bety en arbeidskrevende renseprosess, som kan bli veldig dyrt.

BH5 har opplevd økonomiske barrierer også ved tradisjonell rehabilitering, og trekker frem et konkret eksempel som resulterte i riving av økonomiske hensyn. For å omdanne en eldre skole til et TEK17-bygg ble kostnadene estimert til 70-100 millioner mer enn et nytt bygg på tomten. I tillegg blir det da et upraktisk skolebygg etter dagens prinsipper for pedagogisk drift. I et miljøperspektiv ville det vært bedre å bevare skolen for å unngå ny betongkonstruksjon. Allikevel ble den økonomiske barrieren ved rehabilitering for stor.

Selv om de opplever en økonomisk barriere, argumenterer BH2, BH7 og BH8 også for hvorfor barrieren er mindre enn mange tror. Selv om prosjektet blir dyrere opplever BH2 at ekstrakostnadene har vært overkommelige summer og en investering de har vært villig til å ta for å få mer bærekraftige bygg. I tillegg trekker BH2 frem muligheten for å kvalifisere til grønne lån som kan gi en økonomisk fordel over tid, og sammenligner merkostnaden med andre bærekraftstiltak som flere aktører er villige til å ta.

*"Det har ikke vært billigere, det har det ikke. Men det har vært litt vanskelig å ta ut akkurat hvor mye som har gått til dette med ombruk. Vi har prøvd å sette litt tall på det, men det jeg sammenligner det med er at prosjektet sin økonomiske merkostnad til ombruk kan sammenlignes med at du hadde Breeam-sertifisert bygget." – BH2*

Samtidig opplever BH7 at både investorer og leietakere er villig til å betale mer for et miljøbygg. I tillegg er det viktig å begynne med å arbeide sirkulært hvis man skal finne gode, økonomiske løsninger. For BH7 var det tidligere ikke var ønskelig med rehabiliteringsprosjekter i selskapet da det ga dårlig økonomi og prosjekter som dro ut i tid, men etter å ha gjennomført flere vellykkede rehabiliteringer er de blitt mye tryggere på økonomien i prosjektene.

På samme måte har BH8 forståelse for at mange tenker på økonomi som en barriere. Allikevel har de ikke selv opplevd at det er fordyrende å arbeide sirkulært, og forklarer dette med at de hovedsakelig har fokus på de lavest hengende fruktene, slik som inventar.

*Det er mange som har nevnt at det blir jo sikkert dyrere hvis man skal ha fokus på ombruk. Så ikke nødvendigvis at det er dyrere, bare det at man tenker at da blir det sannsynligvis dyrere. Før man har sjekket en gang. Så det er nok en barriere i mange prosjekter. (BH8)*

BH2, BH3 og BH5 er enige om at den økonomiske barrieren blir mindre når det blir større volum og ombruksmarkedet blir mer utviklet. BH2 mener håndtering av materialer og avfall vil bli vanskeligere og dyrere i fremtiden, og at ombruk og sirkularitet dermed vil bli mer økonomisk på sikt.

*Nå vet vi at vi bruker mer tid og penger på det fordi det er et umodent felt. Men vi har veldig troen på at dette her vil bli mer økonomisk bærekraftig også etter hvert. (BH2)*

BH3 mener at ombruk foreløpig ikke er økonomisk lønnsomt fordi det arbeides med i for liten skala, og mener løsningen ligger i at det må bli mer utbredt. BH4 er enig i at det er kostbart å være tidlig ute med sirkulær økonomi, og begrunner dette med at det ikke foreligger gode systemer. Dette er BH5 enig i, og mener at løsningen ligger i å få

systemer for å for eksempel rense og rengjøre materialer med bakgrunn i at ny murstein koster vesentlig mindre enn ombrukt murstein.

Den økonomiske modellen de fleste i bransjen arbeider med i dag er en barriere, og BH2 mener man må endre dette for å minimere de økonomiske utfordringene.

*Når man skal sammenligne et ombruksbygg mot et nybygg, så er man i ulike faser. Man må egentlig ha en livsløpskalkyle på det, og det har man jo ikke i prosjekter i dag. Man ser jo bare et materiale opp mot et annet uten å se hele det store bildet. Og man får kanskje mer kostnader i prosjekteringsfasen, men så er det kanskje mye raskere fordi man ikke har de leveranseutfordringene. Ja, andre faktorer som spiller inn som man ikke tar høyde for da, for man er så vant til å regne på nye materialer og den økonomiske modellen. Så det er også noe som jeg tror vil komme etter hvert da når man får mer erfaring og kompetanse og kunnskap rundt dette med å være i et sirkulært prosjekt. (BH2)*

BH3 er enig i dette, og beskriver selv at de arbeider med en økonomisk modell som gjør barrieren mindre. Forskjellen ligger i at BH3 lang horisont på det de holder på med, og da kan man forsvare å investere litt ekstra. Med et langt tidsperspektiv kan man skrive det av over lengre tid, og BH3 er på den måten ikke så bekymret for investeringskostnaden.

BH5 mener at en løsning kan være at de offentlige aktørene går først og tilrettelegger for en ombruksbransje.

*Vi er rett og slett drivkraften vi. Det er offentlige er drivkraften. Og må fremstå som drivkraften. For det er for mye økonomi og for mye kroner og øre i det private. (BH5)*

Både BH5 og BH8 mener forutsigbarhet vil bidra til å minimere den økonomiske barrieren. Ifølge BH5 kan man holde kostnadene nede ved å gjennomføre kartlegging av bygget og legge strategiske valg i tidlig fase. Da BH5 skulle gjennomføre sitt ombruksprosjekt ble det dyrere enn estimert. Deres økonomiske antagelser var ikke gjort nøye nok i utgangspunktet, for det var ingen som hadde sett godt nok på konstruksjonen og hvor omfattende arbeidsmengden ville være. BH8 er enig i at løsningen er å planlegge for ombruk og sirkularitet i tidlig fase.

*Det som blir dyrt er jo hvis man har planlagt for noe annet, og så finner man ut at man skal ha inn ombruk. Altså man må tegne om og gjøre mye ekstraarbeid, da blir det selvfølgelig veldig dyrt. (BH8)*

#### 4.4.3 Kunnskapsmangel

Det er seks informanter som opplever kunnskapsmangel som en stor barriere. Ved å være blant de første som arbeider med sirkularitet i så stor skala, opplevde BH1 utfordringer med at man ikke har kunnskap om hvordan man skal arbeide og hvilke problemer som kan oppstå underveis.

*Vi hadde jo aldri trodd at det skulle være så krevende å gjennomføre det prosjektet når vi tok beslutningen om å kjøre et ombruksprosjekt. Det er litt sånn at man setter seg noen hårete mål og tenker at det her er jo ikke noe problem, det er jo bare å bruke brukte byggeprodukter og finne de produktene, men det som skapte en del utfordringer i prosjektet her, er jo alt du ikke vet. (BH1)*

BH3 opplever også at kunnskapsmangel er en barriere når det kommer til ombruk, og argumenter dette med at byggebransjen er svært tradisjonell og konvensjonell, og at det tar lang tid for å snu en bransje som har gjort det samme i nærmest 100 år.

BH8 er en større kommune, og opplever utfordringer med at kompetansen som finnes internt i organisasjonen ikke blir utnyttet fullt ut. De opplever at det er vanskelig å finne frem til rett person som kan noe om den aktuelle problematikken, og at manglende systematikk skaper utfordringer til hvordan kompetansen utnyttes.

*For det jeg mistenker da, er at mange av disse etatene har noen som jobber med bærekraft, men som ikke blir godt nok koblet på prosjektene som faktisk gjennomføres. (BH8)*

BH7 opplever at ombruk og sirkularitet skaper et behov for kompetanse på helt nye fagområder, og de bruker flere eksterne rådgivere for å bidra til nye utfordringer som må løses. Selv om de nå har fått en del erfaring om temaet, dukker det hele tiden opp nye problemer som trenger spesialkompetanse. BH6 har også involvert mange konsulenter for å hjelpe til med hvert enkelt fagområde. Samtidig prøver de å bygge opp egen kunnskap og utvikle den. BH3 har også sett behovet for å selv utvikle ny kunnskap og helt nye systemer som skal bidra til prosessen.

Kunnskapsbarrieren gjelder ikke bare for byggherrer, men i alle deler av verdikjeden, og det ser BH4 på som svært krevende. De har opplevd å være i møter og diskusjoner med andre som sitter med direkte feilinformasjon og som ikke er oppdatert godt nok om temaet. BH4 prøver derfor å koble på de andre aktørene underveis i prosessen slik at flere får kompetansen som kreves. BH2 er enig i at flere i verdikjeden har manglende kompetanse om temaet, og opplever at den største kunnskapsbarrieren ligger på utførende side. BH2 har opplevd at utførende ikke har den samme forståelsen rundt å designe for ombruk og hvorfor det er viktig å bevare, og mener at hele verdikjeden må få et løft i forhold til hvordan man skal håndtere materialer.

*Fordi man ikke har kompetanse på dette med ombruk og det sirkulære, så er det veldig lett å prise med mye høyere risiko fordi man ikke vet hvor lang tid det tar og hva det egentlig koster å være med på et ombruksprosjekt. Det er med på å drive opp kostnaden, og det tror jeg går nesten ene og alene på kompetanse og kunnskap fordi ikke man har nok av det og ikke har vært gjennom det før. (BH2)*

BH3 mener at måten kunnskapsbarrieren kan bli mindre er at bransjen blir trygg på måten det gjøres på, og at det blir en naturlig del av virksomheten. BH8 er enig, og argumenterer med at erfaring gir en forutsigbarhet. BH1 bekrefter dette ved at de gjennom ombruksprosjektet har oppnådd ny kompetanse som de aktivt bruker når de skal gjennomføre tilsvarende prosjekter i fremtiden. Det er mange elementer de lærte underveis, for eksempel var det flere produkter de trodde de skulle få brukt, men på grunn av manglende dokumentasjon ikke kunne ombruke allikevel. Nå vet de at de må fremskaffe relevant dokumentasjon før det brukes tid og penger på å demontere.

For å redusere barrieren arbeider BH6 med å få kunnskap fra flere kanter, og leser erfaringsrapporter fra de som har gjort ombruk tidligere. BH4 opplever at de aktørene som har begynt å arbeide med ombruk er åpne for å dele erfaring, og på den måten kan flere få større kompetanse. Gjennom prosjektet har BH2 lært mye fra ulike aktører, og har opplevd det spesielt positivt å være del av et nettverk som FutureBuilt som har åpnet opp for erfaringsutveksling. BH6 får også en del kunnskap fra FutureBuilt og FutureBuilt-nettverket, i tillegg til tilsvarende programmer på tvers av landegrensene. Det viktigste de lærer gjennom erfaringsutveksling er hva som har vært vanskelig ved tidligere ombruksprosjekter. Erfaringsutveksling med hele verdikjeden er avgjørende ifølge BH2, da det er behov for en felles forståelse rundt gevinstene av ombruk, både miljømessig og økonomisk.

#### 4.4.4 Markedet

Markedet trekkes frem som en stor barriere av fem av informantene, og BH3 mener det gjelder spesielt innenfor utleiemarkedet. Deres erfaring er at leietakere foretrekker å leie et nybygg kontra et bygg som er rehabilitert. Samtidig mener de at denne etterspørselen vil endres på sikt, og trekker frem utleiemarkedet i London som et eksempel, der de nå opplever at etterspørselen er høyere enn tilbudet for alle typer miljøbygg. BH3 bruker også markedet for salg av næringsbygg som et eksempel på at en endring er i ferd med å skje, da investorer allerede nå er villig til å betale mer for miljøbygg. Bakgrunnen for dette er blant annet EU-taksonomien og at Breeam-sertifiserte bygg i dag får en høyere pris i transaksjonsmarkedet.

*Det viktigste er jo markedet. At markedet etterspør sånne løsninger nå. Hvis markedet etterspør sirkulære bygg eller miljøbygg, så vil jo det være den største driveren, det at faktisk markedet forandrer seg. Jeg har veldig tro på det med markedet da, det er det som vil på en måte drive ting fremover. (BH3)*

Beskrivelsen av utleiemarkedet sier BH1 seg enig i. Det er en økende interesse blant leietakere, og flere som etterspør ombruk, men det er fortsatt behov for en endring.

*Det ofte at det er litt gimmick. Det er nok mange som på papiret er veldig opptatt av miljø, men når det kommer til kostnadsspørsmålet, så er de ikke interessert i å betale noe mer. (BH1)*

BH1 opplever også en barriere ved at markedet har høye krav til byggene, som sjelden kan tilfredsstilles av et sirkulært bygg.

*Det som er veldig typisk i en type leietakerbeskrivelse som vi får, er at det ofte er myntet på nybyggstandard. Og med nybyggstandard så eliminerer det jo ganske mye av det med ombruk. (BH1)*

BH4 ser at det er stort fokus fra leietakerne, spesielt de store leietakerne i markedet. De setter krav til bærekraft. Når det er sagt, så opplever BH4 at dersom leietakerne får to alternativer, så betaler de aldri for det det koster å ta de bærekraftige og miljøvennlige valgene. Men temaet er der, og BH4 opplever at det kommer mer og mer. De er blant annet i dialog med potensielle leietakere til et sirkulært bygg nå, og der har de lagt leieprisen ganske høyt. De ser at det går litt på grensen til hva folk forventer, så det må komme inn leietakere som er villige til å betale litt mer nettopp med bakgrunn i at det er et bærekraftsbygg, og at det har en prislapp.

På samme måte har BH2 hatt konkrete opplevelser med leietakere, som viser at ombruk kan gjøres på en kommersiell måte, og som gir håp for at man kan få til en god økonomisk modell med ombruksmaterialer. Det er ikke rett frem, men også leiemarkedet har en helt annen bevissthet rundt temaet enn tidligere.

*Hvis du isolert bare hadde sagt at her har du et ombruksprosjekt, det svarer ikke ut på estetikk og funksjoner, men det er bærekraftig, så tror jeg ikke de hadde gått for det. Så det er noe med at bærekraft blir en like viktig del som dette med estetikk og funksjon. (BH2)*

BH7 opplever at utleiemarkedet har kommet langt når det kommer til bærekraft generelt, og både leietakere og investorer krever for eksempel Breeam nå. Når det kommer til andre bærekraftstiltak som ikke er like tydelige, så opplever BH7 at markedet kan være en barriere. Allikevel mener de at både investorene og leietakerne er villig til å betale litt mer for sirkulære bygg.

#### 4.4.5 Ikke tilrettelagt lovverk

Det er fire informanter som opplever en stor barriere i at dagens lovverk ikke er tilrettelagt for bevaring og ombruk.

*Det er i forhold til avhending og salg som går på den DOK-forskriften og CE-merking av byggevarer, som skapte store utfordringer i dette prosjektet. Og så er det Forurensningsregelverket hvor produkter du rører ved som inneholder miljøgifter skal ut av kretsløpet. Og så er det med teknisk forskrift. Hvordan skal vi ivareta at de brukte produktene blir testet på riktig måte når ingen av de tekniske standardene ivaretar sirkulær økonomi og ombruk?” (BH1)*

I kapittel 2.4 er det gjennomgått lovverk som har betydning for sirkularitet og ombruk, og hvilke endringer som er gjort for å tilrettelegge bedre. De viktigste endringene ble vedtatt 1. juli 2022 og 1. januar 2023, og endringene har derfor hatt liten betydning for de aktuelle prosjektene som informantene omtaler i studien.

