

Joakim Krogh Fevang  
Marie Langnes Sibbern

# En undersøkelse av norske byggherrer sine ambisjoner for ombruk

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk  
Veileder: Marit Støre-Valen  
Juni 2022



Joakim Krogh Fevang  
Marie Langnes Sibbern

# **En undersøkelse av norske byggherrer sine ambisjoner for ombruk**

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk  
Veileder: Marit Støre-Valen  
Juni 2022

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



Kunnskap for en bedre verden



## Sammendrag

Norge skal redusere sine klimagassutslipp med 55% innen 2030. Et av virkemidlene for å få til dette er å gjøre byggebransjen mer sirkulær. Bransjens lineære prosesser er blant annet knyttet til uthenting og produksjon av nye bygningsmaterialer. For å redusere bruken av nye materialer og de store avfallsmengdene som kommer ifra byggeaktivitet, er et mulig sirkulært tiltak ombruk. Byggherrer har stor påvirkningskraft til å øke omfanget av ombrukte byggematerialer. De kan blant annet legge til rette for ombruk og stille krav til ombruk i sine byggeprosjekter.

Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvilke ambisjoner utvalgte norske byggherrer har for ombruk og hva som er dagens praksis for ombruk. Oppgaven er begrenset til 11 store byggherrer, hvorav seks er private og fem er offentlige. I tillegg er intervjuer av 10 forskjellige aktører i ombruksmarkedet inkludert i studiet. Oppgavens problemstilling beskrives med følgende tre forskningspørsmål:

1. *Hva er dagens status på ombruk i bygg- og eiendomsnæringen i Norge?*
2. *Hva er ombrukspraksisen hos de utvalgte byggherrene?*
3. *Hvilke strategier og mål har utvalgte byggherrer for ombruk?*

For å svare på oppgaven er det brukt tre forskjellige forskningsmetoder. Det er gjennomført en litteraturstudie som legger et teoretisk grunnlag for masteroppgaven og videre vurderinger. Deretter er det gjennomført semistrukturerte intervjuer for å undersøke dagens ambisjoner og ombrukspraksis hos de utvalgte byggherrene. Intervjuene er også gjennomført for å få svar på statusen for ombruk i Norge idag. Til slutt er det gjennomført dokumentanalyser av strategidokumenter, webinarer og en konferanse. Dette er gjort for å undersøke byggherrene sine ambisjoner for ombruk og få oppdatert informasjon på hva som er dagens status for ombruk.

Resultatet viser at de utvalgte byggherrene har et tilsynelatende sterkt fokus på ombruk idag, selv om det i mange tilfeller ikke er funnet konkrete mål og ambisjoner for ombruk. Ambisjonene er ofte funnet innbakt i andre mål og fokusområder. Resultatet viste også til at alle byggherrene har prosjekter som innebærer ombruk, men at prosjektene varierer fra å være totalrehabiliteringer med høy ombruksgrad til å være små prosjekter hvor kun noen få materialer blir ombrukt. Hvilken praksis byggherrene har med ombruk viser seg å være ulik. Praksisen viser at noen kun ombruker materialer internt i virksomheten, andre både internt og eksternt, og at noen legger mest vekt på at byggene designes med tanke på ombrukbarhet, fleksibilitet og demonterbarhet. Studiet peker på at dagens ombrukspraksis er påvirket av manglende kompetanse og erfaring i bransjen, samt et ombruksmarkedet som viser seg å være lite utviklet og helt i startgroppen.

Videre forskning bør se på hva som kan gjøres for at ombruk blir mer lønnsomt for byggherrer, entreprenører og andre aktører. I tillegg bør det gjennomføres en større studie av norske byggherres ombruksambisjoner, da denne studien er begrenset av utvalgets størrelse. Funnene i denne studien kan imidlertid tjene som en pilotstudie for studier i større skala.



## Abstract

Norway needs to reduce its greenhouse gas emissions by 55 % by 2030. One of the methods to achieve this is to make the construction industry more circular. The industry's linear processes are inter alia related to the extraction and production of new building materials. In order to reduce the use of new materials, a potential circular approach is reuse. Building owners have great influence to increase the scope of reused materials. Among many things, they can facilitate reuse and set requirements for reuse in their construction projects.

This thesis aims to investigate what ambitions selected Norwegian building owners have for reuse as well as what the current reuse practices are. Due to the scope of this thesis, the selection was limited to 11 large building owners, of which six are private and five are public. In addition, 10 different operators in the reuse market are included in the study. The research puzzle can be described by the following three research questions:

1. *What is the current status of reuse in the construction- and real estate industry in Norway?*
2. *What is the reuse practice of the selected building owners?*
3. *What strategies and goals do the selected building owners have for reuse?*

To answer the research questions, three different research methods are used. A literature review is conducted which provides a theoretical basis for the master's thesis and further assessments. Subsequently, semi-structured interviews are conducted to examine the current ambitions and reuse practices of the selected building owners. The interviews shed further light on the status of reuse in Norway today. Finally, analysis of strategy documents, webinars and a conference are conducted. This is done to examine the building owners' ambitions for reuse and get updated information on what the current status of reuse is.

The results show that the selected building owners have seemingly strong focus on reuse today, even though in many cases no specific goals and ambitions are found for reuse. The ambitions are often found embedded in other goals and focus areas. The results also state that all the building owners have projects involving reuse, but that the projects vary from being total renovations with a high degree of reuse to small projects where only a few materials are reused. Building owners' ambitions and practices of reuse differ. The practice shows that some only reuse materials internally in the company, others both internally and externally, and that some place emphasis on the buildings being designed with regard to reusability, flexibility and demountability. The study concludes that current reuse practices are influenced by lacking competence and experience in the industry, as well as a reuse market that turns out to be poorly developed and in its early ages.

Further research could investigate what can increase profitability for building owners, contractors and other operators. In addition, a large scale study on Norwegian building owners' reuse ambition should be conducted as this study was limited by its sample size. However, the findings of this study can serve as a pilot study for larger scale studies.





## Forord

Denne masteroppgaven er skrevet våren 2022 for Bygg- og miljøteknikk ved NTNU i Trondheim. Masteroppgaven representerer arbeidet i fordypningsemnet *TBA4930 Eiendomsledelse og forvaltning* og representerer 60 studiepoeng ettersom oppgaven er et samarbeid mellom to studenter.

Forfatterenes interesse innen ombruk og bærekraftige løsninger innen bygg og eiendom har vært bakgrunnen for masteroppgaven. Ombruk av byggematerialer er noe som har fått større fokus de siste årene, og det har derfor vært interessant å undersøke hva som er dagens status, og om byggherrene har ambisjoner og mål som tilsvarer mulighetene.

Det er mange som må takkes for bidrag til oppgaven. Først og fremst vil vi takke veilederen vår Marit Støre-Valen for veiledning, engasjement og gode innspill. Det har vært til stor hjelp i arbeidet med oppgaven. Vi vil også takke alle som har satt oss i kontakt med relevante aktører og tipset oss om nyttig litteratur. Videre vil vi gjerne takke alle kontaktpersoner og intervjupersonene som har delt sine erfaringer med oss i tilknytning til problemstillingen. Det rettes en ekstra stor takk til alle informanter som har satt av tid til å gjennomføre intervjuer med oss, både digitalt, gjennom skriftlig innsendinger og gjennom invitasjon til gjennomføring av fysiske intervjuer i deres egne lokaler. Intervjuobjektene har svart reflektert og godt på spørsmål, og bidratt med innspill som vi har tatt i mot med glede. Intervjuene som er gjennomført og dokumentene som er tilsendt har vært essensielle for å besvare problemstillingen. Til slutt vil vi takke familie og venner som har støttet oss hele veien gjennom arbeidet med masteroppgaven.

Trondheim, 9. juni 2022



---

Joakim Krogh Fevang



---

Marie Langnes Sibbern



# Innhold

<b>Figurliste</b>	<b>xii</b>
<b>Tabelliste</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Introduksjon</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn for oppgaven . . . . .	1
1.2 Formål og problemstilling . . . . .	1
1.3 Omfang og avgrensning av oppgaven . . . . .	2
1.4 Oppgavens oppbygning . . . . .	3
<b>2 Teori</b>	<b>5</b>
2.1 Bærekraftig utvikling . . . . .	5
2.1.1 Sirkulær økonomi . . . . .	5
2.2 Klimaavtaler og klimapolitikk relatert til bygg og eiendom . . . . .	6
2.2.1 FNs klimaforhandlinger . . . . .	6
2.2.2 The European Green Deal . . . . .	6
2.2.3 EUs handlingsplan for sirkulær økonomi . . . . .	6
2.2.4 Renovation wave . . . . .	8
2.2.5 Norsk klimapolitikk . . . . .	8
2.2.6 Nasjonal strategi for sirkulær økonomi . . . . .	8
2.2.7 Nasjonal handlingsplan for bygg og anleggsavfall 2021-2023 . . . . .	9
2.3 Sirkularitet og avfall . . . . .	10
2.3.1 Vurdering av sirkularitet i Norge . . . . .	10
2.3.2 Avfall fra byggeaktivitet . . . . .	12
2.3.3 Avfallshirearkiet . . . . .	14
2.3.4 Hvordan planlegge for mindre avfall . . . . .	15
2.4 Ombruk . . . . .	15
2.4.1 Ombruksprosessen . . . . .	16
2.4.2 Ombrukskartlegging . . . . .	17
2.4.3 Barrierer, suksessfaktorer og drivere . . . . .	18
2.4.4 Utvalgtet pilotprosjekter . . . . .	21

2.4.5	Design for demontering . . . . .	22
2.5	Rammeverk . . . . .	23
2.5.1	Byggevareforordningen (DOK) . . . . .	23
2.5.2	Byggteknisk forskrift (TEK17) . . . . .	24
2.5.3	Byggesakforskriften (SAK10) . . . . .	25
2.5.4	Forurensingsloven . . . . .	25
2.5.5	Produktkontrollloven . . . . .	25
2.6	Aktører i byggebransjen . . . . .	26
2.6.1	Byggherrens rolle . . . . .	26
2.6.2	Rådgivere og arkitekter . . . . .	27
2.6.3	Entreprenører . . . . .	27
2.6.4	Myndighetene . . . . .	27
2.6.5	Leietakere . . . . .	28
2.6.6	Avfallsbransjen . . . . .	28
2.6.7	Byggevareprodusenter . . . . .	28
2.6.8	Offentlige støtteordninger og verktøy . . . . .	29
2.6.9	Potensielt nye aktører . . . . .	30
2.6.10	Leverandører av ombruksverktøy . . . . .	31
2.7	Miljøsertifiseringer . . . . .	32
2.7.1	Breeam-Nor . . . . .	32
2.7.2	Svanemerket . . . . .	33
2.7.3	FutureBuilt . . . . .	33
2.7.4	Zero Emission Buildings - ZEB . . . . .	33
2.7.5	ISO 14001 . . . . .	34
2.7.6	Miljøfyrtårn . . . . .	34
2.8	Miljørapportering . . . . .	34
2.8.1	EU-taksonomien . . . . .	34
2.8.2	Level(s) . . . . .	35
2.8.3	GRI . . . . .	36
2.8.4	GRESB . . . . .	36
2.8.5	GHG protokollen . . . . .	36

<b>3</b>	<b>Metode</b>	<b>37</b>
3.1	Valg av metode . . . . .	37
3.1.1	Evaluering av forskningsmetoder . . . . .	38
3.2	Litteraturstudie . . . . .	39
3.2.1	Søkemotorer . . . . .	39
3.2.2	Søkeord . . . . .	40
3.2.3	Utvelgelse av litteratur . . . . .	41
3.2.4	Reliabilitet og validitet . . . . .	42
3.3	Intervju . . . . .	42
3.3.1	Valg av intervjuform . . . . .	43
3.3.2	Valg av informanter . . . . .	43
3.3.3	Intervjuguide . . . . .	45
3.3.4	Rapportering . . . . .	46
3.3.5	Gjennomføring av intervju . . . . .	47
3.3.6	Etterarbeid og analyse av intervju . . . . .	49
3.3.7	Reliabilitet og validitet . . . . .	51
3.4	Dokumentstudier . . . . .	52
3.4.1	Utvelgelse av dokumenter . . . . .	54
3.4.2	Evaluering av dokumenter . . . . .	58
3.4.3	Analyse av dokumenter . . . . .	58
3.4.4	Reliabilitet og validitet . . . . .	60
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>63</b>
4.1	Intervjuresultater . . . . .	63
4.1.1	Status på ombruk . . . . .	63
4.1.2	Byggherrene sin ombrukspraksis . . . . .	68
4.1.3	Ambisjoner hos byggherrene . . . . .	72
4.2	Dokumentstudie - konferanse og webinarer . . . . .	76
4.2.1	Myndighetenes ansvar . . . . .	76
4.2.2	Lover og regler . . . . .	77
4.2.3	Kompetanse i næringen . . . . .	79
4.2.4	Offentlige anskaffelser . . . . .	80

4.2.5	Digitalisering . . . . .	80
4.2.6	Erfaringer fra byggepraksis . . . . .	81
4.2.7	Andre momenter . . . . .	82
4.3	Dokumentstudie - strategidokumenter . . . . .	83
4.3.1	Ombruk og ombrukbarhet . . . . .	84
4.3.2	Ressurshåndtering . . . . .	86
4.3.3	Kompetanse og innovasjon . . . . .	86
4.3.4	Klimafotavtrykk og miljøpolitikk . . . . .	87
<b>5</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>89</b>
5.1	Hva er dagens status på ombruk i bygg- og eiendomsnæringen i Norge? . . .	89
5.1.1	Kritikk av resultat . . . . .	89
5.1.2	Lover og regler . . . . .	90
5.1.3	Kompetanse og holdninger . . . . .	91
5.1.4	Lite utviklet marked . . . . .	92
5.1.5	Leietakerutskiftinger . . . . .	93
5.1.6	Kvalitet og pris på byggematerialer . . . . .	93
5.1.7	Oppsummering . . . . .	93
5.2	Hva er ombrukspraksisen hos de utvalgte byggherrene? . . . . .	94
5.2.1	Kritikk av resultat . . . . .	94
5.2.2	Ombruksverktøy . . . . .	94
5.2.3	Pilotprosjekter . . . . .	95
5.2.4	Ombrukskartlegging . . . . .	96
5.2.5	Design for ombruk . . . . .	97
5.2.6	Sertifisering av byggeprosjekter . . . . .	98
5.2.7	Oppsummering . . . . .	98
5.3	Hvilke strategier og mål har utvalgte byggherrer for ombruk? . . . . .	99
5.3.1	Kritikk av resultat . . . . .	99
5.3.2	Ombruk og ombrukbarhet . . . . .	100
5.3.3	Ressurshåndtering . . . . .	102
5.3.4	Kompetanse og innovasjon . . . . .	103
5.3.5	Klimafotavtrykk og miljøpolitikk . . . . .	106

5.3.6 Oppsummering . . . . .	107
<b>6 Konklusjon</b>	<b>109</b>
6.1 Videre arbeid . . . . .	110
<b>Referanseliste</b>	<b>111</b>
<b>Vedlegg</b>	<b>I</b>
<b>A Ombruk i Stortingets innstilling</b>	<b>II</b>
<b>B Nasjonal strategi for sirkulær økonomi</b>	<b>III</b>
<b>C Flytskjema - Ombruk og dokumentasjon</b>	<b>IV</b>
<b>D Tabell over søkeord og treff</b>	<b>V</b>
<b>E Intervjuguide - byggherrer</b>	<b>VI</b>
<b>F Intervjuguide - aktører</b>	<b>IX</b>
<b>G Oversikt over webinarer</b>	<b>XII</b>
<b>H Analyse av strategier - Ombruk og ombrukbarhet</b>	<b>XIII</b>
<b>I Analyse av strategier - Ressurshåndtering</b>	<b>XIV</b>
<b>J Analyse av strategier - Kompetanse og innovasjon</b>	<b>XV</b>
<b>K Analyse av strategier - Klimafotavtrykk og miljøpolitikk</b>	<b>XVI</b>

## Figurliste

1	FNs bærekraftsmål . . . . .	5
2	Vurdering av potensial for sirkularitet . . . . .	10
3	Fordeling av råmaterialeforbruk . . . . .	11
4	Avfallsregnskapet for Norge . . . . .	12
5	Byggeaktivitet i Norge . . . . .	13
6	Avfallsmengder fra bygge- og anleggsvirksomhet i Norge . . . . .	13
7	Avfallshirearkiet . . . . .	14
8	Eksempler på ulike formål med en ombrukskartlegging . . . . .	16
9	Verdikjede for brukte bygningskomponenter . . . . .	17
10	Triangulering av resultatet fra oppgavens tre kvalitative forskningsmetoder. . . . .	37
11	Oversikt over metode. . . . .	38
12	Intervjuets struktur . . . . .	48
13	Analysemetode for intervju. . . . .	50
14	Oversikt over de to dokumentstudiene som ble gjennomført. . . . .	53
15	Oversikt over gjennomføring og analyse av konferansen og webinarer. . . . .	53
16	Oversikt over gjennomføring og analyse av strategidokumentene . . . . .	54



## Tabelliste

1	Strukturell oppbygning av oppgaven . . . . .	3
2	Holdninger og kunnskap . . . . .	19
3	Juridisk rammeverk . . . . .	20
4	Dekonstruksjonsprinsipper . . . . .	22
5	Oversikt over informanter og gjennomførte intervjuer. . . . .	45
6	Innholdet i intervjuguidene . . . . .	46
7	De analyserte dokumentenes tilhørende kildetype. . . . .	55
8	Oversikt over foredrag og innlegg fra Byggavfallskonferansen 2022. . . . .	56
9	Presentasjon av strategidokumenter. . . . .	58
10	Kriterium og innhold for hver kategori i dokumentanalysen av strategidokumentene. . . . .	60
11	Byggherrene sin praksis innenfor forskjellige ombruksområder . . . . .	68
12	Resultat fra dokumentanalysen av strategidokumentene . . . . .	84

# Begrepsliste

## **Aktør**

Brukere eller interessenter som på ulikt vis er en del av dagens ombruksmarked (Deloitte, 2020). Dette kan blant annet være arkitekter, markeds plasser for ombruk, rådgivere innen ombruk eller tilbydere av verktøy innen ombruk.

## **Byggavfall**

Materialer og gjenstander fra bygging, rehabilitering, vedlikehold eller riving av byggverk. Gravemasser fra byggevirksomhet er ikke omfattet (TEK17, 2017).

## **Byggherre**

Er bestilleren og betaleren, og i de fleste tilfeller eieren av den ferdige bygningen. Kan være en enkeltperson, foretak, organisasjon eller lignende (Reusch, 2022).

## **Demonterbarhet**

Monteringsmetoder som tilrettelegger for enkel og trygg demontering.

## **Design for ombruk**

Planlegging og prosjektering av designprinsipper som stimulerer til økt ombruk senere i byggets levetid (Sørnes mfl., 2014).