BH1 har allikevel meninger om virkningen av de vedtatte forskriftsendringene. En av faktorene som bidrar til at BH1 fremover vil arbeide sirkulært er at de skal kartlegge eksisterende bygningsmasse, lage ombruksrapport og vurdere alternativer for alle byggeprosjekter. Gjennomføring av ombrukskartlegging og rapportering av dette ble vedtatt som et krav i byggteknisk forskrift (TEK17) fra juli 2022. BH1 opplever derfor at kravet er en driver til å arbeide sirkulært, og på den måten har myndighetene bidratt til økt sirkularitet gjennom å fastsette regulatoriske krav som fungerer.

Samtidig har myndighetene gjort forskriftsendringer, som ifølge BH1 ikke fungerer slik intensjonen har vært. Fra juli 2022 er det gjort endringer i forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK), som skal bidra til å enklere kunne omsette brukte byggevarer. BH1 har i liten grad brukt eksterne donorbygg, da det har vært enklere å bruke interne bygg med bakgrunn denne DOK-forskriften. Så lenge selskapet eier eiendommene, kan man bytte produkter fra bygg til bygg. Dersom en utenforstående byggherre har hatt aktuelle materialer, så har man måtte tilse at de har riktig dokumentasjon for å kunne ta imot og bruke produktene. På spørsmål om hvordan endringene som er gjort i DOK-forskriften har bidratt til å redusere denne utfordringen, svarer BH1 at endringen egentlig ikke åpner opp for mer ekstern ombruk for deres del. Bakgrunnen er at DOK-forskriften er et regelverk som styres av EU, og det er regelverket de må forholde seg til. Endringene som ble gjort av forskriften i Norge gjelder kun det som går utenfor EU-regelverket og det er en liten prosentandel av byggevarerprodukter i Norge. Så teoretisk sett opplever de seg fortsatt fanget av EU-direktivet, og det skaper utfordringer for omsetningsbiten.

For BH6 har det også vært juridisk problematikk rundt omsetning og bruk av materialer.

*Norsk regelverk er jo bygd opp sånn at du skal jo ha CE-merking og produktgarantier på det du leverer og putter inn i et bygg som dette. Og det er vi nødt til å endre på, altså nødt til å endre hele regelverket. Fordi når vi velger å ombruke brukt radiator, så kan ikke entreprenørene si at den holder i 40 år. For den har jo allerede stått og gått i 40 år. Da spør jeg om hvor lang garantien på radiatoren er, og det er vanskelig å svare på. (BH6)*

BH7 har også utfordringer rundt garantiansvaret for brukte materialer.

*Hvem har garantiansvaret på gjenbrukte materialer? Hvis byggherren sikrer dem, eller en annen entreprenør kommer med dem, hvem har garantiansvaret? Det er ganske komplekst. Der er vi nok ikke ferdige tygde. (BH7)*



Det BH3 opplever som barrieren innenfor regelverket er dokumentasjon av byggematerialer. Det er enkelt å ombruke produkter som ikke krever noe spesiell godkjenning som for eksempel inventar, men hvis du skal bruke en bærende konstruksjon må du ha dokumentasjon på at den faktisk holder. Det er dyrt og tungvint å ombruke denne type konstruksjoner, og på den måten er regelverket en barriere. På den andre siden ser BH3 hensikten med regelverket, og at sikkerheten må bevares, og at det ikke kan tas noen sjanser rundt det. BH3 mener løsningen kan være ny teknologi som effektiviserer prosessen med godkjenning av brukte materialer.

Også BH5 har hatt utfordringer i forhold til at det settes visse krav til konstruksjonsvirke, og trekker frem et eksempel om en jerndrager som har stått i 40 år, og usikkerheten til hvordan stabiliteten er i forhold til en jerndrager som blir produsert nå.

BH4 forstår at regelverket kan være en barriere for enkelte aktører, og trekker også frem hvordan regelverket er sterkt inne ved bærekonstruksjoner, spesielt i forhold til dokumentasjonskrav. For deres del har BH4 hatt liten erfaring med regelverket som en barriere, da de har hatt liten grad av større ekstern ombruk. Det som allikevel har hindret BH4 er regler rundt samarbeid mellom det offentlige og private. De har vært interessert i å bruke materialer som kommunen sitter med, men det offentlige kan ikke sette de i en situasjon som kan være konkurransefremmende, så det vært vanskelig å få tak i.

Krav i TEK17 har bidratt til at BH8 har gjort flere endringer enn de opprinnelig hadde tenkt til, og det har gått utover ombruksgraden. De ønsket for eksempel å bevare gulvet i bygget, men det var ikke mulig på grunn av krav til belastning.

Når man velger rehabilitering fremfor nybygg, så vil det ifølge BH5 alltid være utfordringer i forhold til kravene i TEK17. I det aktuelle rehabiliteringsprosjektet har det for eksempel ikke vært teknisk mulig å oppfylle universell utforming i alle etasjer. Det blir økonomisk store belastninger på prosjektene, og enkelte ganger er det teknisk umulig å gjennomføre. Da er de avhengig av at byggesakskontoret er smidige.

BH7 opplever en barriere i forhold til reguleringsplan og byggesaksavdelingen i kommunen. For å sikre kvaliteter settes det krav i reguleringsplanen til hvordan byggets utforming skal være. Det tilsier at man ikke nødvendigvis kan gjenbruke hele bygget ved en større rehabilitering. Videre kan det være vanskelig å sikre mange detaljer i en tidlig fase når man skal ha med mye ombruk. BH7 trekker frem et eksempel om at fasadetegninger i utgangspunktet skal vedlegges rammesøknaden.

*Hvis du skal gjenbruke gamle vinduer, da må du ta det som er på markedet der og da, hvilket kan påvirke hvordan fasaden blir. Da kan du ikke sitte og vente at alle naboer skal godkjenne, altså den prosessen der. Da må man være litt fleksibel. Så jeg tror man må ha litt fleksibilitet rundt det. (BH7)*

BH2 mener det fremdeles er noen barrierer knyttet til regelverket som gjør det vanskeligere med ombruk, men samtidig må man ha forståelse for at man må ivareta sikkerhet og kvalitet. Da er det ikke alt som er egnet for ombruk, og dermed er det vel så viktig å få det til å fungere i praksis. På den måten mener BH2 at det kanskje ikke er regelverket, men hvordan man jobber med regelverket som er den største barrieren.

#### 4.4.6 Behov for ny teknologi

Alle informantene er enige i at teknologi er en faktor som må på plass for å oppnå en sirkulær bransje. Det gjelder både i form av digitalisering av informasjon som allerede finnes, men også utvikling av helt ny teknologi. Allikevel er det er kun BH7 og BH5 som opplever behovet for ny teknologi som en stor barriere.

*Den teknologien er vi helt avhengig av skal vi få til klimautfordringen. Det er innovasjon, det må på plass. (BH7)*

Selv om de ser et tydelig behov for utvikling av teknologi opplever BH7 at det allerede har skjedd mye de senere årene. For 3-4 år siden begynte BH7 å benytte teknologi som har bidratt til enklere å kunne gjennomføre rehabiliteringsprosjekter, og BIM har vært et viktig teknologisk verktøy. Med digitale modeller av byggene kan de effektivisere prosessen ved å prosjektere alt etter modellene. I dag skanner BH7 alle sine bygg i tidlig fase, slik at de får en digital oversikt, og på den måten kan prosjektere mer på forhånd. Det har vært viktig både i forhold til tid og økonomi, men også sikkerhet på byggeplassen, som er spesielt viktig i et rehabiliteringsprosjekt.

BH5 forteller også om hvordan ny teknologi kan bidra til å minimere risiko og redusere kostnader ved at en skanner bygget før oppstart av prosjektet. BH5 engasjerte et entreprenørfirma til å digitalisere hele det aktuelle bygget for å få full oversikt over hvordan konstruksjonen er bygd opp. Deres erfaring er at kostnaden for skanningen blir minimal i forhold til det man sparer av tid og penger senere i rehabiliteringsprosessen.

BH3 trekker frem et annet eksempel der det er behov for helt ny teknologi. Dersom man skal ombruke en bærende konstruksjon må man ha dokumentasjon på den faktisk holder. I dag kan det benyttes eksterne rådgivere som beregner dette, men det resulterer i at dokumentasjonen er dyr å fremskaffe. Det er derfor behov for teknologi som kan effektivisere denne prosessen, for eksempel ved hjelp av en skanner.

Samtlige av informantene mener den største utfordringer er behovet for gode digitale systemer i forbindelse med kartlegging og omsetning av brukte materialer. Da BH2 begynte det sirkulære arbeidet i 2019 var det ingen digitale løsninger, så innenfor teknologien har det allerede skjedd mye de siste årene. Nå er det flere ulike aktører med digitale løsninger som bidrar til sirkularitet i bransjen. Allikevel er bransjen i startfasen, og BH2 mener at mye fortsatt er umodent.

*Selvfølgelig er det noen aktører som vi har veldig troen på, blant annet Loopfront, som vi har begynt å ta i bruk på hele porteføljen vår. Og Finn har jo fasiten på veldig mye av hvordan man kan gjennomføre dette, og så må man på en måte transkribere det over til byggebransjen og det profesjonelle. (BH2)*

BH4 har også erfaring med Loopfront for kartlegging av ombruksmaterialer, men opplever at det ikke fungerer optimalt.

*Vi har litt utfordringer i forhold til prosjektgjennomføring, så det holder vi på å snakke om i disse dager. Sånn som det er utformet, så blir det ikke et ideelt verktøy for oss i prosjektet. Vi klarer ikke jobbe med det. Så vi må parallelt jobbe med Excel-lister. (BH4)*

BH7 har arbeidet noe med Recirqel for å se på materialer fra eksterne donorbygg, men ser ikke på det som en lønnsom eller praktisk løsning, og velger derfor å håndtere det meste av ombruk internt, og utnytter sin egen portefølje.

Foreløpig har BH6 fremskaffet eksterne materialer fra kontaktnettverket til entreprenøren, gjennom media og gjennom tips fra FutureBuilt, fordi de digitale plattformene ikke har stort nok volum.

*Vi er blitt med i denne Loopfront blant annet, men det er en av de tingene vi ser som er helt mangelfulle. De fleste av de plattformene, jeg har vært inne og sett i flere av dem, det er et maloppsett. Og så er det tomt. Det er ikke noe. Det er ikke noe mengder av materialer der. Ja, det er egentlig en mal. (BH6)*

BH3 er enig i at de digitale plattformene som finnes ikke er tatt skikkelig i bruk, sannsynligvis fordi omfanget ikke er stort nok enda. BH3 har erfaring med Loopfront som skal bidra med å holde varelageret på de materialene de har, og Madaster som skal beregne sirkulariteten til prosjektene.

En annen utfordring med de digitale plattformene som finnes i dag er ifølge BH3 hvordan man skal hente ut verdier. Det koster en del å bruke de, og det gir liten umiddelbar verdi. Med for eksempel Madaster kan man beregne verdien av materialene man har i bygget, men man får ikke utnyttet verdien før bygget skal demonteres. Man kan ikke hente en verdi ut av at man har kontroll på varelageret sitt. BH3 foreslår løsninger som billigere finansiering eller at man kan bruke det i merkevarebygging, og de har allerede utfordret leverandøren på dette problemet.

BH2 mener mye av teknologien for kjøp og salg av materialer allerede er tilrettelagt, men utfordringen er at det ikke er mange nok aktører som benytter de digitale plattformene.

*Altså, suksessfaktoren her er ikke nødvendigvis teknologi. Det er selvfølgelig at man må ha den digitale plattformen, men utfordringen er massen. Vi må få mange inn på samme teknologi, inn på samme plattform. For hvis det er noen på 100 forskjellige plattformer og ingen snakker sammen, så er vi like langt. Så det er noe med å få samlet det og organisert det og få opp massen som jeg tror er barrieren på at vi lykkes med ombruk. Så det er ikke bare teknologi alene, men det er hvordan bransjen bruker teknologien også. (BH2)*

BH4 er positive til at leverandøren for digitale verktøy er interessert i deres tilbakemeldinger for å utvikle de digitale løsningene bedre. BH1 har også vært i samtaler med flere leverandører og utfordret dem på hvordan de ønsker produktene.

Som et resultat av at BH3 ikke har funnet digitale verktøy som har vært ideelle for dem, har de selv utviklet nye digitale løsninger.

*Mens vi har holdt på med prosjektet så var det en del verktøy som manglet, altså digitale verktøy vi manglet. Men det ble litt sånn spinn-off da, at vi utviklet nye verktøy. Blant annet et dashboard for å kunne følge med på hvordan vi lå an i forhold til kriteriene til FutureBuilt. Så da lagde vi et dashbord som ble koblet direkte mot en BIM-modell, så når vi gjorde endringer i prosjektet, så kunne vi se hvordan endringene slo ut i forhold til disse kriteriene direkte. (BH3)*

BH6 mener på sin side at løsningen er at det istedenfor at de digitale systemene utvikles av mindre private aktører, gjøres en innsats for et godt digitalt system på et mer overordnet nivå, som ledes nasjonalt eller av EU. BH6 mener at man ved å lage et system som fungerer både regionalt, nasjonalt og internasjonalt, vil oppnå betydelig økt ombruk.

#### 4.4.7 Risikomotvillighet

Selv om syv informanter mener at risikomotvillighet er en barriere for sirkularitet, er det kun BH1 som mener det er en stor barriere. BH3 opplever allikevel en vesentlig større risiko å arbeide med ombruk fremfor tradisjonell rehabilitering.

BH2 trekker frem uforutsigbarhet som en barriere, og argumenterer dette med at man vet ikke hvilke materialer man har, man vet ikke når man får det, og man vet ikke om man får det. BH6 opplever også uforutsigbarhet i forhold til hvor mye av det eksisterende byggets materialer de faktisk kan benytte videre, og det samme gjelder usikkerheten rundt materialer fra donorbygg.

*Sånn er det når du demonterer materialer og henter materialer fra andre også. Du kan ikke på forhånd vite hvor mye som går bra. Det er en utfordring hver dag. Vi jobber for å nå målene våre, men det er først om et års tid at vi kan vite om vi hvordan det gikk. (BH6)*

I tillegg opplever BH2 at risiko og usikkerhet hos andre ledd av verdikjeden gjør ombruksprosessen fordyrende for byggherre. Når utførende ikke har kompetanse om temaet ønsker de ikke å ta risiko for det uforutsette, og på den måten henger risikomotvillighet tydelig sammen med barrierene rundt kunnskap og økonomi.

Også BH6 trekker frem risiko for entreprenørene som skal prissette arbeidet, og at dette er nytt og uvant også for dem. Det er mye enklere å bruke kjente priser, men her må man prise noe man aldri har gjort før. Med bakgrunn i at arbeidsmåten er ny og ukjent opplever også BH3 at det prises det med høyere risikopåslag.

*Byggebransjen er ikke vant til å kalkulere på denne måten. De vet ikke hvordan de skal prise det. Og det betyr at de sannsynligvis legger inn et veldig stort risikopåslag i kalkylene sine. De er ukjent med dette. Det sliter vi veldig med, at da blir det veldig dyrt. (BH3)*

BH2 og BH4 opplever en risiko når det gjelder å bruke materialer uten garanti fra leverandøren. Tidligere var BH4 svært skeptiske til ombruk, spesielt i forhold til manglende garanti ved brukte materialer. De ønsket ikke å ta risiko, og kjøpte heller nye materialer. BH4 trekker frem et eksempel om systemvegger som ikke opprettholdt lydkravene, og dermed var det ingen som ville gå gode for det. Nå mener BH4 at man må ta den risikoen noen ganger, og satse på at det går fint. BH2 er enig i at det er en risikomotvillighet hos byggherrer i forhold til garanti.