## **Endringsdyktighet**

Et bygg sine egenskaper som tilrettelegger for endringer som man forventer at vil oppstå i løpet av byggets levetid (Gjenbrukbar, 2022).

## **Gjenbruk**

Brukes om både materialgjenvinning og ombruk (Sørnes mfl., 2014).

**Gjenvinning** En samlebetegnelse for materialgjenvinning og energiutnyttelse (Miljødirektoratet, 2022a).

## **Materialgjenvinning**

Betyr at avfall omdannes til nye produkter (Miljødirektoratet, 2022a).

## **Miljøoppfølgingsplan**

Fastsetter hvordan prosjekteier skal følge opp miljøprogrammets mål (Møgedal, 2022).

## **Miljøprogram**

Et verktøy som systematisk hjelper med å finne de mest relevante miljøaspektene i en anskaffelse, få de forankret i prosjektet og prosjektadministrasjonen, og blir et verktøy for å følge opp miljø i et prosjektet (DFØ, 2020).

## **Ombruk**

Ombruk er å bruke brukte byggevarer om igjen. Det kan være til samme formål som det opprinnelig var, til en annen funksjon, og med eller uten bearbeiding. Ombruk inkluderer også demontering og flytting av hele bygg, bæresystemer, og lignende. Begrepet inkluderer ikke destruktiv gjenbruk eller gjenvinning (Kilvær mfl., 2019).

## **Ombrukbarhet**

Innebærer at byggevarer har egenskaper som gjør at de enklere kan demonteres og utnyttes som ressurser også etter første gangs bruk (Gjenbrukbar, 2022).

**Ombrukspraksis**

Praksis som innebærer arbeid for eller med ombruk av byggevarer, -materialer, -elementer eller -komponenter. Det kan omfatte gjennomføring av ombrukskartlegging, design for ombruk eller bruk av brukte byggematerialer.

**Ombruksverktøy**

Verktøy som brukes i arbeid med ombruk. Dette omfatter blant annet digitale markedsplasser, programmer for registrering av materialer eller databaser som viser en oversikt over materialer i bygninger som kan ombrukes.

**Pilotprosjekter**

Forsøksprosjekt som går forut for større prosjekter og har til hensikt å teste ut noe nytt.



# 1 Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Klimaet på jorda har endret seg de siste hundre årene, og man vet at det vil fortsette å endre seg i årene som kommer (FN-sambandet, 2021c). Klimaforskere verden over er enige om at det er umulig å kontrollere temperaturen på jorda dersom den i år 2100 er mer enn  $2^{\circ}\text{C}$  varmere enn det den var i 1850. For å begrense den globale oppvarmingen har FNs klimapanel rapportert at det er nødvendig å redusere store utslipp allerede før 2030 og at målet heves til  $1,5^{\circ}\text{C}$  (IPCC, 2018). Som følge av dette og Norges forpliktelse til Parisavtalen har Norge stadfestet i norsk klimalov at landet skal bli klimanøytrale innen 2030 og et lavutslippsamfunn innen 2050 (Miljødirektoratet, 2022b). Målet er at Norge innen 2030 skal redusere sitt klimagassutslipp med minst 50%, og oppmot 55%, sammenlignet utslippsnivået i 1990. Innen 2050 er målet et klimagasskutt på 90-95% (Klima- og miljødepartementet, 2021). For å nå målene er det nødvendig med en mer ressurseffektiv og sirkulær økonomi (Regjeringen, 2021).

Et virkemiddel for å øke sirkulariteten i Norge er å omstille byggenæringen som står for rundt 15% av landets klimagassutslipp (Regjeringen, 2020). Dagens praksis i byggebransjen baseres på lineære prosesser, som skaper store mengder avfall og tap av ressurser (Kilvær mfl., 2019). Avfall fra byggeaktivitet har økt for hvert år fra 2016, og i 2020 økte avfallet fra byggeaktivitet med cirka 10% sammenlignet med året før (Chaudhary, 2021). Rivestopp, rehabilitering og mer effektiv bruk av eksisterende bygg blir ansett som den beste måten å redusere avfallet på, men dette lar seg ikke alltid gjøre (Kilvær mfl., 2019). Ombruk av materialer blir i slike tilfeller sett på som gunstig for å ta vare på ressursene i byggenæring, og stoppe denne avfallstrenden (Fufa, Plesser og Grytli, 2021). Ombruk av materialer blir imidlertid sjeldent anvendt på grunn av ulike barrierer som høye investeringskostnader, et manglende støttende regelverk, lite erfaring og en lineær tankegang i bransjen.

For å oppnå en høyere andel av ombruk er det vist at involvering av riktige aktører er en viktig faktor (Sørnes mfl., 2014). Byggherrer sitter i en posisjon til å kunne påvirke mange aktører, som blant annet leietakere, investorer, finansaktører og myndigheter (Selvig mfl., 2020). I tillegg til dette har byggherrene stor innkjøpsmakt, som gjør at de har alburom til å kunne påvirke bransjen i riktig retning (Sandberg og Kvellheim, 2021). For å få til mer ombruk i byggebransjen må derfor byggherrene ta sin del av ansvaret for å nå både de internasjonale og nasjonale målene som er satt.

## 1.2 Formål og problemstilling

Idag finnes det ikke forskning som viser til hvilke ambisjoner norske byggherrer har for ombruk. Tidligere studier har fokusert på ulike insentiver og barrierer som norske byggherrer har for ombruk, men hva strategiene til byggherrene er for å imøtekomme dette har ikke blitt undersøkt. Denne masteroppgaven vil derfor undersøke dagens ambisjonsniva innen ombruk blant private og offentlige norske byggherrer, og forsøke å sammenligne ambisjonsnivået opp imot dagens ombrukspraksis. Ombruk i bygg- og eiendomsbransjen er noe det forskes mye på, og bransjen prøver i større grad å tillegne seg praktiske erfaringer knyttet til dette. Derfor vil denne oppgaven også forsøke å gi en oppdatert beskrivelse av dagens ombrukspraksis og status. Dette danner grunnlaget for masteroppgavens problemstilling:

## *Hva er norske byggherrers ambisjoner for ombruk, og hva er dagens praksis for ombruk?*

For å besvare problemstillingen, er det utarbeidet følgende tre forsknings spørsmål:

1. *Hva er dagens status på ombruk i bygg- og eiendomsnæringen i Norge?*
2. *Hva er ombrukspraksisen hos de utvalgte byggherrene?*
3. *Hvilke strategier og mål har utvalgte byggherrer for ombruk?*

### **1.3 Omfang og avgrensning av oppgaven**

Oppgaven er avgrenset til et studie av elleve utvalgte byggherrer i Norge. Studiet representerer en tilnærmet lik fordeling mellom byggherrer fra offentlig og privat sektor, hvorav seks byggherrer representerer offentlig sektor og fem representerer privat sektor. For å besvare oppgaven er det gjennomført en litteraturstudie, dokumentstudier og intervjuer med 23 forskjellige informanter. Informantene representerer både de utvalgte byggherrene samt ti andre aktører i den norske byggebransjen. Tid har vært en begrensende faktor for denne oppgaven. Arbeidet med masteroppgaven har en tidsramme på 20 uker. Den begrensede tiden har gjort det nødvendig å avgrense oppgaven, både av hensyn til tid og kapasitet til å undersøke problemstillingen. Avgrensningene som er gjort i oppgaven kan knyttes opp imot hvert enkelt forsknings spørsmål.

Oppgavens første forsknings spørsmål omfatter søk i litteratur, intervjuer, og en dokumentanalyse av ulike webinarer og en konferanse. Litteraturstudien søker i hovedsak etter litteratur som beskriver norsk status for ombruk, da ombruksmarkedet er sterkt påvirket av rammeverk som varierer fra land til land. Intervjuene inkluderer informanter som representerer aktører som arkitekter, rådgivende ingeniører, markeds plasser for ombruk, leverandører av digitale ombruksverktøy og byggherrer (offentlige og private). Studiet inkluderer ikke intervjuer med andre aktører i markedet, som eksempelvis myndigheter, leietakere, entreprenører og byggevarerprodusenter grunnet oppgavens begrensede tidsperspektiv og derav omfang. Valg av webinarer og konferanser er begrenset til funn av aktuelle arrangementer i perioden januar-mai 2022.

Oppgavens andre forsknings spørsmål omfatter funn fra intervjuer med 23 informanter. For å finne svar på hvilken ombrukspraksis de utvalgte byggherrene har, har man definert at ombrukspraksis innebærer alt arbeid byggherrene gjør rundt og med ombruk. Dette vil si både tilrettelegging, utprøving og gjennomføring av ombruk i byggeprosjekter.

I tilknytning til masteroppgavens tredje forsknings spørsmål er det også gjort noen begrensninger. Studiet er som sagt begrenset til elleve utvalgte byggherrer og deres strategier og mål for ombruk. For å finne svar på hvilke ambisjoner de utvalgte byggherrene har undersøker studiet hver av byggherrene sine strategidokumenter. Av hensyn til oppgavens omfang er det inkludert et strategidokument per bedrift, med unntak for én av de offentlige byggherrene. I tillegg til dokumentstudiet av byggherrenes strategier omfatter forsknings spørsmålet også funn hentet ifra intervjuene med de respektive byggherrene. I tilknytning til oppgavens datainnsamling er det gjennomført ytterligere valg og begrensninger i oppgaven. Dette blir nærmere omtalt i kapittel 3.

## 1.4 Oppgavens oppbygning

Opgaven følger den velkjente IMRAD-strukturen, som er presentert i tabell 1 (NTNU Senter for faglig kommunikasjon, 2022).