*Er det riktig at byggherre til enhver tid skal ta all risiko for ombruk, eller kunne man liksom funnet en bedre modell på det? Vi har jo forståelse for at man ikke har noe garantitid på for eksempel radiatorer som er brukte. Det er jo ikke noen som kan garantere det. Men allikevel så er det noe med at etter hvert når man får mer kunnskap så kan kanskje flere være med på å ta noe av risikoen ved ombruksmaterialer. (BH2)*

Ifølge BH3 er det ikke noe konkret som skal til for å redusere barrieren rundt risikomotvillighet, annet enn at sirkularitet blir en innarbeidet arbeidsmetodikk i bransjen. At det bli en naturlig del av måten man driver forretningen på, og at ombruk er noe som blir kjent og brukt.

I forbindelse med rehabilitering har BH5 erfaring med at ny teknologi og digitalisering kan minimere risiko. Ved å engasjere noen som kan digitalisere hele bygget i tidlig fase av prosjektet har de fått full oversikt. Dette samstemmer med BH7 sine opplevelser. Tidligere hadde ledelsen dårlig erfaring med rehabiliteringsprosjekter, og det var skepsis til å ta risikoen med den type prosjekter, både i forhold til tid og økonomi. Bedre teknisk verktøy, digitalisering og skanning av byggene har bidratt til å minimere denne risikoen.

*Vi vet mye mer om byggene før vi må begynne, eller står og river. Vi kan prosjektere mye mer på forhånd. Det er både tryggere i forhold til det som er farlig med midlertidige konstruksjoner når du river, så det er mye tryggere på sikkerhet, og så er det mye tryggere på økonomi da. Så da blir det jo lettere å få gjennom sånne prosjekter. (BH7)*

## 4.5 Hva vil motivere flere til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi?

De åtte informantene som har arbeidet med sirkularitet og ombruk i stor skala, har svart på hva de mener vil motivere flere til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi. Deres utsagn er sortert og presentert i tabell 9. I tillegg er det gjennomført et intervju med representanter fra én offentlig og én privat byggherre som har lite eller ingen erfaring med sirkulær økonomi. De ble spurt om hva som vil motivere dem til å arbeide med ombruk i større grad, og deres svar utdypes videre i kapittelet. Ved å sammenligne svarene fra byggherrer med ulik erfaring, kan det avdekkes hva som må tilrettelegges for å øke graden av sirkulær økonomi i eiendomsbransjen.

Hva vil motivere flere til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi?	
Kulturendring	<p>«Det er veldig enkelt å bare si at det her bygget funker ikke, og så river man det og så bygger man et nytt bygg, for da får man det akkurat som man vil. Så det å faktisk se muligheten man har med gamle eksisterende bygg. Det tror jeg er viktig.» (BH1)</p> <p>«Det er jo ingen jeg har snakket med som er uenig i at vi sløser med ressursene våre, så alle er enig i at det er et kjempepotensial, så det er sunn fornuft rett og slett. [...] Motivasjonen er jo rett og slett at dette her er framtida» (BH2)</p>
Lønnsomhet	<p>«Hvis det viser seg at vi kan gjøre det i så stor skala at vi faktisk sparer penger på det, så vil det jo i hvert fall bli attraktivt å gjøre det.» (BH3)</p> <p>«Jeg tenker at det å vite at penger er ofte den sterkeste driveren, i hvert fall på privatbiten. Så det er jo hvis vi kan vise at det er noe lønnsomheten i det.» (BH4)</p>
Bedre infrastruktur	<p>«At vi etter hvert får på plass en større sånn markedsplattform, sånn at man kan dele mer av materialene» (BH7)</p> <p>«Når vi får systemer for å rense og rengjøre materialer så tror jeg nok at det blir løsningen.» (BH5)</p>
Etterspørsel i markedet	<p>«Jeg har veldig troen på at når markedet begynner å etterspørre, så vil det jo begynne å eskalere.» (BH3)</p> <p>«At det kom inn dette med grønne lån nå. Det tror jeg er en stor motivator. Når finansbransjen blir med.» (BH4)</p>
Regulatoriske krav	<p>«Først og fremst at det kommer krav om det. Det tror jeg blir viktig.» (BH3)</p> <p>«Direkte lovendringer og forskriftskrav.» (BH6)</p>

Økt kompetanse	<p>«Selvfølgelig kunnskap. At folk begynner å bli trygge på dette. At det blir en naturlig del av businessen.» (BH3)</p> <p>«Kanskje med mer kunnskap og mer erfaring, så oppleves det som en mindre barriere.» (BH8)</p>
Samarbeid	<p>«Man har ikke egne folk på det her. Man må knytte til seg samarbeidspartnere som kanskje kjenner til det, og kan ta en med på hva det er. For det er omfattende å begynne og sette seg inn i alt det her på egenhånd når du ikke har gjort det fra før» (BH4)</p> <p>«Dele erfaringer og kunnskap. Så det med nettverksbygging. Å se forståelsen av hva vi gjør og hva vi oppnår og hvorfor vi gjør det.» (BH6)</p>

**Tabell 9: Informantenes opplevelse av hva som vil motivere flere til å arbeide sirkulært.**

BH9 og BH10, som ikke har erfaring med sirkulær økonomi i stor skala, bekrefter at kulturendring, lønnsomhet og bedre infrastruktur vil være en motivasjon for å endre arbeidsmetodikk. Som en kommersiell aktør vil etterspørsel i markedet være en viktig driver for BH10, mens BH9 også trekker frem regulatoriske krav, økt kompetanse og samarbeid som viktige faktorer.

#### Kulturendring

BH9 har ikke erfaring med ombruk utenfor organisasjonen, men har noe fokus på å ta vare på det som ser bra ut fra egne bygg. Allikevel identifiserer de seg ikke som flinkest i klassen. På spørsmål om hva som vil motivere til å arbeide med ombruk i større skala, er BH9 klare på at det er behov for et større fokus og en nytenkning for å få fullt utbytte av potensialet.

Med bakgrunn i at det er en såpass stor endring som må til, mener BH9 at man må forvente at det kan ta tid før ombruk blir en del av praksisen.

*Altså, en plass må en jo begynne, og alt blir jo ikke gjort over natta. Det tar tid dette her, for det er jo en del endring og bevisstgjøring rundt det. Ellers blir det liksom bare store ord. Det må nok en endring til, altså en stor endring. (BH9)*

BH10 ønsker en kulturendring, både i bransjen og i markedet.

*Jeg håper også leietakere blir mye mer opptatt av det òg. Jeg er så lei av å rive ned bygg eller rive ned lokaler som jeg bygde opp for 5 år siden, som egentlig ser like fine ut. (BH10)*

#### Lønnsomhet

Som en kommersiell aktør, er BH10 helt klare på at lønnsomhet vil være den største motivasjonen for deres del, da de opplever at arbeid med sirkulær økonomi er fordyrende. BH10 har ikke arbeidet med ekstern ombruk, men har etter beste evne forsøkt å ta vare på egne materialer i de tilfeller det har vært mulig. Da har det blant annet vært systemvegger, innvendige dører og glassfelt i cellekontorer.

*Erfaringsmessig, sånn økonomisk sett, så er ikke det en god løsning. Det er rett og slett en fordyrende løsning. Det betyr at vi bruker mer penger på å rive ned, og bruker penger på å lagre og bruker penger på å sette opp igjen. Og det blir*

*ikke like bra. Det blir litt sånn, du betaler for Mercedes, men du fikk Skoda.*  
(BH10)

BH10 mener det burde vært løsninger som gjør at eiendomsbesitter sammen med leietaker får en oppside, og trekker frem et annet miljøtiltak som ikke fungerer i forhold til lønnsomhet for byggeier.

*I dag er det slik at hvis du for eksempel setter solceller på taket, så er det vi som må betale for solcellene, men all gevinsten går til leietaker. Så det må lages mekanismer mot driftskostnader som gjør at huseier får noe i tillegg til at leietaker tjener på det.* (BH10)

BH9 er enig i at lønnsomhet vil bidra til økt ombruk. De sitter også med inntrykk av at det ikke nødvendigvis er billigere å bruke ting om igjen, og argumenterer dette med at man skal demontere og jobbe med produktet før man setter det på plass igjen. Samtidig er BH9 offentlig aktør, og mer åpen for å vurdere ombruk selv om det går utover lønnsomheten.

*En må jo på en måte ofre noe hvis en skal bidra, tenker jeg. [...] Vi må jo gjerne tenke sånn alle mann etter hvert, for å spare miljøet. Og det har jo sin pris, men det koster vel det koster.* (BH9)

#### Bedre infrastruktur

Noe av det som holder BH9 tilbake er manglende systematikk og infrastruktur.

*Det er jo en viss logistikk og her. Hvor skal man gjøre av alt i sammen? Hvor skal man mellomlagre ting hen?* (BH9)

BH10 har et ønske om å ikke kaste nesten helt nye materialer i forbindelse med skifte av leietakere, men det blir ofte ikke tilfelle. Dersom infrastrukturen hadde vært bedre tilrettelagt, kunne man spart kostnader på ombruk, og det ville vært en motivasjon.

*De gangene vi får det best til, det er når vi holder på med to forskjellige lokaler samtidig. Da får vi det veldig godt til. Eller ikke veldig godt da, men da får vi det til. Fordi da er det lett, da kan du bruke litt mer penger på å få det ned, men da kan vi bare bære det fra en side av bygget til neste side av bygget, og så plassere det inn. Men med en gang vi skal ha det ut på en henger og inn i et lager, og for så å få det tilbake, så bruker vi faktisk mer tid og penger på å frakte det altså, enn det er å få kjøpt ny gipsvegg.* (BH10)

B10 trekker frem et lokalt selskap som gjør forretning av å omsette møbler fra konkursbo, og trekker paralleller til hvordan en tilsvarende forretningsmodell kan bidra til ombruk av byggematerialer. Dersom en aktør er villig til å bruke sin tid på å demontere materialer, gjerne til en symbolsk sum eller en lav pris, mot at de får materialene de demonterer, for så å ha retten til å kunne selge det igjen, så tror BH10 at det hadde vært et marked for det. Det hadde løst mye av logistikken og infrastrukturen. Da kunne byggherre kjøpt brukte materialer til lavere pris, og på den måten oppnådd lavere leiekostnad for leietaker. Per dags dato kjenner ikke B10 til noen selskaper som arbeider på denne måten.

Bedre systemer vil også bidra til å motivere BH10 da det kan gi lavere risiko i forhold til fremdriften. De opplever at den største barrieren med ombruk er tid, fordi det er uforutsigbart.

*Du vet ikke hvilke materialer du har. Du vet ikke når du får det, om du får det.*  
(BH10)

BH9 er enig, da de opplever at de som offentlig byggherre ofte er presset på tid.

*Og så går det jo litt fort i svingene òg, ikke sant? En skal ha jobber utført på relativt kort tid. (BH9)*

#### Etterspørsel i markedet

En av de viktigste årsakene til at det ikke arbeides med ombruk hos BH10 er markedet. Leietaker ønsker å gjøre endringer og sette sitt eget preg på lokalene, og ved leietakertilpasninger settes det ofte krav til en annen farge på veggene. Med høye priser på arbeidskraft vil det være dyrere å male enn å kjøpe en ny vegg.

*Det er jo til syvende og sist leietaker som setter kravene. Og huseier som tilpasser seg et presset marked. (BH10)*

BH10 presiserer at det ikke er noen eiendomsbesittere som ønsker å bygge om et lokale som er fullt operativt og fungerer som det skal. Det som vil motivere BH10 til å utnytte allerede eksisterende bygg og materialer, er dersom leietaker kan være villig til å ta over lokalet sånn som det er, med kun små endringer, under forutsetning av at de får rimeligere leie. Den største utfordringen er når lokalet skal gå fra et åpent landskap til å bli et cellekontor, eller motsatt vei. Da er mengden materialer så stor og kostnaden så høy at det sannsynligvis er billigere å bygge nytt.

BH10 opplever at dette gjelder uavhengig av hva slags miljøbygg det er snakk om, og trekker frem et eksempel om en lokal aktør med et flott Breeam-bygg som oppfyller en rekke kriterier innenfor klima og miljø. Utfordringen er at når byggherre har investert ekstra i bygget, vil leieprisen være tilsvarende høy. Da velger leietaker heller nabobygget, da det både blir billigere, i tillegg til at de kan gjøre ønskede tilpasninger. BH10 presiserer samtidig at dette kan være avhengig av geografisk område, og at enkelte steder kan det være større villighet til å betale mer, spesielt innenfor CBD (Central Business District).

#### Regulatoriske krav

BH9 mener at det må gjøres noen tiltak fra myndighetenes side, da bransjen har en tendens til å gå i det samme sporet som alltid. Det må settes konkrete lovkrav, og ombruk må måles på en måte slik at man kan se resultater. Eventuelt mener BH9 at det må føres tilsyn som påser at det sirkulære arbeidet gjennomføres.

På spørsmål om BH10 tror at direkte krav fra myndighetene vil bidra til ombruk, har de ikke tro på at det er en god løsning. Dette argumenteres med at dersom offentlige myndigheter legger regulatoriske krav, så økes kostnaden for eiendomsbesitter, og dermed øker leiekostnadene for leietaker. Det er ikke fordelaktig i et marked som allerede har en høy inflasjon.

#### Økt kompetanse og samarbeid

BH9 opplever kunnskapsmangel som en barriere. De ser derfor en stor fordel i å få til et samarbeid med flinke aktører som kan bidra med kompetanse om temaet, da det foreløpig er en litt ukjent måte å arbeide på. Gjennom et samarbeid kan man dele erfaring i forhold til hva som er blitt gjort tidligere og hvordan andre aktører arbeider med ombruk.

BH9 viser til et lokalt bygg som nå skal demonteres og deretter bygges opp igjen i sin helhet et annet sted i landet. De opplever at det motiverer å se at andre aktører gjennomføre ombruk i så stor skala.

*Så det er jo klart, det gir jo inspirasjon til å tenke mer i de baner. For det viser seg jo at det går jo an. Hvis en har fokus på det så får man jo til ganske mye. (BH9)*



Oppsummert har BH9 og BH10 en typelig opplevelse av hver sin overordnede motivasjonsfaktor. For BH9, som er en offentlig byggherre, er det hovedsakelig kulturrendring i bransjen som vil motivere dem til å arbeide mer med sirkularitet. For BH10, som er en privat byggherre, er det avgjørende at ombruk blir lønnsomt. Alle faktorene som nevnes av BH9 og BH10, blir også oppfattet som forventede motivasjonsfaktorer av de øvrige informantene.

## 4.6 Andre funn

BH1, BH2 og BH9 tok alle opp et tema, som ikke var en del av intervjuguiden, men som allikevel er et interessant funn. Det er måten de har valgt å jobbe med ombruk, og hvordan det har påvirket motivasjonen til å arbeide videre med sirkulær økonomi i sine fremtidige prosjekter. BH1 og BH2 har hatt svært ulike opplevelser i forhold til deres ombruksarbeid, og dette bunner hovedsakelig i hvilken tilnærming de har hatt til arbeidet. BH1 ønsket et pilotprosjekt der de satt svært høye krav, noe som resulterte i at de ikke lenger ønsker å arbeide med ombruk. BH2 startet i mindre skala, og ble motivert til å sette kravene høyere for hvert prosjekt.

Bakgrunnen for at BH1 gjennomførte et omfattende ombruksprosjekt var tanken om at de som har ressursene av og til må gå foran og bruke litt mer penger og arbeidskraft for å utvikle bransjen. Ambisjonene ved prosjektet var å se hvor langt de kunne presse det, i tillegg til å få sirkulær økonomi i eiendomsbransjen på dagsorden. Deres strategi var derfor å oppnå høyest mulig grad av ombruk, nærmest uavhengig ressursene. Prosjektet bidro til fokus og interesse hos både bransjen og myndighetene, og flere store utfordringer ble belyst på nasjonalt nivå.

Samtidig er BH1 er privat aktør, som er avhengig av at den største andelen av deres prosjekter er lønnsomme.

*Det her er ikke noe vi gjør igjen for per nå er det ikke lønnsomt, og det er altfor tungvint å gjennomføre sånne typer prosjekter. (BH1)*

For BH2 har strategien vært annerledes. Deres tankegang har vært å ikke presse på for mye sirkularitet i prosjektet, for å unngå en avskrekkende prosess for selskapet, men heller en motivasjon til hvordan de bygger videre. De startet med alle de lavest hengende fruktende, og lite ekstern ombruk. Erfaringene de gjorde seg kunne enkelt dupliseres inn i nye prosjekt, for så å øke andelen av ekstern ombruk.

*Det er også litt sånn strategien vår har vært. At istedenfor å gå "all inn" på første, og tenke at det der ble altfor dyrt og det kan vi ikke gjøre igjen, så har vi sett på hva vi kan presse oss til, som vi er komfortable med å gjøre, og allikevel få til den økonomiske og fremdriftsmessige planen vår. Sånn at det inspirerer til at vi kan gjøre det igjen og igjen. (BH2)*

BH2 sin erfaring er at strategien har fungert på en god måte, og at det arbeides mer og mer med ombruk. De ser også at samarbeidspartnere har tatt på seg flere ombruksprosjekter i etterkant, og ser verdien av å jobbe med et ombruksprosjekt.

BH9, som har lite erfaring med ombruk, er enig i strategien om å begynne med de lavest hengende fruktene.

*Vi må begynne, men vi må begynne litt forsiktig, tror jeg. Og så får vi se hvor det havner hen. Og så blir det vel gjerne til at du får det inn i blodet da på et vis. Sånn som man har fått i det private hjem. Den bruk og kast-mentaliteten, den har jo vært ganske høy. (BH9)*

BH9 mener det lønner seg at organisasjonen allerede er godt i gang med ombruk av inventar med et eget gjenbrukslager for møbler, og tror at det på denne måten kan videreutvikles til større andel av sirkularitet fremover.

*Jeg tror nok det er veien å gå, for man kan ikke gape over for mye. (BH9)*

## 5 Diskusjon

### 5.1 Drivere og barrierer

Forsknings spørsmål 1
Hvilke drivere og barrierer møter eiendomsaktører som rehabiliterer etter sirkulære prinsipper?

Hensikten med forsknings spørsmålet er å avdekke de konkrete faktorene som må diskuteres for å oppnå økt grad av sirkulær økonomi. Driverne som fremkommer, må styrkes og tydeliggjøres for bransjen. Videre må det arbeides med barrierene for å finne løsninger som kan redusere disse.

Funn fra litteraturstudier og intervjuer med informanter som har erfaring med sirkulære prosjekter, har vært grunnlaget for å besvare forsknings spørsmålet. For å få tak på hva de viktigste driverne og barrierene er, har det vært avgjørende å sammenligne disse funnene. Selv om en faktor fremkommer hyppig betyr det ikke nødvendigvis at det er den viktigste (Hart *et al.*, 2019). Derfor har funn fra intervjuer vært et avgjørende bidrag for å vurdere viktigheten av faktorene med bakgrunn i konkrete opplevelser og erfaring.

Funn fra litteratur og intervju samstemmer godt, og det er tydelig at driverne og barrierene som fremkommer av litteraturen også oppleves av byggherrene som har arbeidet med sirkularitet. Samtidig er det enkelte faktorer som fremstår mindre tydelige for informantene enn det som beskrives i litteraturen. Det er antagelig fordi det er en omstilling i bransjen, og det allerede har skjedd endringer som reduserer viktigheten av enkelte faktorer.

#### 5.1.1 Drivere

Tabell 2 viser driverne som fremkommer av litteraturgjennomgangen, og figur 11 viser i hvilken grad informantene opplever disse faktorene som drivere til sirkulær økonomi. Funnene viser at det er stor enighet i fire drivere som skiller seg ut som spesielt viktige:

- Reduksjon av klimagassutslipp
- Bevissthet
- Interne miljømål
- Samarbeid

Funn fra litteraturstudiene viser at reduksjon av klimagassutslipp er den overordnede og grunnleggende driveren. Dette understøttes i intervjuene, der alle informantene er enige om at reduksjon av klimagassutslipp er en viktig driver. Informantenes erfaring bekrefter at driveren er reell og at sirkulær økonomi bidrar til reduksjon av klimagassutslipp. Enkelte oppfatter dette som åpenbart, mens andre gjør mer kalkulerte beregninger for å underbygge påstanden. Det er allikevel aspekter som argumenterer mot bevaring, blant annet at et energieffektivt nybygg gir lavere klimagassutslipp når man medregner driftstiden. Dette tilbakevises i litteraturen da den samlede klimagassbelastningen i

mange tilfeller støtter bevaring ved at klimagassutslippene som oppstår i byggeprosessen ikke vil rettferdiggjøre riving av et eksisterende bygg (Solgaard *et al.*, 2019). Et mål om klimanøytralitet innen 2050 støtter heller ikke argumentasjonen, da det kun gjenstår 27 år med driftstid. Det betyr ikke at man ikke skal ta hensyn til miljø etter 2050, men noen valg må tas med bakgrunn i at man først må få kontroll på de umiddelbare klimautfordringene, før man kan arbeide mer forebyggende i fremtiden. Dette resonnetet tas også opp i litteraturen (Rotevatn *et al.*, 2021).

Funnene viser at bevissthet også er en viktig driver, og noe som alle informantene er enige om. Denne driveren er ikke like hyppig nevnt i litteraturen, men trekkes allikevel frem av både Sandberg og Kvellheim (2021) og Knoth, Fufa og Seilskjær (2022). Bevissthet henger sammen med interesse, engasjement og fokus i bransjen, og sirkulær økonomi er et tema som har blitt mer omtalt de aller siste årene. Det kan være bakgrunnen til at det kun nevnes i de nyeste forskningsrapportene som er gjennomgått i litteraturstudiene. Denne antagelsen understøttes også ved at Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) trekker frem lansering av *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi* fra 2021 som en årsak til denne bevisstheten. Bevissthet som en driver kan dermed anses å ha blitt viktigere og mer aktuell de aller siste årene.

Interne miljømål trekkes frem som en fremtredende driver i intervjuene, der syv av åtte informanter ser på det som en viktig driver. I tillegg forteller alle informantene at de selv har høye mål og ambisjoner til klima og miljø i selskapet, noe som underbygger viktigheten av interne miljømål. Funnene samsvarer med litteraturen, der viktigheten av en klar visjon og fastsatte strategiske mål fremheves (Hart *et al.*, 2019). På en annen side har nærmest alle selskaper i dag strategiske mål som omhandler klima og miljø. Det er derfor nødvendig å avdekke bakgrunnen til hvorfor enkelte byggherrer legger mer vekt på sirkularitet enn andre. For det første er det avgjørende at forståelsen og viktigheten av målene er internt forankret i hele selskapet, slik at det ikke bare blir store, overflødige ord. For det andre presiserer flere informanter at de også har høye mål og ambisjoner til innovativitet. Da dette påpekes uoppfordret av flere, kan det tilsa til kombinasjonen av interne miljømål og ambisiøse mål til nyskaping, også kan være en forklaring på hvorfor enkelte fokuserer mer på sirkulær økonomi enn andre.

Tilsvarende hyppig trekkes samarbeid frem, da funnene viser at syv av åtte informanter opplever det som en viktig driver. Også her kan man se at det informantene svarer, samsvarer med hvordan de faktisk arbeider i sirkulære prosjekter. Alle informantene har erfaring med samarbeid på ulike måter, blant annet med entreprenører, rådgivere, konsulenter og leietakere. BH2 sin opplevelse er at man i et ombruksprosjekt må arbeide på en helt annen måte enn ved et nybyggprosjekt. Dialog og kreativitet får en sterkere rolle. Der bransjen tidligere har hatt standardiserte måter å arbeide på, krever sirkularitet at man jobber på tvers av fagfelt, og sammen diskuterer utfordringer for å få til gode løsninger. Det understøttes også i litteraturstudiene, der blant annet Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) presiserer hvordan dialog og samarbeid mellom aktørene kan bidra til innovasjon og nyskapende løsninger.

Klimapolitikk, merkeordninger og forbildeprosjekter ble også trukket frem som viktige drivere i litteraturstudiene, men disse var ikke like tydelige i intervjuene. Omtrent halvparten av informantene opplever det som viktige drivere, mens de øvrige kun ser disse faktorene som drivere til en viss grad, eller uviktige.

Klimapolitikk oppleves ikke i stor grad som en driver, da kun et fåtall av informantene ser på regulatoriske krav som retningen å gå for å oppnå økt sirkularitet. Det argumenteres med at krav fra myndigheter er vanskelig å gjennomføre i praksis, og at det legges for mye ansvar på byggherre. I tillegg nevnes det at bransjen uansett har en tendens til å omgå denne type krav på en kreativ måte. Allikevel mener de fleste informantene at myndighetene må sette en standard og tilrettelegge for at omstillingen skal bli enklere for bransjen. Enkelte er også helt klare på at direkte krav i lovverket er nødvendig. I litteraturen er det i større grad fokusert på viktigheten av insentiver fremfor krav for å oppnå sirkularitet (Moum, Skaar og Midthun, 2017), men det er et alternativ som i liten grad er omtalt av informantene. Dersom informantene hadde vurdert regulatoriske insentiver i større grad, kan det antas at flere ville sett på politikken som en viktig driver. Innenfor klimapolitikk er det allikevel verdt å nevne at flere informanter trekker frem en forventning til EU-taksonomien, og mener den vil ha stor betydning for sirkulær økonomi i fremtiden. Disse forventningene omtales også i litteraturen (Sandberg og Kvellheim. 2021).

Argumentene for at merkeordninger ikke fremstår som en viktig driver, er at de mest brukte merkeordningene historisk ikke har fokusert på sirkulær økonomi. I mange tilfeller er informantenes erfaring at for eksempel Breeam ikke er forenelig med ombruk. Flere har opplevd at de må nedprioritere graden av ombruk for å tilfredsstille kravene i Breeam. I den nyeste versjonen, Breeam-Nor v6.0, som ble lansert i februar 2022, er det tatt tak i denne problemstillingen, og en av de viktigste endringene er at ombruk har fått større fokus (Grønn Byggallianse, u.å.). Tilsvarende endringer gjelder også for andre merkeordninger. For eksempel har Regjeringen gitt uttrykk for at de vil fokusere mer på sirkulær økonomi i Svanemerket (Rotevatn *et al.*, 2021). Disse tiltakene kan bidra til at merkeordninger antagelig vil oppleves som en større driver i fremtiden. Hvis FutureBuiltts kriteriesett for sirkulære bygg, også kan bli tydeligere etablert som merkeordning, slik som BH1 foreslår, kan det også bidra til at merkeordninger blir en større driver for sirkularitet.

Alle informantene er positive til forbildeprosjekter, og mener det er viktig at noen går foran og bidrar til inspirasjon og læring. De ser på det som en inspirasjonskilde og en måte som bidrar til forståelse og kompetanse om temaet. Allikevel trekkes det ikke frem som en tydelig driver for å arbeide sirkulært. Dette viser noe uenighet i forhold til litteraturen, der forbildeprosjekter er en av faktorene som trekkes hyppigst frem som en driver. Det kan allikevel understøtte Hart *et al.* (2019) sin teori om at en faktor som fremkommer hyppig ikke nødvendigvis oppleves som den viktigste for de aktører som arbeider med det.

Oppsummert fremstår reduksjon av klimagassutslipp som den overordnede driveren for å arbeide med sirkulær økonomi bransjen. Bevissthet i form av fokus, interesse og engasjement, har blitt en tydeligere driver den seneste tiden. Suksessfaktorer for å oppnå økt grad av sirkulær økonomi i virksomheten, er å forankre interne mål om klima, miljø og innovasjon, i tillegg til å inngå samarbeid med flinke aktører som har kompetanse og erfaring om temaet. Selv om det er uenighet blant informantene om klimapolitikk er en viktig driver, er det allikevel enighet om at myndighetene må sette standarden og bidra i form av tilrettelegging.

### 5.1.2 Barrierer

Tabell 2 viser barrierene som fremkommer i litteraturgjennomgangen, og figur 12 viser i hvilken grad informantene opplever disse faktorene som barrierer til sirkulær økonomi. Funn fra intervjuene samsvarer i stor grad med litteraturen. Allikevel er det fem barrierer som skiller seg ut som større enn de øvrige:

- Mangel på infrastruktur
- Økonomi
- Kunnskapsmangel
- Markedet
- Ikke tilrettelagt lovverk

Mangel på infrastruktur skiller seg tydelig ut, da det trekkes frem som en stor barriere av samtlige informanter. Nærmest alle informantene savner en løsning for lagring av brukte materialer, med god plass og systematisk oversikt over egne materialer. Det er kun BH5 som opplever at de har en velfungerende løsning på dette gjennom en administrert gjenbrukssentral der materialene er systematisert og digitalisert gjennom Loopfront. Videre opplever alle en tungvint infrastruktur i forhold til demontering, kvalitetssikring, sertifisering, omsetning og transport. I litteraturen anbefales det en mer strømlinjeformet infrastruktur ved at det etableres en ombruksbransje (Sandberg og Kvellheim, 2021). Denne løsningen støttes av de fleste informantene. For å kunne etablere en fungerende ombruksbransje, må behovet synliggjøres, slik at flere aktører får øynene opp for nye forretningsideer innenfor ombruk. Bransjen må etterspørre og oppfordre leverandører og samarbeidspartnere til å tenke nytt. Et eksempel der dette har fungert, er riveentreprenører som har spesialisert seg på demontering for å omstille seg mot et sirkulært marked. Det er omfattende å etablere en helt ny industri, så her må også myndighetene bidra og tilrettelegge for gode løsninger, både i forhold til fleksibilitet og økonomisk støtte for aktører som ønsker bidra til et ombruksmarked.

Videre fremstår økonomi som en tydelig utfordring da syv av åtte trekker dette frem som en stor barriere. Det gjelder allikevel ikke BH6, som mener økonomi kun er barriere til en viss grad, men dette kan bero i at BH6 er en offentlig aktør med større fokus på samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Funnene viser til flere årsaker som bidrar til økonomiske utfordringer. For det første er ombruk en arbeidskrevende og tidkrevende prosess, noe som også støttes i litteraturen (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). For det andre er det høye kostnader på arbeidskraft, som ikke samsvarer med de lave kostnadene på nye varer. Også dette bekreftes i litteraturen (Deloitte, 2020). Videre begrunnes barrieren med at det foreløpig er et lite utviklet ombruksmarked med lavt volum av ombrukte materialer, og en kostnads-krevende uforutsigbarhet uten oversikt over tilgjengelige materialer (Nordby, 2019). Med bakgrunn i at den økonomiske barrieren kan forklares av flere årsaker, vil man anta at det er nødvendig med ulike tiltak for å løse utfordringene. Samtidig har Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) et svært godt poeng i at den økonomiske barrieren tydelig henger sammen med manglende infrastruktur. En bedre infrastruktur kan være løsningen på flere av utfordringene som utgjør den økonomiske barrieren. Med bedre infrastruktur kan man forvente at prosessen effektiviseres og volumet øker, i tillegg til at det vil skape mindre usikkerhet rundt materialenes tilgjengelighet. Det er også mulig at den økonomiske barrieren naturlig vil

minimeres i fremtiden, i forbindelse med at nye materialer blir dyrere i takt med at ressursene blir mindre.