Tabell 1: Strukturell oppbygning av oppgaven

Kapittel	Innhold
Introduksjon (Kapittel 1)	Presenterer bakgrunnen for valg av tema, valgt problemstilling og forskningspørsmål som skal undersøkes i studiet.
Teori (Kapittel 2)	Gjør rede for materialgrunnlaget for oppgaven og plasserer studiet inn i et relevant og overordnet teoretisk rammeverk.
Metode (Kapittel 3)	Beskriver valg av design og metode for å samle inn data-materiell til å svare på problemstillingen og forskningspørsmålene for oppgaven, samt hvordan data er behandlet og hvilke styrker og svakheter som knyttes til forskningsmetodene som er brukt.
Resultat (Kapittel 4)	Presenterer resultatene som ble funnet gjennom studiet.
Diskusjon (Kapittel 5)	Diskuterer funnene opp i mot oppgavens forskningsspørsmål og overordede problemstillingen, og ser dette i sammenheng.
Konklusjon (Kapittel 6)	Kort oppsummerer oppgavens funn, svarer på problemstillingen og gir et forslag til videre arbeid og forskning.





## 2 Teori

### 2.1 Bærekraftig utvikling

Begrepet “bærekraftig utvikling” ble først introdusert gjennom rapporten *Vår felles framtid* av Brundtlands-kommisjonen i 1987 (FN-sambandet, 2021a). Begrepet er definert av FN som: “en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov”. Det legges vekt på at vi ikke kan bruke opp den ene kloden vi har, og at bærekraftig utvikling må sees i sammenhengen mellom følgende tre dimensjoner; miljø, økonomi og sosiale forhold. For å sikre en bærekraftig utvikling har FN utarbeidet en felles arbeidsplan, FNs bærekraftsmål, som skal utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 (FN-sambandet, 2022). Planen består av 17 mål som henger tett sammen og skal fungere som globale retninger for alle land, næringsliv og sivilsamfunn (FN-sambandet, 2022). De 17 målene som er vist i figur 1 ble vedtatt høsten 2015 av Norge og resten av medlemslandene. Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen (BAE-næringen) har en betydelig virkning på Norges bidrag i forbindelse med å oppnå målene (Deloitte, 2020). FNs bærekraftsmål nummer 11, 12, 13 og 17 er sentrale her i tilknytning til ombruk av bygningsmaterialer.



Figur 1: FNs bærekraftsmål (FN-sambandet, 2022)

#### 2.1.1 Sirkulær økonomi

I motsetning til i en lineær økonomi hvor ressurser utvinnes og prosesseres til produkter som brukes til de blir avfall, brukes produktene i en sirkulær økonomi om igjen og om igjen (Deloitte, 2020). Hart mfl. (2019) definerer sirkulær økonomi som noe som er gjenoppbyggende og regenererende av design og som har som mål å beholde produkter, komponenter og materialer til sin høyeste nytteverdi til enhver tid og frikoble økonomisk vekst fra ressursforbruk. I følge UNCTAD (2022) innebærer en sirkulær økonomi markeder som gir insentiver til å gjenbruke produkter, i stedet for å skrote dem og deretter hente ut nye ressurser. UNCTAD beskriver også at i en slik økonomi blir alle former for avfall, klær og annet metallskrot og elektronikk tilbakeført til økonomien eller brukt mer effektivt.

## 2.2 Klimaavtaler og klimapolitikk relatert til bygg og eiendom

### 2.2.1 FNs klimaforhandlinger

Helt siden FNs første miljøkonferanse i 1972, Stocholmkonferansen, har klima vært på dagsorden (FN-sambandet, 2021c). På 1990-tallet ble så FN en arena for internasjonale klimaforhandlinger. Hvert år møtes alle verdens land på FNs klimatoppmøter for å bli enige om hvordan klimaproblemet skal løses, og hvem som skal gjøre hva. Det viktigste som har skjedd de siste årene på klimatoppmøtene er at alle land har skrevet under en internasjonal klimaavtale, Parisavtalen. Avtalen ble vedtatt i 2015 og forpliktet blant annet alle landene til å redusere sine klimagassutslipp (FN-sambandet, 2020). Hvert land skal sette opp mål for reduksjon av klimagassutslipp, og fornye de hvert femte år. Et annet hovedpunkt for avtalen var å begrense den globale oppvarmingen til  $1,5^{\circ}\text{C}$ , istedenfor det tidligere *togradersmålet*. I 2021, og under FNs 26. klimatoppmøte i Glasgow, ble det anerkjent at man var langt unna å hindre en global oppvarming til over  $1,5^{\circ}\text{C}$  (FN-sambandet, 2021b). Dermed ble det fastsatt at alle land måtte fornye sine nasjonale mål i utgangen av 2022, istedenfor hvert femte år.

### 2.2.2 The European Green Deal

Basert på blant annet FNs klimarapporter, bærekraftsmål og forhandlinger økte EU i 2020 sitt klimamål for 2030, for å nå unionens overordnede mål om å bli klimanøytrale innen 2050 (Regjeringen, 2020). Målet for å redusere netto utslipp av klimagasser fra 1990 til 2030 ble satt til 50-55%, framfor det tidligere målet om 40% (Regjeringen, 2021). I den forbindelse utarbeidet EU en klimastrategi kalt "The European Green Deal" (European Commission, 2019), som er EU kommisjonens høyeste politiske prioritet (Regjeringen, 2020). Klimastrategien skal sikre et mer bærekraftig og konkurransedyktig Europa, gjennom å løse utfordringer knyttet til klima og miljø på tvers av politiske områder (Miljødirektoratet, 2021). EU-kommisjonen har vedtatt et sett med forslag for å gjøre alle sektorene av EUs økonomi i stand til dette (European Commission, 2022e).

### 2.2.3 EUs handlingsplan for sirkulær økonomi

European Commission (2020a) har lagt fram en handlingsplan for sirkulær økonomi som har som mål å bidra til å nå målene for The European Green Deal. Den introduserer lovgivende og ikke-lovgivende tiltak som retter seg mot syv definerte nøkkelverdikjeder. Konstruksjon og bygg er definert som et av disse syv. For denne verdikjeden legger handlingsplanen vekt på at potensialet for å øke materialeeffektiviteten må utnyttes og klimapåvirkningene må reduseres. Kommisjonen har derfor lansert en ny omfattende strategi for et bærekraftig bygd miljø, som skal promotere sirkulære prinsipper gjennom hele livssyklusen til bygninger gjennom følgende punkter (European Commission, 2020a):

- *Adressering av bærekraftsytelsen til byggeprodukter i sammenheng med revisjonen av byggeproduktforordningen, inkludert mulig innføring av krav til resirkulert innhold for visse byggeprodukter, med hensyn til deres sikkerhet og funksjonalitet.*
- *Fremme tiltak for å forbedre holdbarheten og tilpasningsevnen til bygde eiendeler i tråd med sirkulærøkonomiske prinsipper for utforming av bygninger og utvikle digitale loggbøker for bygninger.*

- *Bruke Level(s) for å integrere livssyklusvurdering i offentlige anskaffelser og EUs rammeverk for bærekraftig finans, og utforske hensiktsmessigheten av å sette karbonreduksjonsmål og potensialet for karbonlagring.*
- *Vurderer en revisjon av materialgjenvinningsmål fastsatt i EU-lovgivningen for bygge- og riveavfall og dets materialspesifikke fraksjoner.*
- *Fremme initiativer for å redusere jordforsegling, rehabilitere forlatte eller forurensede brune felt og øke sikker, bærekraftig og sirkulær bruk av utgravd jord.*

I EUs handlingsplan vil det også bli sett på muligheten for å etablere et markedsobservatorium for viktige sekundære materialer (European Commission, 2020a). Dette kommer frem som et av deres delmål for å skape et velfungerende EU-marked for sekundære råvarer. Videre vil EU introdusere et forsterket produktrammeverk som omfatter et styrket regelverk for å utvikle produkter med egenskaper som er tilpasset en sirkulær økonomi. Lovinitiativet vil regulere følgende aspekter (European Commission, 2020a):

- *Forbedre produktets holdbarhet, gjenbrukbarhet, oppgraderbarhet og reparerbarhet, adressere tilstedeværelsen av farlige kjemikalier i produkter, og øke deres energi- og ressurseffektivitet.*
- *Øke resirkulert innhold i produktene, samtidig som ytelsen og sikkerheten sikres.*
- *Muliggjør reproduksjon og resirkulering av høy kvalitet.*
- *Redusere karbon- og miljøfotavtrykk.*
- *Begrense engangsbruk og motvirke for tidlig foreldelse.*
- *Innføre et forbud mot ødeleggelse av usolgte varige varer*
- *Oppmuntring til produkt-som-en-tjeneste eller andre modeller der produsenter beholder eierskapet til produktet eller ansvaret for dets ytelse gjennom hele livssyklusen.*
- *Mobilisere potensialet til digitalisering av produktinformasjon, inkludert løsninger som digitale pass, tagging og vannmerker.*
- *Belønning av produkter basert på deres ulike bærekraftytelser, inkludert ved å knytte høye ytelsesnivåer til insentiver.*

Handlingsplanen konkluderer med at overgangen til en sirkulær økonomi vil kreve justeringer og samarbeid mellom alle interessenter på alle nivåer - internasjonalt, nasjonalt, regionalt og lokalt (European Commission, 2020a). Derfor har de oppfordret alle medlemslandene til å inkludere eller oppdatere sine nasjonale strategiske planer for sirkulær økonomi.