Alle ser på kunnskapsmangel som en barriere, og seks av åtte informanter mener det er en stor barriere. I Norge er det foreløpig arbeidet lite med ombruk i stor skala. Derfor er det ukjent for mange, og det kreves kompetanse på helt nye fagområder. I litteraturen bekreftes det at årsaken til kunnskapsmangel er et umodent ombruksmarked (Sandberg og Kvellheim, 2021). BH3 påstår at bransjen historisk har vært lite endringsvillig og interessert i å lære nye måter å arbeide på. Det er allikevel det som kan være løsningen for å redusere barrieren. Ved å koble seg opp på flinke aktører, inngå gode samarbeid og lære av hverandre, kan man oppnå nødvendig kompetanse. Nettverk som for eksempel FutureBuilt kan bidra til kunnskapsdeling og erfaringsutveksling. Å gjennomføre prosjekter og bli trygge i nye måter å arbeide på, vil også redusere barrieren. I litteraturen tydeliggjøres nettopp viktigheten av å lære ved å gjennomføre prosjekter i praksis (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Funnene viser at syv av åtte informanter oppfatter markedet som en barriere, både i forhold til salg og utleie. Det er kun BH8 som ikke ser på dette som en barriere, men det kan begrunnes med at BH8 er en offentlig aktør som ikke er avhengig av etterspørsel i markedet på samme måte. Som nevnt viser funnene at det er fordyrende å rehabilitere etter sirkulære prinsipper i forhold til mer tradisjonelle prosjekt. Derfor er man avhengig av at markedet er villig til å betale noe mer for denne type bygg. Når markedet trekkes frem som en tydelig barriere, viser det at investorer og leietakere foreløpig ikke er villig til å betale den ekstra kostnaden for et sirkulært bygg. Samtidig virker det å være mer interesse rundt andre miljøbygg, blant annet ved at investorer og større leietakere setter krav til Breeam-sertifisering av sine bygg. Dette tilsier at det er et marked for miljøbygg generelt, og det kan tyde på at det vil skje en endring i markedet for sirkulære bygg også. EU-taksonomien kan også bidra til denne endringen, da omstilling til en sirkulær økonomi er ett av taksonomien seks miljømål. På den måten legges det føringer for at finansmarkedet skal betrakte sirkulære bygg som en bærekraftig investering (Regjeringen, 2023a).

Det er kun halvparten av informantene som oppfatter dagens lovverk som en stor barriere. På en annen side kan det virke som lovverket er en større barriere enn det informantene selv opplyser. Funnene viser nemlig at flere har valgt å gjennomføre sirkulære prosjekt med kun et minimum av eksterne ombruksmaterialer, nettopp på grunn av at lovverket ikke er forenelig med sirkulær økonomi. Det argumenteres med at dokumentasjonskrav og produktgarantier kompliserer og hindrer eksternt ombruk. Samtidig skjer det endringer fra myndighetenes side for å lette ombruksprosessen, og i juli 2022 ble endringer i DOK-forskriften gjort gjeldende, som resulterte i at det nå ikke stilles dokumentasjonskrav ved omsetning av enkelte ombrukte byggevarer (Direktoratet for byggkvalitet, 2022). Informantene argumenterer med at dette allikevel ikke letter prosessen for de som skal benytte de ombrukte materialene med bakgrunn i byggeteknisk forskrift. Uavhengig denne oppfatningen, er det positivt at myndighetene arbeider for å tilrettelegge regelverket for å fremme sirkularitet i bransjen.

Behov for teknologi og risikomotvillighet, ble også fremstilt som barrierer i litteraturen. Dette var allikevel ikke like tydelig i intervjuene. De fleste opplever det som barrierer til en viss grad, men kun et fåtall av informantene oppfatter disse faktorene som store barrierer.

Kun to av åtte informanter opplever behovet for teknologi som en stor barriere. Det kan bero i at det allerede har skjedd en del endringer på dette feltet. I litteraturen uttrykkes det et behov for teknologi som gir en systematisk oversikt over materialer som finnes i eksisterende bygg (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Samtidig er det i dag etablert flere digitale løsninger for å få oversikt over byggematerialer og deres egenskaper, slik som Madaster og BAMB. Med bakgrunn i at mange nye aktører har kommet på banen, kan det virke som at mye av teknologien allerede er på plass, men det gjenstår å samle plattformene og få bransjen til å bruke det i stor skala. BH2 sier det på en god måte i at løsningen ikke er teknologien alene, men hvordan bransjen bruker den.

Risikomotvillighet er trukket frem som en tydelig barriere i litteraturen, spesielt i form av høy usikkerhet rundt tilgjengelige materialer (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Funn fra intervjuer viser derimot at kun BH1 opplever dette som er stor barriere. Enkelte opplever noe uforutsigbarhet, men flere påstår at den største risikomotvilligheten ligger i andre ledd av verdikjeden. Flere har erfaring med at entreprenør legger på større risikopåslag fordi arbeidsmåten er ny og ukjent. Disse påstandene kan forklares med at informantene selv har mer erfaring og føler seg tryggere enn sine samarbeidspartnere. Antagelig kan opplevelsen av risikomotvillighet som en barriere fremstå uavhengig av rollen man har i prosjektet, men heller med bakgrunn i kjennskapen man har til den sirkulære arbeidsmetodikken.

Oppsummert er mangel på infrastruktur den største barrieren for å arbeide med sirkulær økonomi. Det beror i et nytt og fortsatt lite utviklet ombruksmarked, der det må utvikles nye verdikjeder og en helt ny industri for å redusere utfordringene. Manglende økonomiske insentiver, kunnskapsmangel, lav etterspørsel i markedet og lite tilrettelagt lovverk er andre store barrierer, som også kan ses i sammenheng med et umodent ombruksmarked.

## 5.2 Sirkulære beslutninger

Forskningsspørsmål 2
Hvilke faktorer har vært avgjørende for ambisiøse byggherrers beslutning om å rehabilitere med høye krav til sirkulær økonomi?

Hensikten med forskningsspørsmål 2 er å utnytte erfaring fra enkelte ambisiøse byggherrer som allerede arbeider med sirkulær økonomi. For å besvare forskningsspørsmålet er det gjennomgått funn fra intervjuer med de åtte informantene som har gjennomført sirkulære rehabiliteringsprosjekt. Med utgangspunkt i problemstillingen, ble informantene først stilt spørsmål som omhandler beslutningen om å bevare bygningsmassen og deretter avgjørelsen om å arbeide med øvrige sirkulære prinsipper, hovedsakelig ombruk av byggematerialer. Ved å forstå bakgrunnen for valgene som er gjort, og utnytte kunnskapen de har oppnådd gjennom prosjektene, kan det legges til rette for at andre byggherrer ser verdien av en sirkulær tankegang i sine fremtidige prosjekter.



### 5.2.1 Beslutning om bevaring

Figur 9 viser oversikt over hvilke faktorer som har vært avgjørende for informantenes beslutning om å rehabilitere fremfor å rive og bygge nytt.

Funnene viser at det kun er tre av informantene som har tatt en nøye overveid beslutning i forhold til om bygget skulle bevares. For de øvrige fem informantene kan det virke som beslutningen ble gjort av utenforliggende faktorer, og at det aldri var aktuelt å gjøre en større vurdering. For tre av disse var bygget vernet, for én var selskapets forretningsmodell å rehabilitere eksisterende bygg, og for én var det kun behov for rehabilitering i én del av et større bygg.

For de tre informantene som tok en mer overveid beslutning om bevaring, er det kun to som hadde miljøhensyn som hovedargument til hvorfor avgjørelsen ble tatt. Det er interessant at miljøhensyn var medregnet i så liten grad. Allikevel kan dette skyldes at bransjen har vært i en rask utvikling når det kommer til bevissthet rundt sirkulær økonomi. Bevaring av eksisterende bygningsmasse er en beslutning som tas i tidlig fase av prosjektet, og flere av informantene gjorde derfor disse vurderingene for flere år siden. For noen ble beslutningen tatt allerede i 2016. BH7 trekker frem et godt poeng i at deres opprinnelige plan var å rive bygget til fordel for et nybygg da det ble kjøpt i 2015, men at en lang reguleringsprosess gjorde at planene ble endret i takt med at bevisstheten rundt sirkularitet økte.

Dersom man ser på samfunnet for øvrig, og det fokus som har kommet rundt sirkulær økonomi, stemmer dette godt overens. Det gjenspeiles i både internasjonal og norsk klimapolitikk. Europas nye handlingsplan om sirkulær økonomi ble lansert i 2020 (European Commission, 2020), og Regjeringens strategi om sirkulær økonomi ble først lansert i 2021 (Rotevatn *et al.*, 2021). Dette kan gi forståelse til hvorfor informantene ikke hadde et tydelig bevisst miljøhensyn rundt beslutningen om å bevare.

Samtidig presiserer flere informanter at de i dag har større fokus på miljøhensyn når de vurderer bevaring fremfor riving. Krav til ombrukskartlegging ble vedtatt 1. juli 2022 (Eriksrød og Moen, 2022), og det underbygger denne påstanden, da aktørene i større grad blir tvunget til å ta stilling til hva som kan bevares og ombrukes.

Oppsummert kan det fremstå tilfeldig at det er valgt bevaring, og miljøhensyn har i liten grad vært avgjørende for beslutningen. Det har vært en rask endring rundt fokus på sirkulær økonomi i bransjen, og det er trolig den underliggende årsaken. Allikevel viser informantenes forventning og forskriftsendring om ombrukskartlegging, at denne type beslutninger ikke vil fremstå like tilfeldig i fremtiden, men være en mer nøye overveid beslutning der miljøhensyn medregnes i større grad.

### 5.2.2 Beslutning om sirkularitet og ombruk

Figur 10 viser oversikt over hvilke faktorer som har vært avgjørende for informantenes beslutning om å arbeide med høye krav til sirkulær økonomi.

Funnene viser at miljøhensyn er trukket frem som en avgjørende faktor hos alle informantene. Det kan indikere en tydelig endring fra beslutningen om bevaring ble tatt, til det ble tatt avgjørelse om høye krav til øvrig sirkularitet. Bakgrunnen for dette kan være at beslutningen om høye krav til sirkulær økonomi ble gjort noe senere, når fokuset i selskapet og samfunnet for øvrig var i endring. I så tilfelle er det tydelig at de aktuelle informantene var i rask omstilling da klimapolitikken i EU og Norge fastsatte overordnede strategier rundt sirkulær økonomi. Funnene kan også være et resultat av at beslutningen om bevaring bidro til en økt bevissthet rundt sirkulær økonomi. BH7 understøtter den

sistnevnte antagelsen, da det for deres del var den vernede fasaden som trigget prosessen med å gjennomføre et ombruksprosjekt. Selskapets miljøambisjoner har tidligere fokusert mye på energioptimalisering, men når de uansett måtte bevare bygget, ønsket de se på nye måter å gjennomføre bærekraftige prosjekter på.

Bakgrunnen for at miljøhensyn nevnes som en avgjørende faktor, baseres i de fleste tilfeller på selskapets interne miljømål. Det er gjennomgående hos alle informantene at selskapet har høye ambisjoner til bærekraft. Det gjelder i de fleste tilfeller ikke konkrete mål om sirkulær økonomi, men generelle strategier om å velge bærekraftige løsninger. Det er kun BH5 som nevner konkrete ambisjoner til sirkularitet. BH4 har allikevel en god arbeidsmetodikk, der de velger bærekraftstrategi i prosjektet med bakgrunn i det konkrete bygget og dets kvaliteter. Det åpner opp for gode ombruksprosjekter i de tilfellene der byggets kvaliteter tilsier at det er den beste løsningen.

BH7 presiserer viktigheten av at miljømålene må være internt forankret i selskapet. Funn i studien viser også at BH9 har en bekymring til at interne klima- og miljømål ofte kan bli store, tomme ord, og at det nødvendig med en kulturendring i kombinasjon med overordnede strategier. Dette er et godt poeng, og understøtter BH7 sitt utsagn om at det ikke holder med ambisiøse mål dersom fokuset og kulturen i selskapet ikke endres.

I tillegg til miljøhensyn er innovativitet en faktor som nevnes av de fleste informantene. Det kan virke som beslutningen om å gjennomføre et sirkulært prosjekt, ofte er en kombinasjon av miljø og innovativitet. Når det har vært snakk om miljøhensyn tidligere, er det ikke bevaring og sirkularitet som har vært det naturlige valget, men heller miljøvennlige nybygg med energioptimaliserende løsninger. Derfor fremstår det avgjørende at selskapet også har høye ambisjoner til innovativitet og nytenkning.

Et funn som er interessant, er at det kun er to informanter som nevner bevissthet som en avgjørende faktor for sine beslutninger. Det stemmer ikke overens med at bevissthet er nevnt av alle informantene som en av de to klareste driverne. Forklaringen kan være at bevissthet i form av fokus og engasjement er en mer abstrakt faktor. Som et resultat av en kulturendring i virksomheten, ligger bevisstheten mer naturlig i tankesettet og arbeidsmåten til informantene, uten at det nødvendigvis oppleves som en konkret faktor for beslutningene som er gjort.

Selv om ombrukskartlegging er fremhevet som en avgjørende faktor for to av informantene, er ikke det avdekket som en driver i studien. Det kan skyldes at ombrukskartlegging heller er et verktøy som bekrefter avgjørelsene som tas, fremfor å være drivkraften og motivasjonen til at beslutningen tas i første omgang.

Funnene viser at to informanter opplever investor- og leiemarkedet som en viktig grunn til å arbeide sirkulært. Dette kan fremstå villedende med bakgrunn i at markedet også er trukket frem som en barriere, både i intervjuer og i litteraturen (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Årsaken til at enkelte opplever markedet som en utslagsgivende faktor i beslutningsprosessen, virker å være fordi de ser en større interesse i markedet, og derfor har tro på at det vil bli større etterspørsel i årene fremover.

Avslutningsvis er det to informanter som har nevnt merkeordninger og én som har nevnt forbildeprosjekter som avgjørende for beslutningen. Dette gjenspeiler i stor grad informantenes oppfatning av disse faktorene som generelle drivere i studien. Når det skal tilrettelegges for økt sirkularitet i bransjen, er dette faktorer som derfor bør medtas i vurderingene, men allikevel ikke det som har høyest fokus.

Det er ulike måter å arbeide med ombruk, og beslutningen om å rehabilitere med høye krav til sirkularitet henger tydelig sammen med arbeidsmetodikken som velges. Det er interessant å se hvordan informantene som starter med inventar og enklere form for intern ombruk, sitter igjen med en helt annen opplevelse enn de som har satt

ambisjonsnivået svært høyt i første omgang. Funnene viser at informantene som starter med de lavest hengende fruktene, opplever en større motivasjon og inspirasjon til å fortsette, og samtidig øke graden av intern og ekstern ombruk i fremtidige prosjekter. Dette understøttes i litteraturen, der det anbefales å starte med komponenter som kan ombrukes uten større behandling, for så å utvikle mulighetsbildet etter hvert som man får mer kompetanse (Sandberg og Kvellheim, 2021).

Oppsummert fremstår den viktigste faktoren som en kombinasjon av miljøhensyn og innovativitet. Det er tydelig at fremoverlente og nytenkende aktører med høye ambisjoner til bærekraft, er de byggherrene som i dag arbeider med sirkularitet og ombruk i stor skala. Funnene viser at byggherrer som arbeider med sirkularitet allerede har vært gjennom en kulturendring og oppnådd en bevissthet internt i virksomheten, der bevaring og ombruk er blitt en naturlig måte å tenke og arbeide på.