#### 2.2.4 Renovation wave

“Renovation wave” ble annonsert i The European Green Deal og er et initiativ for renovering av bygg (European Commission, 2022h). Initiativet skal medføre betydelige forbedringer i energieffektivitet i EU, som kommisjonen mener vil skape flere grønne arbeidsplasser i byggesektoren. I tillegg skal det implementeres i tråd med sirkulærøkonomiske prinsipper, med fokus på optimalisert livssyklusytelse og lengre forventet levetid for bygg og konstruksjoner (European Commission, 2020a). Gjennom Renovation wave ønsker også EU-kommisjonen å utvide markedet for bærekraftige byggeprodukter og revidere lovgivingen for ombruk av materialer (European Commission, 2020b).

“Fit for 55” er EUs nye pakke med regelverk som skal sikre at utslippene reduseres med 55% i 2030 sammenlignet med 1990 (European Commission, 2021a). Reglene som blir foreslått legger også grunnlaget for hvordan EU skal nå målet om å bli det første klimanøytrale kontinentet i 2050. Klimapakken må behandles i Europaparlamentet og i det europeiske råd før den eventuelt blir vedtatt. Pakken tar sikte på å gi et sammenhengende og balansert rammeverk som skal sikre en rettferdig overgang. I tillegg til at det skal styrke innovasjon og konkurranseevnen til industrien i EU og underbygge EUs posisjon som den ledende aktøren i den globale kampen mot klimaendringer (European Council, 2022).

#### 2.2.5 Norsk klimapolitikk

Norge har inngått en klimaavtale med EU om at de skal samarbeide for å nå klimamålet for 2030 for perioden 2021–2030 (Regjeringen, 2021). Denne klimaavtalen, og EØS-avtalen, gjør at Norges klimapolitikk og regelverk er tett integrert med EU sitt. Norge er dermed forpliktet til å følge EUs klimaregelverk i dag, og må innlemme fremtidige regelverksendringer fra EU i det norske regelverket (Regjeringen, 2020). De norske aktørene vil bli sterkt berørt av dette (Regjeringen, 2021).

Den norske staten er organisert etter maktfordelingsprinsippet og prinsippet om parlamentarisme. Det vil si at politisk makt og myndighet i Grunnloven er fordelt nasjonalt mellom Stortinget, regjeringen og domstolen. Med lovgivende makt kan Stortinget stille krav til regjeringen, som har den utøvende makten. I tillegg til å styre landet har regjeringen mulighet til å foreslå både lovendringer og statsbudsjett, som Stortinget må godkjenne. I forbindelse med lovendringer har derfor både regjeringen og Stortinget en viktig rolle. Generelt vil nasjonale krav, planer og føringer prege de ulike næringene i landet. Nasjonal strategi for sirkulær økonomi og Nasjonal handlingsplan for bygg og anleggsavfall 2021-2023 vil særlige være førende for BAE-næringen (Regjeringen, 2021; Lindstad mfl., 2021).

#### 2.2.6 Nasjonal strategi for sirkulær økonomi

I år 2020 la Stortinget frem en rekke forslag og krav til regjeringen i forbindelse med deres kunngjøring om at Norge skal redusere sine klimagasser med 50-55% innen 2030 sammenlignet med 1990 (Meld. St. 13 (2020–2021)). I Stortingets innstilling var det flere punkter som gikk på ombruk i bygg- og anleggsektoren. Punktene som ble ansett av forfatterene som mest relevant er gjengitt i vedlegg A.

Det ble våren 2021 lagt frem en nasjonal strategi for sirkulær økonomi (Regjeringen, 2021). De viktigste punktene i forhold til masteroppgaven presenteres i vedlegg B. Regjeringen satt i denne strategien blant annet mål om å følge opp arbeidet med revideringen av EUs

byggevarereforordning for å sikre at det tilrettelegges for ombruk og materialgjenvinning. I strategien uttaler også Regjeringen at de vil samarbeide med bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen for å legge til rette for bedre flyt av produktdatablader og digitalisering av bransjen. Strategien nevner videre at samarbeid med bransjen er ønskelig for å utvikle og revidere veiledere og forskrifter som kan medvirke til at det blir enklere å ombruke materialer.

I et studie av politiske retningslinjer i Norden ble Norges nasjonale strategi undersøkt. Studiet konkluderte med at Norges politiske retningslinjer ble ansett som drivere for implementeringen av en sirkulær økonomi og sirkulære forretningsmodeller (Castell-Rüdenhausen mfl., 2021). I følge Sandberg og Kvellheim (2021) er likevel utviklingen i markedet per nå ikke drevet av myndighetene, men av rådgivende ingeniører, arkitekter, oppstartsselskaper, store byggherrer og enkelte kommuner. Selv om retningslinjer er nøkkelen til å øke bevisstheten rundt ombruk i følge Castell-Rüdenhausen mfl. (2021), vil også subsidier og insentiver fra myndighetene for å støtte pågående aktiviteter være nødvendig for å tilrettelegge for ombruk av byggevarer i verdikjeden (Fufa, Plesser og Grytli, 2021). Nørstebø mfl. (2020) hevder at omstilling til et sirkulærøkonomisk samfunn vil både ha et verdiskapningspotensiale og skape flere arbeidsplasser.

### **2.2.7 Nasjonal handlingsplan for bygg og anleggsavfall 2021-2023**

Nasjonal handlingsplan for bygg og anleggsavfall 2021-2023 (NHP 5) fastsetter bygge-, anleggs- og gjenvinningsbransjens nasjonale mål og ambisjoner for blant annet avfallsreduksjon og materialgjenvinning (Lindstad mfl., 2021). Handlingsplanen gjelder for tre år, fra 2021 til 2023 og har fire definerte mål:









- *Avfallsreduksjon fra planlegging til ferdig utførte bygge- og anleggsprosjekter (nybygging, rehabilitering og riving).*
- *80% BA-avfall levert i kvaliteter egnet for materialgjenvinning innen 2023.*
- *Bedre sortering og forsvarlig håndtering av alt farlig avfall.*
- *Hindre resirkulering av prioriterte miljøfarlige stoffer i overgangen til sirkulær økonomi.*

Det er flere prosjekter i NHP 5 som diskuterer ombruk. Prosjekt nummer 2 handler om å identifisere utfordrende avfallstyper innenfor bygg og anlegg og vurdere tiltak for å sikre forsvarlig håndtering, materialgjenvinning og eventuelt ombruk (Lindstad mfl., 2021). Prosjekt nummer 4 handler om å bidra til gode omforente innkjøpskrav som fremmer målene i NHP om blant annet avfallsminimering. Prosjekt nummer 10 skal bidra til å utvikle statistikk for bygg- og anleggsavfall hvor en av aktivitetene er å synliggjøre ombruk i statistikken.

## 2.3 Sirkularitet og avfall

### 2.3.1 Vurdering av sirkularitet i Norge

Figur 2 viser Deloitte (2020) sin vurdering av potensial for sirkularitet i 12 norske næringer. Blant de forskjellige næringene peker varehandel og bygg, anlegg og eiendom seg ut som de næringene med høyest potensial. Som figur 2 viser, står bygg, anlegg og eiendom for en stor andel av verdiskapningen i landet, og har i tillegg en høy andel sysselsetting. Videre gir også det norske ressursgrunnlaget næringen mulighet til å utnytte den høye tilgangen på trevirke.

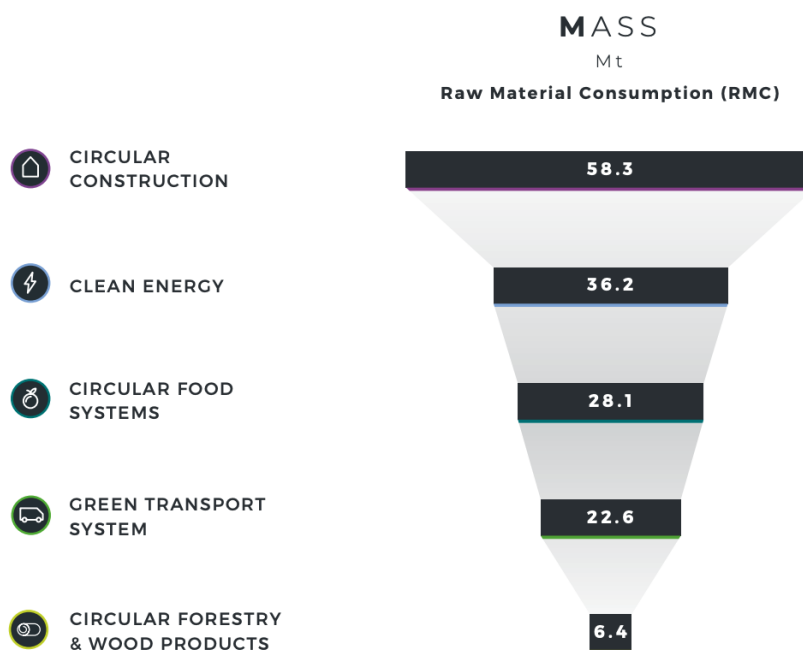
	Dimensjon 1						Dimensjon 2			
	Materialintensitet <sup>1</sup>	Sirkulær materialbruk <sup>2</sup>	Fornybar energi og drivstoff <sup>3</sup>	Avfallsvolumer <sup>4</sup>	Materialgjenvinning <sup>5</sup>	EUs handlingsplan for sirkulær økonomi <sup>6</sup>	Utløse potensial i andre næringer <sup>7</sup>	Naturressurser <sup>8</sup>	Verdiskaping 2019 [millioner kr] <sup>9</sup>	Sysselsetting 2019
Olje- og gassutvinning									479 000	55 000
Landbruk, skogbruk, havbruk og fiskeri						✓	✓		68 000	65 000
Nærings-middelindustri						✓	✓		45 000	49 000
Prosessindustri						✓	✓		56 000	45 000
Ferdigvareindustri						✓	✓		10 000	19 000
Verksted- og metallvareindustri						✓	✓		96 000	99 000
Bygg, anlegg og eiendom						✓			309 000	277 000
Fornybar energi og drivstoff							✓		82 000	16 000
Varehandel						✓	✓		251 000	359 000
Transport og distribusjon						✓	✓		38 000	137 000
Helse og omsorg									362 000	573 000
Avfall, avløp og gjenvinning						✓	✓		23 000	16 000

Figur 2: Vurdering av potensial for sirkularitet (Deloitte, 2020).