### 5.3 Motivasjonsfaktorer

Forskningsspørsmål 3
Hva vil motivere flere byggherrer til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi?

Hensikten med å avdekke de avgjørende faktorene som vil motivere flere byggherrer, er for å få en forståelse av hvor de største mulighetene for økt sirkularitet ligger. Da vil det avklares hvilke områder det må fokuseres på, enten det er for å tilbakevise antagelser som ikke stemmer, eller for å tilrettelegge og forbedre områdene som vil ha størst motivasjon for byggherrer som i dag ikke arbeider sirkulært.

For å besvare forskningsspørsmålet har det vært aktuelt å se på funn fra intervjuer med BH9 og BH10, for å få førstehåndskunnskap fra de som ikke har erfaring om temaet, og dermed er målgruppen man ønsker å motivere til å endre arbeidsmetodikk. Funn fra øvrige intervjuer har også vært viktig for å besvare forskningsspørsmålet, da øvrige byggherrers erfaring og oppfatning av hvordan sirkulær økonomi fungerer i praksis, vil gi kunnskap om hva som er reelle motivasjonsfaktorer, og ikke myter eller antagelser.

Funn fra intervjuer med BH9 og BH10 viser at det er to overordnede faktorer som vil motivere dem til å arbeide på en ny måte. Det er kulturendring, og det er lønnsomhet. BH9 opplever at den største motivasjonen er en kulturendring i bransjen, som vil bidra til en ny tankemåte og en ny arbeidsmetodikk. BH10 er en privat byggherre med stort fokus på en kommersiell tankegang, og de ser derfor på lønnsomhet som den største motivasjonsfaktoren. Begge motivasjonsfaktorene trekkes også frem som viktige fokusområder i øvrige intervjuer.

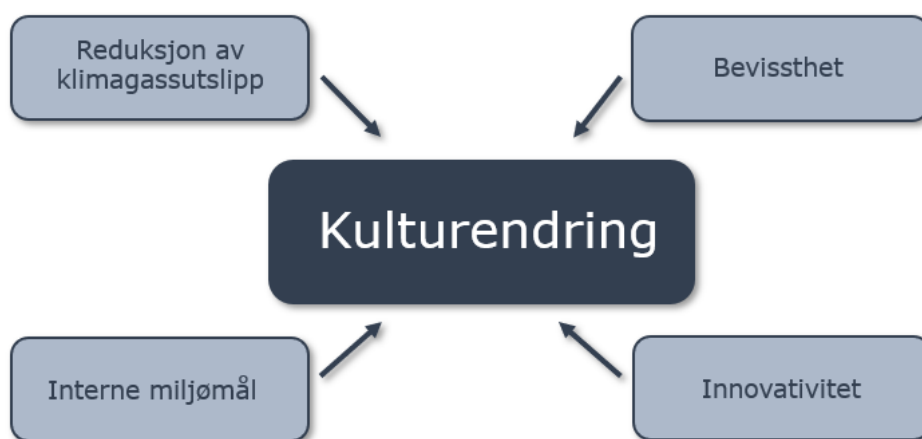
En gjennomgang av funnene viser en tydelig sammenheng mellom faktorene som vil motivere til økt sirkularitet og faktorene som besvarer forskningsspørsmål 1 og 2. Nærmest alle faktorene som er avdekket i studien vil bidra til enten kulturendring eller lønnsomhet på en eller flere måter. I figur 13 og figur 14 presenteres dette resonnementet.

#### 5.3.1 Kulturendring

BH9 mener at det må en større omstilling til, og beskriver et behov for kulturendring. En kulturendring innebærer å skifte fokus og tilnærme seg en ny tankemåte og arbeidsmetodikk. Historisk har det vært negative holdninger til ombruk (Knoth, Fufa og

Seilskjær, 2022), og dette tydeliggjør viktigheten av at det skjer en kulturendring i bransjen. Funnene viser at informantene som arbeider med sirkularitet i dag, allerede har vært gjennom en kulturendring som er forankret i virksomheten. Fokuset i bransjen for øvrig er større enn tidligere, men barrierene som avdekkes i studien viser at volumet av ombruk og sirkularitet i praksis, fortsatt er lavt. Dette understøtter et tydelig behov for en kulturendring, slik som BH9 presiserer.

Funnene i studien avdekker fire faktorer som kan bidra til kulturendring. Det er reduksjon av klimagassutslipp, bevissthet, interne miljømål og innovativitet. Dette illustreres i figur 13.



**Figur 13: Faktorer som bidrar til kulturendring.**

Funnene viser at en grunnleggende driver til å arbeide med sirkulær økonomi er å bidra til lavere klimagassutslipp. Informantenes erfaring viser at man i stor grad oppnår dette ved bevaring og ombruk. Med en klar målsetning om å bidra til lavere klimagassutslipp, vil sirkulær økonomi derfor bli en naturlig del av måten man arbeider på, og man oppnår en kulturendring.

Bevissthet i form av fokus, interesse og engasjement henger også tydelig sammen med kulturendring. Gjennom større bevissthet kan valg om bevaring og ombruk bli en mer opplagt beslutning der man ser på eksisterende bygg og materialer som ressurser. Informantene som i dag arbeider med sirkulær økonomi, har oppnådd denne bevisstheten ved at de har en helt annen tilnærming og tankegang rundt temaet. Et eksempel er når BH2 sier at arbeid med sirkulær økonomi rett og slett bunner i sunn fornuft, eller at BH5 ikke bruker ord som riving og sanering. BH6 beskriver kulturendring på en god måte i at holdninger og tanker blir snudd, og man blir bevisst på hvor mye ressurser som før ble avfall.

Kulturendring kan også oppnås som et resultat av gode, interne miljømål. Funnene bekrefter at tydelige miljømål i virksomheten oppfattes som en av de viktigste driverne til sirkulær økonomi. I tillegg er det faktoren som hyppigst trekkes frem når informantene blir spurt om avgjørende faktorer til hvorfor de har valgt høye krav til sirkularitet. Viktigheten av klare, strategiske mål støttes også i litteraturen (Hart *et al.*, 2019). Med bakgrunn i at funnene viser en tydelig kulturendring blant informantene, er det naturlig å anta at kulturendring i virksomheten derfor har en sammenheng med godt forankrede miljømål.

På samme måte som at interne miljømål har vært viktig for beslutningen om å arbeide med sirkularitet, har innovativitet også blitt trukket frem av flere informanter. Denne oppfatningen baseres i stor grad på informantenes ønske om å utfordre nye og mer bærekraftige måter å arbeide på gjennom gode pilotprosjekt. I en bransje som BH3

beskriver som lite endringsvillig og interessert i å tenke nytt, er denne formen for nytenkning helt avgjørende for å oppnå en kulturendring.

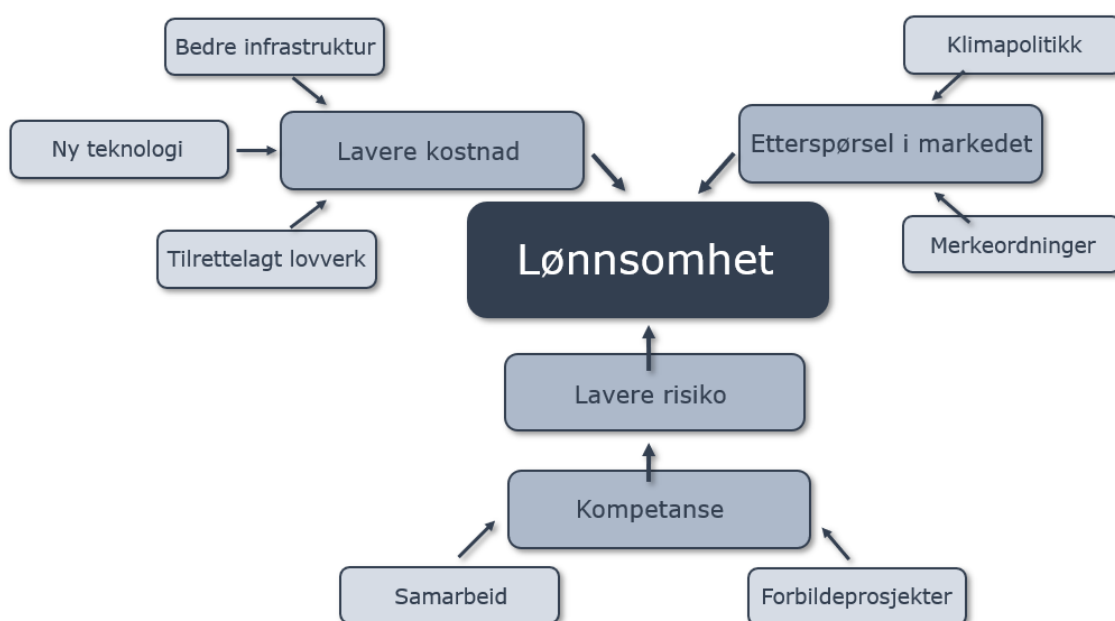
Oppsummert viser funnene at kulturendring, både internt i virksomheten og i bransjen generelt, er en avgjørende motivasjonsfaktor for byggherrer. Samtidig vil det ikke være mulig å oppnå kulturendring uten at flere faktorer spiller inn. Reduksjon av klimagassutslipp som en grunnleggende drivkraft, i kombinasjon med bevissthet, interne miljømål og innovativitet, kan fremstå som viktige tiltak for å oppnå kulturendring, som igjen vil motivere flere byggherrer vil velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi i fremtiden.

### 5.3.2 Lønnsomhet

Sirkularitet og ombruk må gi økonomiske insentiver for at flere skal motiveres til å arbeide på denne måten. Som en privat aktør, gir BH10 særlig uttrykk for at sirkularitet må gi en økonomisk gevinst for at det skal bli aktuelt. Dette understøttes av Regjeringens stortingsmelding *Mål med mening - Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*, der det tydeliggjøres at det må være lønnsomt å arbeide mot en bærekraftig utvikling nettopp for å involvere private aktører og på den måten utnytte deres økonomi og kompetanse (Meld. St. 40, 2020-2021).

Denne antagelsen bekreftes også av de øvrige informantene. BH3 og BH4 er helt enig i at dersom ombruk blir lønnsomt, vil det være den sterkeste driveren, og det vil bli attraktivt å arbeide sirkulært. I tillegg trekker nærmest alle informantene frem økonomi som en stor barriere i dag. Funnene viser dermed at informantene, uavhengig av erfaringsnivå, opplever at det ikke ligger økonomiske insentiver for å jobbe med sirkularitet i dag. Dette understøttes også av litteraturen, der økonomi er faktoren som hyppigst trekkes frem som en barriere.

Det er flere faktorer som kan bidra til å oppnå lønnsomhet, og på den måten motivere flere byggherrer til å velge rehabiliteringsprosjekter med høye krav til sirkularitet. I figur 14 trekkes det frem tre faktorer som kan fremme lønnsomhet i ombruksmarkedet. Det er lavere kostnad på ombrukte byggematerialer, lavere risiko i ombruks- og rehabiliteringsprosessen og større etterspørsel etter sirkulære bygg i investor- eller leiemarkedet.



Figur 14: Faktorer som bidrar til lønnsomhet.

## Lavere kostnad på ombrukte byggematerialer

Funnene viser stor enighet i at det er fordyrende å arbeide med sirkulær økonomi, spesielt i forhold til kostnaden på ombrukte byggematerialer. Selv informanter med høye målkrav til ombruk må ta nøye avveininger mellom miljøhensyn og økonomi, og må i enkelte tilfeller prioritere ned ombruksgraden fordi prisen blir for høy. Dette tydeliggjør hvordan ombruk ikke skaper lønnsomhet, og at det er nødvendig at prisene presses ned for å motivere nye aktører.

Videre trekkes det frem tre faktorer som vil bidra til å gjøre ombruksmaterialene mindre kostbare, og dermed skape større lønnsomhet for byggherre. Det omhandler bedre infrastruktur, ny teknologi og et mer tilrettelagt lovverk.

For å gjøre kostandene lavere i de ulike leddene av en ombruksprosess, må hele prosessen effektiviseres. De høye kostnadene henger tydelig sammen med en manglende infrastruktur (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022), og funnene viser at samtlige informanter mener manglende infrastruktur er en stor barriere i dag. Dette kan løses ved at det etableres en verdikjede der nye aktører påtar seg ansvaret for de ulike leddene i ombruksprosessen. Det kan med fordel involveres aktører som påtar seg flere ledd i verdikjeden, som for eksempel en ombruksbyggeverforhandler, som BH1 foreslår. Det viktigste er at det etableres en ny industri, en ombruksbransje som gjør at den enkelte byggherre ikke selv må ta ansvar for alle deler av verdikjeden, men at infrastrukturen allerede ligger til rette. Disse tiltakene kan bidra til at prosessen effektiviseres og kostnadene blir lavere.

I en lønnsom ombruksbransje må også volumet av ombruksmaterialer øke. For at ombruksmaterialene skal koste mindre må det være et større utvalg varer tilgjengelig. Det er åpenbart at når tilbudet øker presses prisen ned. For å få et større utvalg materialer i omløp, må det tilrettelegges for ny teknologi og gode digitale løsninger. Funnene avdekker en utfordring med at byggherre oppbevarer demonterte materialer i egne lager, uten systematikk som gir oversikt over materialene. Det må utvikles digitale løsninger som gir denne oversikten, i tillegg til en oversikt over bygningskomponenter som allerede finnes i eksisterende bygg. Dersom denne informasjonen også tilgjengeliggjøres på tvers av virksomheter, vil det gjøre prosessen med kjøp og salg av ombruksmaterialer enklere. Digitale løsninger som gir bedre flyt av produktdata trekkes også frem i *Nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi* (Rotevatn et al., 2021). Det finnes i dag flere digitale plattformer for distribusjon av ombruksvarer, men funnene viser at det ikke fungerer optimalt fordi det ikke er stort nok volum, og det burde vært organisert i én samlet plattform. En løsning er som BH6 foreslår, at det utvikles et godt digitalt system som styres på et overordnet nasjonalt nivå. Ved å tilrettelegge for denne teknologien kan kostnaden bli lavere ved at tilbudet økes, tilgjengeligheten synliggjøres, og prosessen med kjøp og salg gjøres enklere.

På tilsvarende måte vil et bedre tilrettelagt lovverk også øke andelen ombruksmaterialer som blir tilgjengelig for kjøp og salg mellom ulike virksomheter. Det avdekkes i funnene at dagens lovverk hindrer god flyt av ekstern ombruk, noe som også støttes i litteraturen (Nordby, 2019). Selv informantene med mest erfaring med ombruk, ser et vesentlig større potensiale for ekstern ombruk dersom lovverket tilrettelegges på en bedre måte. Det er i løpet av det siste året gjort flere endringer i lovverk og forskrifter, som skal bidra til å fremme ombruk. Med bakgrunn i at dette er endringer som er nokså nylig vedtatt, viser ikke funnene tydelige resultater av endringene. Det viser allikevel at Regjeringen vier temaet oppmerksomhet, og nå gjør tiltak for å fremme ombruk. I tillegg antyder allerede vedtatte endringer i kombinasjon med dagens klimapolitikk at det vil skje større og flere tiltak fremover. Dersom tilrettelegging av regelverket fungerer etter intensjonen,

vil det tilgjengeliggjøre flere materialer på markedet, og på den måten bidra til lavere kostnader.