Norge er i følge Circle Economy (2020) 2,4% sirkulær, og har et av verdens høyeste forbruk per person på 44,3 tonn per år. 44,3 tonn forbruk per år kommer ikke bare fra forbruksvarer som møbler, mat og klær. Dette tallet inkluderer også byggeavfallet fra huset vårt, veiene vi kjører på, og avfallet fra blant annet industri og landbruk. Kort sagt inkluderer tallet alle ressurser som blir brukt for å dekke alle våre behov. Av alle materialene som brukes i landet blir derfor 97% av materialene ikke sendt inn i en ny syklus.

Videre hevdes det i rapporten til Circle Economy (2020) at bygging står for det største forbruket av råmaterialer med 24,8% av Norges totale råvareforbruk. Figur 3 viser forde-

lingen av råmaterialeforbruk mellom fem sektorer som er undersøkt nærmere i rapporten. Videre hevdes det at byggesektoren er ansvarlig for 4 millioner tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter, noe som tilsvarer 6% av det totale utslippet i Norge. Om energibruk i bygninger regnes med, blir tallet 15%.



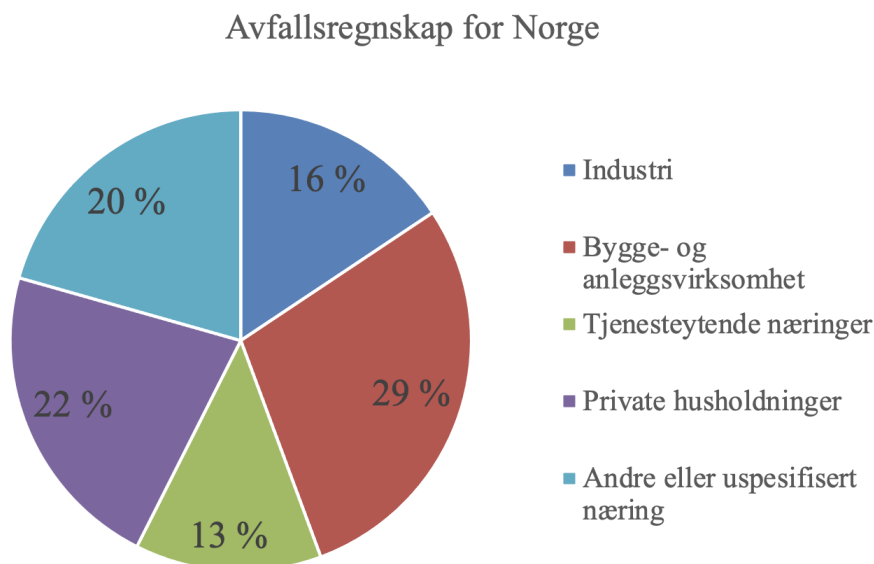
Figur 3: Fordeling av råmaterialeforbruk blant forskjellige sektorer i Norge (Circle Economy, 2020).

Rapporten trekker frem sju nøkkelelementer som kan bidra til en mer sirkulær økonomi (Circle Economy, 2020).

- Design for fremtiden, som handler om å bruke riktige materialer med passende levetid og mulighet for utvidet fremtidig bruk.
- Implementer digital teknologi for å styrke forbindelsene mellom aktørene i verdikjeden gjennom digitale plattformer og teknologier.
- Bevar det som allerede er der. Dette handler om å reparere, vedlikeholde og oppgradere det vi allerede har for å utvide levetiden på produktene
- Revurder forretningsmodellen, og handler om å skape større verdi ved å lage forretningsmodeller som bygger på samspillet mellom produkter og tjenester
- Bruk avfall som en ressurs og bruke dagens avfall som en sekundær ressurskilde ved å ombruke og resirkulere avfallet
- Prioriter bærekraftige ressurser og materialer som er fornybare, ombrukbare og ikke inneholder farlige stoffer
- Samarbeid for å skape en felles verdi og transparens. Dette gjøres ved å arbeide sammen gjennom hele verdikjeden både internt i organisasjoner og på lag med det offentlige

### 2.3.2 Avfall fra byggeaktivitet

I følge Statistisk sentralbyrås (SSB) nasjonale tall for avfallsregnskapet 2020, er bygg- og anleggsvirksomhet den største kilden til landets totale genererte avfallsmengde (Statistisk sentralbyrå, 2021b). Bygg- og anleggsvirksomhet utgjorde hele 29% av den 11,6 millioner tonn totale avfallsmengden i Norge i år 2020 som vist i figur 4. Avfall fra byggeaktivitet har økt hvert år fra 2016, og i 2020 økte avfallet fra byggeaktivitet med cirka 10%. (Chaudhary, 2021).

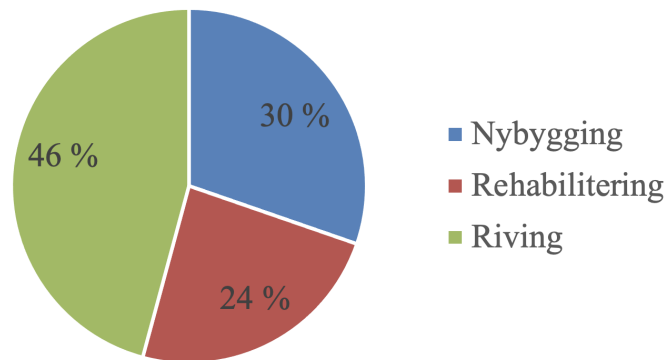


Figur 4: Avfallsregnskapet for Norge (Statistisk sentralbyrå, 2021b). Egenprodusert bilde.

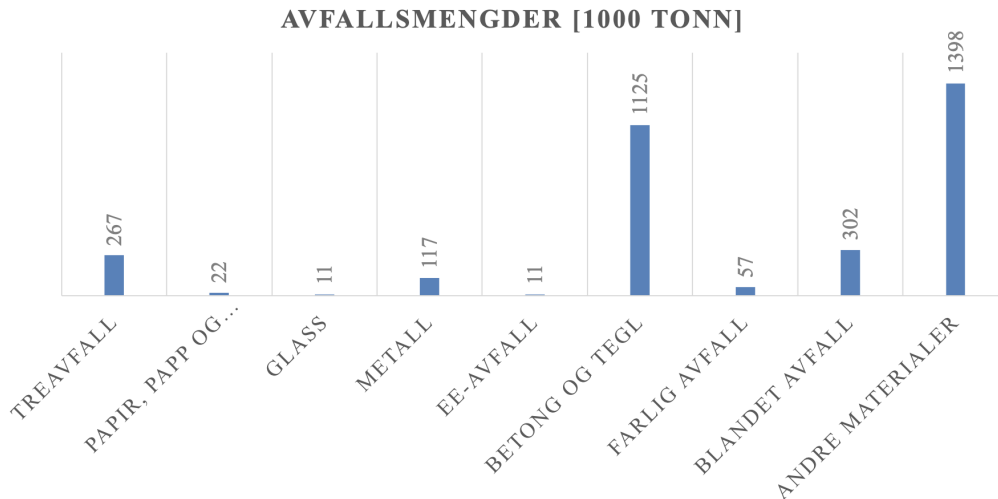
I 2020 utgjorde avfallet fra byggaktivitet 2,14 millioner tonn, som er cirka 10% mer sammenlignet med året før (Chaudhary, 2021). Datagrunnlaget er hentet fra avfallsplaner og sluttrapporter som sendes til kommunene i forbindelse med søknad om ferdigattester (Statistisk sentralbyrå, 2021a). Dataen blir så beregnet til faktorer for hvor mye avfall som oppstår per kvadratmeter fordelt på ulike bygningstyper og type aktivitet. Avfallet fra byggeaktiviteten blir som vist i figur 5 kategorisert etter om det kommer fra riving, nybygg eller rehabilitering. I 2020 viste det seg at litt under halvparten av all byggeaktivitet kom fra riving. Avfall fra rehabilitering økte med 3% sammenlignet med året før, mens avfall fra riving utgjorde en økning på 23% (Chaudhary, 2021). I 2020 ble 47% av avfallet levert til materialgjenvunnet, 26% energigjenvunnet og 27% levert til deponering (Statistisk sentralbyrå, 2022). Avfallsmengdene fra de største materialfraksjonene er illustrert i figur 6.



## Byggeaktivitet i Norge



Figur 5: Byggeaktivitet i Norge (Statistisk sentralbyrå, 2021a). Egenprodusert bilde.



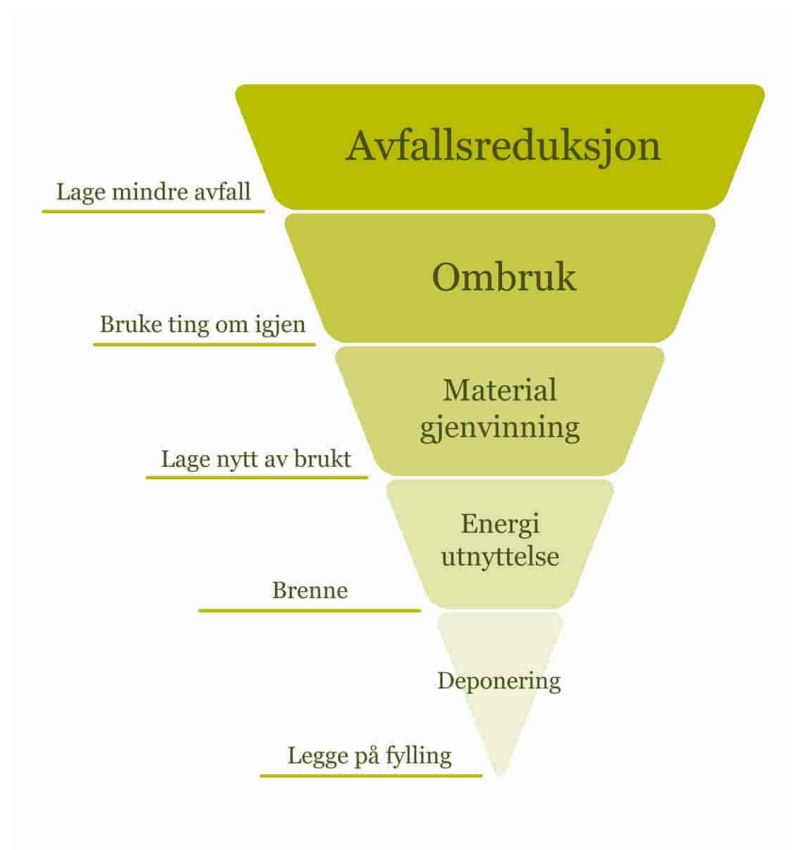
Figur 6: Avfallsmengder fra bygge- og anleggsvirksomhet i Norge (Statistisk sentralbyrå, 2021b). Egenprodusert bilde.

Det er begrenset kunnskap om sammensetningen av materialer under kategorien “andre materialer” som er den største avfallsmengden vist i figur 6, men det er blitt indikert at gips, trevirke, mineralull og metaller utgjør omtrent halvparten (Miljødirektoratet, 2019). Det finnes idag velfungerende teknologi for materialgjenvinning av metaller og gips, men ikke for trevirke og mineralull.

Miljødirektoratet (2019) har utarbeidet en avfallsplan som blant annet beskriver norske avfallsmengder. Det blir oppgitt at avfallsbransjen jobber aktivt sammen for å redusere mengden avfall, men at det må flere aktuelle virkemidler til. Krav i byggt teknisk forskrift og forurensningsloven nevnes blant annet som eksempler. Mer om innholdet i disse to lovverkene er omtalt i kapittel 2.5.

### 2.3.3 Avfallshierarkiet

Avfallshierarkiet som vist i figur 7 angir ulike nivåer av håndtering av avfall, hvor det det mest ønskelige alternativet er avfallsreduksjon, etterfulgt av ombruk og materialgjenvinning (Sørnes mfl., 2014). De to minst ønskelige alternativene er energiutnyttelse og deponering. I byggebransjen innebærer avfallsreduksjon å redusere avfallsmengden fra renovasjonsprosjekter, rivingsprosjekter og nye byggeprosjekter (Sandberg og Kvellheim, 2021). Det innebærer også å vurdere prefabrikkerte løsninger og lage et system på salg av eventuelt overskuddsmateriell (Selvig mfl., 2020).



Figur 7: Avfallshierarkiet (LOOP, 2022)

Under følger en utdyping og definisjon av hvert lag i avfallshierarkiet (LOOP, 2022):

- **Avfallsreduksjon** er en reduksjon av avfallsmengder og det fremste målet i avfallspolitikken. Det må iverksettes tiltak for å forebygge mot at produkt, materiale eller stoff blir til avfall. Forebyggende tiltak kan både være kvantitative (redusere mengden avfall) eller kvalitative (redusere negative miljø- og helseeffekter som følge av genererte avfallsmengder og redusere innholdet av helses- og miljøfarlige stoffer i materialer og produkter).
- **Ombruk** betyr å bruke ting om igjen, framfor å kaste det.
- **Materialgjenvinning** vil si å gjenvinne avfall slik at ulike materialer kan brukes som råvarer i produksjon av nye produkter. Ved å kildesortere avfallet sørger man derfor for at de viktige råvarene inngår i et kretsløp, noe som reduserer behovet for å hente ut nye naturressurser.

- **Energiutnyttelse** Energiutnyttelse gjør at helse- og miljøskadelige stoffer tas ut av kretsløpet og i tillegg erstatter det bruk av elektrisitet, olje og gass til oppvarming. Selv for avfall med lavt energiinnhold er energiutnyttelse mer miljøvennlig enn deponering, fordi deponering vil medføre større utslipp av klimagasser.
- **Deponering** vil si å gi en forsvarlig sluttbehandling av avfall. Deponier, også kalt søppelfyllinger, har lenge vært den vanligste måten å kvitte seg med avfall på.

I figur 7 ser man at ombruk er ansett som det nest fremste målet i avfallspolitikken. For å redusere byggesektorens klimagassutslipp og ressursbruk er det rettet et fokus på å gå fra deponering, energiutnyttelse og materialgjenvinning over til ombruk og avfallsreduksjon, noe som vil sikre en mer sirkulær økonomi (Kilvær mfl., 2019).

### 2.3.4 Hvordan planlegge for mindre avfall

Veilederen til Nordby og Wærner (2017) forklarer hvordan prosjekter kan og bør jobbe for å bidra til minst mulig avfallsgenerering, samt administrere avfall i prosjektets fremdrift på best mulig måte.

Ulike tiltak for avfallsreduksjon er i følge Nordby og Wærner (2017):

- Prekapp
- Prefab
- Emballasje
- Returavtaler
- Ombruk

mål om maks 25 kg/m<sup>2</sup> generert avfall. Dette tallet blir i følge Nordby og Wærner (2017) beskrevet som en målsetning som miljøprosjekter ofte setter seg

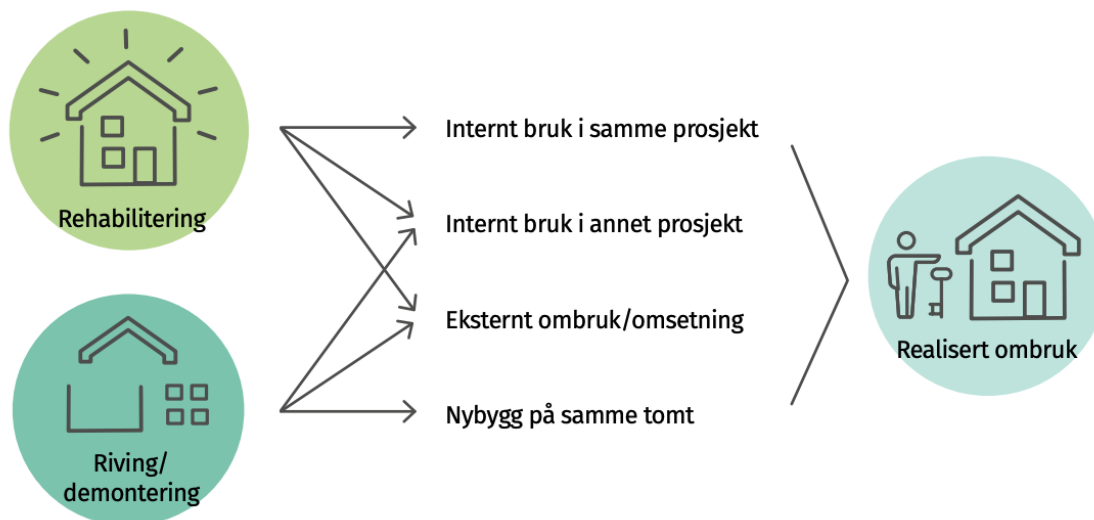
I følge Nordby og Wærner (2017) oppstår det mellom 40-60 kg/m<sup>2</sup> avfall fra nybyggprosjekter, men det finnes pilotprosjekter som har nådd 15 kg/m<sup>2</sup> og miljøprosjekter setter ofte et mål om 25 kg/m<sup>2</sup>. Klarer man å redusere avfallet fra byggetiden fra 60kg/m<sup>2</sup> til 30kg/m<sup>2</sup> betyr dette en halvering av avfallsmengde. Om man i tillegg klarer å øke levetiden til bygget fra 50 til 100 år betyr det også omtrent en halvering av avfallsmengde. Det finnes med dette flere måter å redusere avfall på, men det krever omfattende planlegging og fokus på redusering av avfall. Hvis avfallet først har oppstått er det mest miljøvennlige man kan gjøre å sortere så mye som mulig slik at mest mulig kan ombrukes eller gjenvinnes.

## 2.4 Ombruk

Miljødirektoratet (2022a) forklarer ombruk som et begrep innen sirkulær økonomien som betyr “produkter eller materialer som brukes på nytt til samme formål som før, uten at de må bearbeides noe særlig”. Ombruk og gjenbruk blir brukt litt om hverandre, da gjenbruk ofte brukes upresist om både ombruk og gjenvinning.

Ombruk kan ha forskjellige formål og realiseres på forskjellige måter. Figur 8 viser Grønn Byggallianse (2021) sitt eksempel på ulike formål med en ombrukskartlegging. De fire

alternativene er: internt bruk i samme prosjekt, internt bruk i annet prosjekt, eksternt ombruk/omsetning og nybygg på samme tomt. Formålet med ombrukskartleggingen vil legge sterke føringer for hvilke komponenter som vil være ombrukbare.