### Lavere risiko i ombruks- og rehabiliteringsprosessen

For å gjøre sirkularitet i eiendomsbransjen mer lønnsomt er det nødvendig å redusere risiko, som er en fordyrende faktor. Informantenes erfaring viser at det er risiko i forhold til både bevaring av bygninger og ombruk av materialer. I begge tilfeller får prosjektet ofte et usikkert omfang da det kan oppstå uforutsette utfordringer som fordyrer prosessen med bakgrunn i lengre byggetid og større arbeidsmengde. Dette bekreftes i litteraturen, og blir spesielt tydelig i større rehabiliteringsprosjekt som følger byggteknisk forskrift (Deloitte, 2020). En annen årsak til at ombruk ikke er lønnsomt i dag er at det er ukjent for alle ledd i verdikjeden. De færreste aktører er villig til å ta risikoen og kostnaden som er nødvendig for å prøve nye og ukjente arbeidsmetoder. Funnene viser at flere opplever en usikkerhet i bransjen som gjør prosessen fordyrende for byggherre ved at entreprenør prissetter arbeidet med høyere risikopåslag. Disse antagelsene støttes i litteraturen med bakgrunn i at hele eiendomsbransjen er kjent for å være en risikoavers bransje (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Måten man kan redusere risiko på, er å bygge opp en eiendomsbransje med høyere kompetanse rundt sirkulær økonomi og arbeidsmetodene det omfatter. Funnene viser at kunnskapsmangel fremstår som en stor barriere, og hovedårsaken er at mange felt innenfor ombruk fortsatt fremstår ukjent. Selv for byggherrer med erfaring om emnet, dukker det ofte opp nye utfordringer. Dette støttes i litteraturen, som beskriver markedet som umodent med behov for å utvikle ny kompetanse (Sandberg og Kvellheim, 2021). Høyere kompetanse vil skape en trygghet og forutsigbarhet, som gjør at risiko ikke lenger begrenser lønnsomheten i like stor grad. Intervju med BH7 viser konkrete erfaringer som bekrefter disse antagelsene. Tidligere var det gjort strategiske valg om å ikke arbeide med rehabiliteringsprosjekter på grunn av høy risiko, men etter at denne strategien ble endret har de gjennomført flere prosjekter, og oppnådd en helt annen trygghet rundt de økonomiske utfordringene som kan dukke opp. Denne tryggheten kommer hovedsakelig fra kunnskap de har tilegnet seg gjennom egne og andres erfaringer.

I både litteratur og funn fra intervjuer trekkes det frem to konkrete faktorer som bidrar til økt kompetanse. Det er samarbeid, og det er forbildeprosjekter.

Gjennom gode samarbeid kan man oppnå den nødvendige erfaringsutvekslingen og kunnskapsdelingen som vil bidra til høyere kompetanse hos de ulike byggherrene. BH9 ser på samarbeid med flinke aktører som en viktig måte å oppnå den kompetansen de selv ikke sitter på, og på den måten motiveres til å arbeide mer sirkulært. Viktigheten av gode samarbeid trekkes også frem i øvrige intervjuer, der nærmest alle opplever samarbeid som en stor driver. Dette argumenteres med at sirkularitet og ombruk er et ferskt område, og det behov for spesialkompetanse fra ulike fagområder. For å oppnå gode samarbeid må byggherre involvere samarbeidspartnere som har erfaring med temaet, som er åpne for å dele og videreformidle erfaring underveis i prosessen. I litteraturen nevnes også viktigheten av å inngå samarbeid gjennom blant annet kunnskapscenter (Hart *et al.*, 2019), og dette støttes av informantene som trekker frem FutureBuilt, Powerhouse og Grønn Byggallianse, som nettverk som skaper gode samarbeid og på den måten en høyere kompetanse i bransjen.

Funnene viser at nærmest alle byggherrene også ser på andre forbildeprosjekter og pilotprosjekter som en viktig kilde til kunnskap. Det at kompetansenivået i bransjen vil heves med bakgrunn i pilotprosjekter, bekreftes også i litteraturen (Nordby, 2019). Allikevel kan det være et poeng å synliggjøre forbildeprosjektene på en tydeligere måte,

slik at kunnskap og forståelse kan spres blant aktører som i dag ikke har et forhold til sirkulær økonomi fra tidligere. Ofte kan forbildeprosjekter få mye oppmerksomhet innad i miljøene og nettverkene som allerede har stort fokus på sirkularitet. BH5 presiserer viktigheten av å vise frem gode forbildeprosjekt, og opplever at deres pilotprosjekt bidro til mer kunnskap om sirkulær økonomi når det ble synliggjort i media. BH9 mener også at det er viktig å synliggjøre suksesshistoriene. BH9 har lite kjennskap til sirkularitet fra tidligere, men opplever å få inspirasjon og forståelse om temaet gjennom enkeltsaker. For eksempel et bygg som nå skal demonteres og bygges opp igjen i sin helhet et annet sted i landet, som har fått stor oppmerksomhet i lokal presse.

### Større etterspørsel i markedet

For å oppnå lønnsomhet er det avgjørende med etterspørsel etter sirkulære bygg både i leiemarkedet og investormarkedet. Funnene viser at det ikke er stor nok etterspørsel i markedet til at ombruk er en lønnsom arbeidsmetode i dag, særlig innenfor utleie. Allikevel oppleves det en økende interesse. Leietakere er nå mer interessert i å vurdere sirkulære bygg enn tidligere, men betalingsvilligheten samsvarer foreløpig ikke med interessen. Litteraturen viser til at det historisk har vært mindre attraktivt med det som er brukt (Sandberg og Kvellheim, 2021), men interessen kan indikere at denne tankegangen er i endring, og at etterspørselen fremover kan øke. BH3 trekker også frem investormarkedet som et signal på dette, da de erfarer at enkelte investorer allerede i dag er villig til å betale noe mer for sirkulære bygg, en oppfatning som BH7 deler.

Videre trekkes det frem to faktorer som kan bidra til økt etterspørsel i markedet, og på den måten en høyere salgs- og utleiepris, som gir økonomiske inntekter for å arbeide sirkulært. Faktorene som trekkes frem er klimapolitikk og merkeordninger.

Klimapolitikk kan bidra til økt etterspørsel etter sirkulære bygg. Det er omfattende å styre et helt marked i en ny retning, og det er derfor avgjørende at det gjøres tiltak på et overordnet nivå. Frem til nå har politiske strategier og handlingsplaner i stor grad vært orientert mot BAE-næringen, det vil si byggeiere og aktørene som utfører arbeid på bygg og anlegg. Dette gjelder blant annet *EUs nye handlingsplan for sirkulær økonomi* (European Commission, 2020) og *Nasjonal strategi for en grønn, sirkulær økonomi* (Rotevatn et al., 2021). Det har bidratt til at flere byggherrer, utbyggere og entreprenører har begynt å fokusere på sirkularitet. Klimapolitikk som rettes mot de som skal kjøpe eller leie byggene vil derimot bidra til å øke etterspørselen og dermed lønnsomheten. EU-taksonomien bidrar til dette ved at det orienteres mot finansmarkedet, og viser hvordan investorer kan gjøre bærekraftige valg. Flere av informantene mener EU-taksonomien er avgjørende for retningen fremover. Dette samsvarer med litteraturen, som beskriver høye forventninger til taksonomien og hvordan det vil bidra til økt ombruk (Sandberg og Kvellheim, 2021). Kriteriene som omfatter miljømålet om sirkulær økonomi er foreløpig ikke vedtatt (Regjeringen, 2023b), men det er tydelig at det allerede har høyt fokus hos de større investorene. BH3 sin erfaring om at investorene allerede er villig til å betale mer for et sirkulært bygg begrunnes med EU-taksonomien, noe som kan indikere at det går i ønsket retning.

Merkeordninger kan også bidra til økt etterspørsel i markedet, selv om funnene viser noe uenighet i forhold til hvilken effekt det faktisk har. BH10 sin oppfatning er at leietakere for eksempel ikke er villig til å betale mer for et Breeam-sertifisert bygg. Det kan forklares med at BH10 hovedsakelig leier ut til mindre, lokale selskaper. De fleste informantene har en annen erfaring, og opplever at etablering av merkeordningen Breeam har bidratt til økt etterspørsel etter Breeam-sertifiserte bygg i Norge, og at større leietakere og investorer i dag krever et Breeam-sertifisert bygg. Dette viser at merkeordninger har en tydelig effekt på markedet, og med en anerkjent merkeordning



kan det bidra til økt etterspørsel og dermed økt lønnsomhet. Utfordringen er at sirkularitet hittil ikke har vært innlemmet i de mest anerkjente merkeordningene i stor grad. Ved at anerkjente merkeordninger, som Breeam og Svanemerket, nå skal fokusere mer på sirkularitet fremover, kan det bidra til en tilsvarende effekt for sirkulære bygg.

Oppsummert viser funnene at det er avgjørende å få lønnsomhet i sirkulære prosjekter for å motivere nye byggherrer til å endre arbeidsmetodikk. Det er en kompleks prosess å skape lønnsomhet i en nytt marked, men faktorene som fremkommer av figur 14 kan bidra på ulike måter. Det betyr ikke at det må iverksettes tiltak innenfor alle områder, men det gir en forståelse av at det er flere momenter som må arbeides med. Ved å forstå helheten og gjøre enkelte tiltak med bakgrunn i det, kan det bidra til lønnsomhet, som igjen vil motivere flere byggherrer vil velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi i fremtiden.

## 5.4 Oppsummering

Funnene viser at de tydeligste driverne til å rehabilitere etter sirkulære prinsipper, er reduksjon av klimagassutslipp og bevissthet i form av fokus, interesse og engasjement. Interne miljømål som er godt forankret i virksomheten, og samarbeid med erfarene aktører, ses også på som viktige drivere og suksessfaktorer. Informantenes oppfatning av de største barrierene, er mangel på infrastruktur, svake økonomiske insentiver, kunnskapsmangel, lav etterspørsel i markedet og et lovverk som ikke er tilrettelagt. De ulike barrierene kan alle ses i sammenheng med et foreløpig lite utviklet ombruksmarked.

De konkrete faktorene som har vært avgjørende for ambisiøse byggherrers beslutning om å rehabilitere med høye krav til sirkulær økonomi, viser at det har vært en tydelig omstilling fra en lineær til en sirkulær tankegang den seneste tiden. Beslutningen om å bevare bygningsmassen ble i liten grad gjort av miljøhensyn, og det er en avgjørelse som for de fleste ble tatt for flere år siden. Alle informantene er derimot enige om at miljøhensyn har vært avgjørende for at det er valgt å fokusere på øvrig sirkularitet som ombruk av byggematerialer. I tillegg har en innovativ tankegang vært viktig for beslutningen om å arbeide med ombruk.

Det er flere faktorer som vil motivere nye byggherrer til å velge rehabilitering med høye krav til sirkulær økonomi, og det er enighet om disse oppfatningene uavhengig av informantenes erfaringsnivå. For informantene med liten erfaring til sirkularitet fra tidligere, er det tydelig to faktorer som skiller seg ut. For BH9, som er en offentlig aktør, er det kulturendring som vil motivere til omstilling i størst grad. For BH10, som er en privat aktør, er det lønnsomhet som er den avgjørende faktoren. Funnene viser en tydelig sammenheng, og nærmest alle faktorene som er avdekket i studien vil bidra til enten kulturendring eller lønnsomhet. Det vil derfor være nødvendig med ulike tiltak på flere områder for å motivere flere byggherrer til å arbeide med sirkulær økonomi.

## 6 Konklusjon

### 6.1 Konklusjon

Problemstilling
Hvordan kan det tilrettelegges for økt grad av sirkulær økonomi i eiendomsbransjen, med fokus på bevaring av bygningsmasse og ombruk av byggematerialer?

Formålet med studien har vært å avdekke faktorer som bidrar til at enkelte byggherrer setter høye krav til sirkulær økonomi, og forstå bakgrunnen for disse beslutningene. Ved å konstatere de overordnede driverne kan det bidra til å avgjøre hvordan man kan tilrettelegge for økt sirkularitet i en eiendomsbransje som lenge har arbeidet på samme tradisjonelle måte.

Funnene viser at det er mange momenter som spiller inn for å oppnå større andel av sirkulær økonomi. Derfor er det heller ikke én enkel løsning, men en sammensetning av flere faktorer. Økt sirkularitet kan oppnås gjennom klare retningslinjer fra myndigheter, i kombinasjon med en tydelig villighet og innsats fra bransjen selv. Det vil ikke være mulig å nå FNs bærekraftsmål dersom ansvaret legges hos bransjen eller myndighetene alene, men det er avgjørende at alle tar ansvar for å bidra til en omstilling. Med bakgrunn i dette er det satt opp anbefalte tiltak på virksomhetsnivå i tabell 10 og på myndighetsnivå i tabell 11.

Tiltak på virksomhetsnivå	
Sette strategiske mål	Det må settes ambisiøse, men oppnåelig mål til klima og miljø internt i selskapet. Det bør være i kombinasjon med mål om innovativitet og nytenkning. Det er anbefalt konkrete mål til intern og ekstern ombruk. Viktigheten av de strategiske målene må forankres i hele virksomheten.
Inngå samarbeid	Virksomheten må koble seg opp på erfarne aktører som har høye ambisjoner til sirkularitet. Det kan for eksempel være entreprenører eller rådgivere. Det er også anbefalt å involvere seg i større nettverk, der det er fokus på kunnskapsdeling og erfaringsutveksling på tvers av virksomheter.
Tydeliggjøre et behov	Med bakgrunn i en manglende infrastruktur, er det viktig at bransjen tydeliggjør sitt behov for varer og tjenester som bidrar til ombruk, ovenfor aktører i verdikjeden. Ved at etterspørselen synliggjøres, kan resultatet bli at flere aktører omstiller seg for å bidra til et nytt ombruksmarked.
Starte med de lavest hengende fruktene	Alle virksomheter kan gjennomføre en viss grad av intern ombruk uten at det er inngripende i arbeidsprosessen eller økonomien. Et anbefalt tiltak er å starte opp med ombruk av de lavest hengende fruktene, da det kan motivere til økt grad ombruk i fremtidige prosjekter.

**Tabell 10: Anbefalte tiltak på virksomhetsnivå**

Tiltak på myndighetsnivå	
Klimapolitikk	Gjennom klimapolitikk kan myndighetene bidra på to måter. Ved å vedta insentiver og krav som fremmer ombruk, kan eiendomsbransjen motiveres til å endre arbeidsmetodikk. Klimapolitikk rettet mot markedet, slik som EU-taksonomien, vil bidra til økt etterspørsel av sirkulære bygg.
Tilrettelegge for infrastruktur	For å kunne skape et ombruksmarked for bedre infrastruktur, må myndighetene tilrettelegge for nye aktører og teknologi, både i forhold til fleksibilitet og økonomisk støtte. Myndighetene må samarbeide med bransjen om felles løsninger, som for eksempel en nasjonal markedsplattform for ombruksvarer.
Tilrettelegge lovverket	Det er et tydelig behov for mer fleksibelt lovverk for å kunne øke volumet av ekstern ombruk. Regjeringen har den senere tiden vedtatt flere lov- og forskriftsendringer for å fremme intern og ekstern ombruk, men det er fortsatt behov for ytterligere tiltak.

**Tabell 11: Anbefalte tiltak på myndighetsnivå**

For å tilrettelegge for økt grad av sirkulær økonomi i eiendomsbransjen må hele bransjen ta ansvar for en omstilling, i kombinasjon med at myndighetene legger til rette på en god måte. For å sikre at eksisterende bygg bevares og byggematerialer ombrukes, må anbefalte tiltak gjennomføres både på virksomhetsnivå og myndighetsnivå. Hvis bransjen og myndighetene kan samarbeide mot et felles mål om økt grad av sirkulær økonomi, kan eiendomsbransjen ta sin del av ansvaret for å oppnå FNs bærekraftsmål 11, 12 og 13, som vil skape bærekraftige byer og lokalsamfunn, sikre ansvarlig forbruk og produksjon, og bidra til å stoppe klimagassutslipp.

## 6.2 Anbefaling til videre arbeid

Denne studien tar i størst grad utgangspunkt i perspektivet til byggherrer som allerede har god erfaring med sirkulær økonomi. Det kan være interessant å se nærmere på perspektivet til byggherrer som ikke arbeider med sirkulær økonomi i dag. Spesielt i forhold til hvilke faktorer som vil motivere dem til å arbeide med ombruk i større grad. Ved å gjennomføre en studie med en kvantitativ tilnærming, kan man få et større overblikk og mer generaliserbare resultater, og det kan være interessant å se opp mot resultatene i denne studien.

Funnene i denne studien viser at det er nødvendig med en innsats fra både bransjen og myndighetene i fellesskap for å oppnå økt sirkularitet. Det hadde vært spennende å gjennomføre en casestudie med en byggherre som i dag ikke arbeider med ombruk, men som ønsker å omstille seg til en mer sirkulær bransje. En slik studie kan bidra til å konkretisere effekten de anbefalte tiltakene i denne studien har.

Det fremkommer i studien at EU-taksonomien kan få stor betydning for etterspørsel etter sirkulære bygg. Det kan være interessant å gjennomføre en studie med dette perspektivet, og se på hvordan EU-taksonomien kan bidra til økt sirkularitet i eiendomsbransjen. Ved å gjennomføre kvalitative intervjuer med investorer, kan man få et innblikk i deres oppfatning av taksonomien i sammenheng med deres betalingsvillighet for et sirkulært bygg.

## Referanser

Arge og Landstad (2002) *Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger*. Oslo: Norges byggforskningsinstitutt. Tilgjengelig fra: [https://www.sintefbok.no/book/index/175/generalitet\\_fleksibilitet\\_og\\_elastisitet\\_i\\_bygninger](https://www.sintefbok.no/book/index/175/generalitet_fleksibilitet_og_elastisitet_i_bygninger) (Hentet: 13.06.2023)

BAMB (2023) *Materials Passports*. Tilgjengelig fra: <https://www.bamb2020.eu/topics/materials-passports/> (Hentet: 14.06.2023)

Byggevevreforskriften (2013) *Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2013-12-17-1579?q=forskrift%20om%20dokumentasjon%20av%20byggevarer> (Hentet: 13.06.2023)

Circular Norway (2023) *Materialbanken Madaster*. Tilgjengelig fra: <https://www.circularnorway.no/materialbanken-madaster> (Hentet: 14.06.2023)

de Wit, M. et al. (2020) *The Circularity Gap Report Norway*. Circle Economy. Tilgjengelig fra: [https://de312f73-4ba4-4a83-b0e6-01dc20f54c34.filesusr.com/ugd/8853d3\\_4878d746a9fc40f0a9aacd113e090abc.pdf](https://de312f73-4ba4-4a83-b0e6-01dc20f54c34.filesusr.com/ugd/8853d3_4878d746a9fc40f0a9aacd113e090abc.pdf) (Hentet: 12.06.2023)

Deloitte (2020) *Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi Delutredning 2. Barrierer for sirkulær økonomi i Norge*. Oslo: Regjeringen. Tilgjengelig fra: [https://www.regjeringen.no/contentassets/7ca1a81f57cc4611a193570e80c4dafd/deloitte\\_kunnskapsgrunnlag-sirkular-okonomi\\_barrierer.-delrapport-2.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/7ca1a81f57cc4611a193570e80c4dafd/deloitte_kunnskapsgrunnlag-sirkular-okonomi_barrierer.-delrapport-2.pdf) (Hentet: 13.06.2023)

Direktoratet for byggkvalitet (2022) *Regelendringer fra 1. juli*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/om-oss/Nyhetsarkiv/regelendringer-fra-1.-juli> (Hentet: 13.06.2023)

Direktoratet for byggkvalitet (2023) *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/9/9-7/> (Hentet: 14.06.2023)

DNB (2023) *Grønne bedriftslån*. Tilgjengelig fra: <https://www.dnb.no/bedrift/finansiering/bedriftslan/gronne-lan> (Hentet: 14.06.2023)

Ellen MacArthur Foundation (2019) *Circular economy systems diagram*. Tilgjengelig fra: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram> (Hentet: 12.06.2023)

Enova (2023) *Om Enova*. Tilgjengelig fra: <https://www.enova.no/om-enova> (Hentet: 14.06.2023)

Eriksrød, S. og Moen, O. M. (2022) Endringer i byggeforskrifter for å tilrettelegge for ombruk av byggevarer, *Estate Nyheter*. Tilgjengelig fra: <https://www.estatenyheter.no/endringer-i-byggeforskrifter-for-a-tilrettelegge-for-ombruk-av-byggevarer/348073> (Hentet: 13.06.2023)

European Commission (2019) *The European Green Deal*. Brussel: European Commission. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640&qid=1686681972998> (Hentet: 13.06.2023)

European Commission (2020) *A new circular economy action plan for a cleaner and more competitive Europe*. Brussel: European Commission. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN> (Hentet: 13.06.2023)

FN-Sambandet (2020) *Parisavtalen*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/avtaler/miljoe-og-klima/parisavtalen> (Hentet: 13.06.2023)

Fraser, M. et al. (2023) *The Circularity Gap Report*. Amsterdam: Circle Economy. Tilgjengelig fra: <https://www.circularity-gap.world/2023#download> (Hentet: 12.06.2023)

FutureBuilt (u.å.) *Om oss*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/Om-oss> (Hentet: 14.06.2023)

Grønn Byggallianse (u.å.) *De viktigste endringene i Breeam-Nor v6.0*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2022/03/De-viktigste-endringene-i-BREEAM-NOR-v6.0.pdf> (Hentet: 14.06.2023)

Grønn Byggallianse (2021) *Nye Breeam-Nor v6.0 for nybygg er på vei*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/breeam-nor-2021-for-nybygg-arbeidet-er-i-gang/> (Hentet: 14.06.2023)

Grønn Byggallianse (2022) *Breeam-Nor v6.0 for nybygg*. Tilgjengelig fra: [https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2022/03/BREEAM-NOR-v6.0\\_NOR.pdf](https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2022/03/BREEAM-NOR-v6.0_NOR.pdf) (Hentet: 14.06.2023)

Hart, J. et al. (2019) *Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment*. UK: Elsevier. Tilgjengelig fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827118312940> (Hentet: 12.06.2023)

Høine (u.å.): *Gamlebyen Loft – Fra lokalt avfall til en nyskapende fasadeløsning*. Tilgjengelig fra: <https://www.hoine.no/skjermtegl> (Hentet: 16.04.2023)

Jakobsen, I. U., Kallbekken S. og Lahn, B. (2021) *Parisavtalen, Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/Parisavtalen> (Hentet: 13.06.2023)

Johannessen, A., Tufte, P. A. og Christoffersen, L. (2021) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt Forlag AS

Kilvær, L. et al. (2019) *Forsvarlig ombruk av byggevarer*. Oslo: Resirqel. Tilgjengelig fra: [https://dibk.no/globalassets/02.-om-oss/rapporter-og-publikasjoner/forsvarlig-ombruk-av-byggevarer\\_resirqel-2019.pdf](https://dibk.no/globalassets/02.-om-oss/rapporter-og-publikasjoner/forsvarlig-ombruk-av-byggevarer_resirqel-2019.pdf) (Hentet: 12.06.2023)

Knoth, K., Fufa, S. M. og Seilskjær, E. (2022) *Barriers, success factors, and perspectives for the reuse of construction products in Norway*. Oslo: Elsevier. Tilgjengelig fra: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622001378> (Hentet: 13.06.2023)

Larsen, H. N. (2019) *Bygg- og anleggssektorens klimagassutslipp*. Oslo: Asplan Viak. Tilgjengelig fra: [https://www.bnl.no/siteassets/dokumenter/rapporter/klimautslipp\\_bae\\_2019.pdf](https://www.bnl.no/siteassets/dokumenter/rapporter/klimautslipp_bae_2019.pdf) (Hentet: 12.06.23).

Linnås, G. E. (2023) *Hva betyr det at noe er svanemerket?* Tilgjengelig fra: <https://svanemerket.no/svanemerket-og-miljomerking/hva-betyr-det-at-noe-er-svanemerket> (Hentet: 14.06.2023)

Linnås, G. E. (u.å.) *Slik bidrar svanemerket til en mer sirkulær økonomi*. Tilgjengelig fra: <https://svanemerket.no/svanemerket-og-miljomerking/slik-bidrar-svanemerket-til-en-mer-sirkulaer-okonomi/> (Hentet: 14.06.2023)

Loopfront (2023) *Om Loopfront*. Tilgjengelig fra: <https://www.loopfront.com/no/om> (Hentet: 14.06.2023)

Meld. St. 40 (2020–2021) (2021) *Mål med mening – Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. Oslo: Kommunal og moderniseringsdepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/?ch=1> (Hentet: 13.06.2023)

Moum A., Skaar C. og Midthun, K. T. (2017) *Sirkulær økonomi i morgendagens byggenæring*. (Rapportnr. 102015054). Sintef. Tilgjengelig fra: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2491795> (Hentet: 14.06.2023)

Nordby, A. S. et al. (2023) *FutureBuilt Sirkulær – Kriterier for sirkulære bygg*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/content/download/36505/199455> (Hentet: 14.06.2023)

Norconsult (2023) *Digitale tjenester for BAE*. Tilgjengelig fra: <https://norconsult.no/tjenester/bygg-og-eiendom/digitale-tjenester-for-bae/> (Hentet: 12.02.2023)

Nordby, A. S. (2019) *Barriers and opportunities to reuse of building materials in the Norwegian construction sector*. Brussel: IOP Publishing. Tilgjengelig fra: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/225/1/012061> (Hentet: 16.04.2023)

Nordby, A. S. (2020) *FutureBuilt's kriterier for sirkulære bygg V 2.0*. Oslo: FutureBuilt. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/content/download/28134/157940> (Hentet: 13.06.2023)

Nordby, A. S. og Bugge, L. (2018) *Utredning av barrierer og muligheter for ombruk av byggematerialer og tekniske installasjoner i bygg*. Sandvika: Asplan Viak. Tilgjengelig fra: <https://d21dbafykfdck9.cloudfront.net/1540804862/nhp-rapport-v4.pdf> (Hentet: 14.06.2023)

Olsson, N. (2014) *Praktisk rapportskrivning*. Bergen: Fagbokforlaget.

Ombygg (2023) *Om oss*. Tilgjengelig fra: <https://www.ombygg.no/om-ombygg> (Hentet: 14.06.2023)

Orgeret, K. S. (2021) *Kildekritikk, Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/kildekritikk> (Hentet: 12.06.2023)

Plan- og bygningsloven (2008) *Lov om planlegging og byggesaksbehandling*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71?q=plan%20og%20byggningsloven> (Hentet: 13.06.2023)

Prop. 64 L (2020-2021) (2020) *Endringer i plan- og bygningsloven, eierseksjonsloven og matrikkellova (endret regelverk for eksisterende byggverk og oppdeling av boenheter til hybler mv.)*. Oslo: Kommunal og moderniseringsdepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-64-l-20202021/id2814507/?ch=1> (Hentet: 13.06.2023)

Recirqel (2021) *Veien til er sirkulær ressursentral*. Tilgjengelig fra: <http://www.resirqel.no/nyheter> (Hentet: 14.06.2023)

Resirqel (2023) *Om oss*. Tilgjengelig fra: <http://www.resirqel.no/om-oss-1> (Hentet: 14.06.2023)

Regjeringen (u.å.) *Eksportfinansiering Norge (Eksfin)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dep/nfd/org/etater-og-virksomheter-under-narings--og-fiskeridepartementet/Subordinate-agencies-and-institutions/eksportfinansiering-norge-eksfin/id2865019/> (Hentet: 14.06.2023)

Regjeringen (2022) *Endringer i lover og forskrifter fra 1. januar 2023*. Tilgjengelig fra: [https://www.regjeringen.no/no/dokument/lover\\_regler/endringer-i-lover-og-forskrifter-fra-1.-januar-2023/id2950089/?expand=kdd](https://www.regjeringen.no/no/dokument/lover_regler/endringer-i-lover-og-forskrifter-fra-1.-januar-2023/id2950089/?expand=kdd) (Hentet: 13.06.2023)

Regjeringen (2023a) *Taksonomien for bærekraftig økonomisk aktivitet*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/finansmarkedene/taksonomien-for-barekraftig-okonomisk-aktivitet/id2924859/> (Hentet: 13.06.2023)

Regjeringen (2023b) *EU-høring om nye taksonomikriterier*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/eu-horing-om-nye-taksonomikriterier/id2971055/> (Hentet: 13.06.2023)

Reusch, M. (2022) *Byggherre, Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/byggherre> (Hentet: 12.06.2023)

Rotevatn, S. et al. (2021) *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi*. Oslo: Klima- og miljødepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf> (Hentet: 12.06.23).

Sandberg, E. og Kvelheim, A. K. (2021) *Ombruk av byggematerialer – Marked, drivere og barrierer*. Oslo: Sintef akademisk forlag. Tilgjengelig fra: [https://www.sintefbok.no/book/index/1302/ombruk\\_av\\_byggematerialer\\_marked\\_driver\\_e\\_og\\_barrierer](https://www.sintefbok.no/book/index/1302/ombruk_av_byggematerialer_marked_driver_e_og_barrierer) (Lastet ned 18.05.2022)

Solgaard, A. et al. (2019) *Tenk deg om før du river*. Oslo: Grønn Byggallianse. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapscenter/publikasjoner/publikasjoner-tenk-deg-om-for-du-river/> (Hentet: 12.06.2023)

Solgaard, A., Kolshus, K. og Sivertsen, A. (2021) *Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det*. Oslo: Grønn Byggallianse og Stasbygg. Tilgjengelig fra: <https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2021/08/veilderOmbrukskartleggingMedVedlegg.pdf> (Hentet: 13.06.2023)

Statistisk sentralbyrå (2021) *Avfallsregnskapet*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfallsregnskapet> (Hentet: 13.06.2023)

Strand, N. et al. (2016) *Avfalls- og gjenvinningsbransjens veikart for sirkulær økonomi*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/ab557e6446d84b1c9c348c9912b47535/2016-xx-avfalls-og-gjenvinningsbransjens-veikart-for-en-sirkulaer-okonomi.pdf> (Hentet: 13.06.2023)

Sæbøe, O. E. et al. (2017) *Tiltak i eksisterende bygninger – begreper, Byggordboka*. Tilgjengelig fra: <https://www.byggordboka.no/artikkel/les/tiltak-i-eksisterende-bygninger-begreper> (Hentet: 12.06.2023)

Tiltnes, S. (2018) *10 kvalitetsprinsipper for bærekraftige bygg og områder*. Oslo: Bygg21. Tilgjengelig fra: [https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/33019\\_delrapport-3a\\_digitalt.compressed.pdf](https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/33019_delrapport-3a_digitalt.compressed.pdf) (Hentet: 13.06.2023)

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (1987) *Vår felles framtid*. Oslo: Tiden norsk forlag.

Wohlin, C. (2014) *Guidelines for Snowballing in Systematic Literature Studies and a Replication in Software Engineering*. London: ACM. Tilgjengelig fra: <https://www.wohlin.eu/ease14.pdf> (Hentet: 14.06.2023)