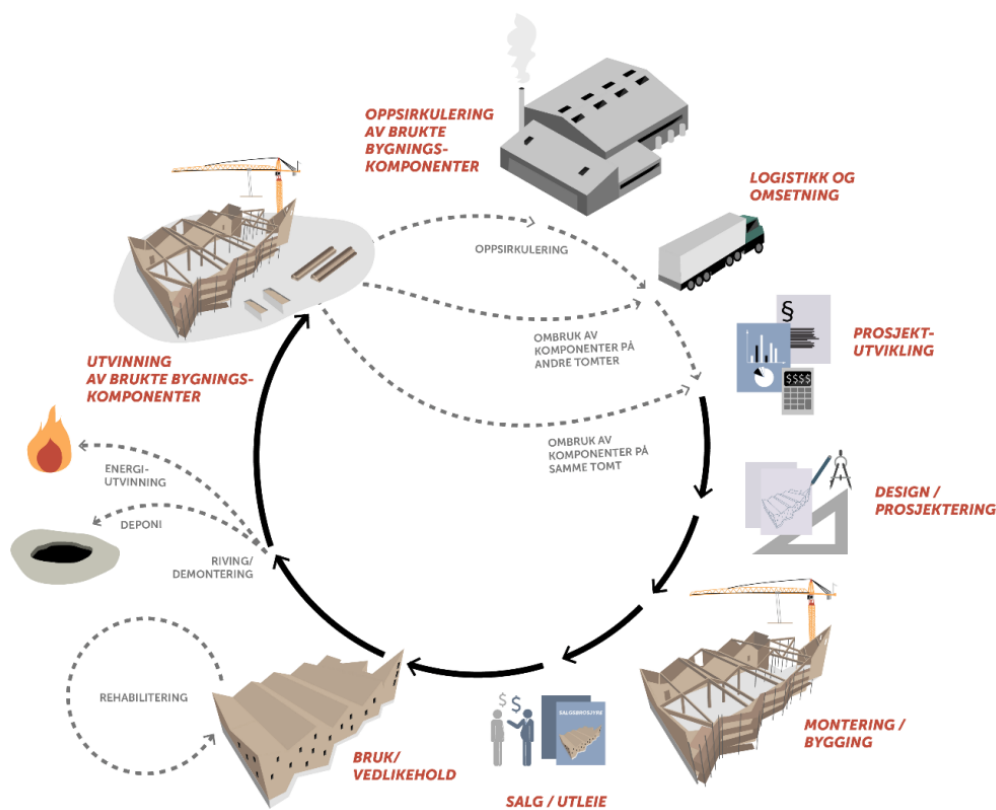
Figur 8: Eksempler på ulike formål med en ombrukskartlegging (Grønn Byggallianse, 2021).

Sørnes mfl. (2014) definerer det litt annerledes og skiller mellom *ombruk annensteds* og *lokal ombruk*, hvor lokal ombruk defineres som ombruk av bygningselementer fra samme bygning, og ombruk annensteds som at det kommer fra andre bygninger. I tillegg skiller Sørnes mfl. (2014) på *internt ombruk* og *Eksternt ombruk* hvor intern ombruk omfavner både lokal ombruk og ombruk annensteds, så lenge bygningselementene er eid eller hentet fra egen organisasjon eller prosjekt. Ekstern ombruk derimot defineres som omsetning eller ombruk av bygningselementer fra andre organisasjoner eller prosjekter.

#### 2.4.1 Ombruksprosessen

Prosessen med å ta ett materiale fra et bygg som skal rives til det er ferdig montert inn i et nytt bygg kan være lang og inneholde mange forskjellige elementer (Selvig mfl., 2020). Elementer som kan være med i prosessen er blant annet planlegging for demontering, demontering, sortering, mellomlagring, transport, kvalitetskontroll, oppredning, produksjon, ny kvalitetssikring og montering. Det er også ulike utfordringer i de ulike elementene i en ombruksprosess. En utfordring kan være hvordan materialet er montert. Om hulldekket har påstøp for eksempel, gjør det ombruksprosessen enda mer komplisert og vanskelig.

Figur 9 viser Asplan Viak (2020) sin illustrasjon av en verdikjede for brukte bygningselementer. De stiplede linjene viser de forskjellige alternative veiene et brukt materiale kan ta. De seks alternative veiene som presenteres i figuren er rehabilitering, deponi, energiutvinning, oppsirkulering, ombruk av komponenter på andre tomter og ombruk av komponenter på samme tomt. De faste trinnene i en syklus er som vist i figuren prosjektutvikling, design/prosjektering, montering/bygging, salg/utleie, bruk/vedlikehold og utvinning av brukte bygningselementer.



Figur 9: Verdikjede for brukte bygningskomponenter (Asplan Viak, 2020)

Ulike materialer krever også ulike prosesser knyttet til transport og mellomlagring (Kilvær mfl., 2019). Mellomlagring vil i de aller fleste tilfellene medføre større kostnader enn ved direkte transport mellom bygget som rives og det nye bygget og er derfor en viktig del av prosessen. Prosessen krever blant annet tidlig kartlegging av materiale, da prosjektering, kvalitetssikring, testing og sertifisering av et brukt materiale ofte er tidkrevende. Om produktet skal omsettes og det er krav om dokumentasjon, gjør det prosessen enda mer komplisert. Et flytskjema av en slik prosess kan ses i vedlegg C.

Det er en gjentakende utfordring at brukte materialer mangler dokumentasjon (Asplan Viak, 2018). Det finnes tre måter å finne fram til de egenskapene som man må dokumentere (Kron mfl., 2022). Man kan gjøre grundige visuelle undersøkelser, prøving av egenskaper gjennom samme standard som for nye byggevarer og man kan bruke originaldokumentasjon om den er tilgjengelig. Enkelte egenskaper kan også endre seg over tid, mens andre egenskaper holder seg godt. Man kan derfor trenge hjelp fra en fagekspert for å vurdere om egenskapene er forblitt uendret.

#### 2.4.2 Ombrukskartlegging

Ombrukskartlegging er et relativt nytt fagområde, og det er generelt lite erfaring med hvordan man vurderer ombrukspotensialet til et bygg (Grønn Byggallianse, 2021). Ombrukskartlegging handler om å identifisere bygningskomponenter som er ombrukbare i et eksisterende bygg, enten for å ombruke det i samme bygg, eller i et annet. Det ble i 2021 utgitt en veileder for ombrukskartlegging av Grønn Byggallianse og Statsbygg. Veilederen skal gi bestillere oversikt og forståelse av prosessen for ombrukskartlegging, samt forståelse

og oversikt over ombruksrapporten som sluttprodukt. Grønn Byggallianse og Statsbygg håper i tillegg at veilederen vil bidra til utvikling av et felles språk og metode for ombrukskartlegging.

En prosess for bestilling og gjennomføring av en ombrukskartlegging har 4 trinn (Grønn Byggallianse, 2021). Det starter med å avklare formålet med ombrukskartleggingen og utarbeide en tilbudsinvitasjon som beskriver oppdraget som ønskes utført. Det andre trinnet er å inngå en kontrakt med en ombrukskartlegger. Dette skal blant annet sikre at ombrukskartlegger og bestiller er enige om formålet med ombrukskartleggingen og rapportering av denne. Det tredje trinnet er å gjennomføre ombrukskartleggingen. Dette trinnet starter med en forberedelse av den fysiske kartleggingen hvor relevant dokumentasjon blir tilsendt ombrukskartlegger, og ombrukskartlegger gjennomfører en innledende registrering basert på tilgjengelig informasjon for å forberede den fysiske kartleggingen. Deretter gjennomføres en fysisk ombrukskartlegging, før det tredje trinnet avsluttes med en ombruksrapport. Det siste trinnet er å sikre at ombrukskartleggingsrapporten ivaretas i det videre prosjektløpet.

### **2.4.3 Barrierer, suksessfaktorer og drivere**

Det er gjort mye forskning på barrierer, suksessfaktorer og drivere for ombruk. Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) har undersøkt barrierer, suksessfaktorer og perspektiver for ombruk av byggeprodukter i Norge og i dette paperet intervjues totalt 21 personer gjennom 12 forskjellige intervjuer. Informantene jobber innenfor fem forskjellige deler av byggebransjen; leverandører, arkitekter, byggherrer/entreprenører, ombruks-/miljørådgiver og offentlige institusjoner. Mangel på kunnskap ble nevnt som en barriere av alle de fem forskjellige aktørene som vist i tabell 2, og spesielt offentlige institusjoner, arkitekter og konsulenter så på dette som en stor barriere. Kunnskapsbarrieren nevnes også av Sandberg og Kvellheim (2021) og Asplan Viak (2018), hvor Sandberg og Kvellheim (2021) sier at denne barrieren er stor, og at usikkerheten gir vegring. Mangel på kunnskap, erfaring og interesse gjennom hele verdikjeden er en stor barriere for sirkulær økonomi (Hart mfl., 2019). Nesten alle aktørene nevnte også i paperet til Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) at kunnskap er en viktig suksessfaktor.

Tabell 2: Relativ viktighet av barrierer og suksessfaktorer for holdninger og kunnskap fordelt på de forskjellige aktørene (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Barrier		Mindset and knowledge				
		Conservative way of thinking	Lack of collaboration	Reluctant to take/share risk	Lack of best practices	Lack of knowledge
Manufacturers						
Architects						
Building owners/contractors						
Environmental/reuse consultants						
Public institutions						

Success factor		Mindset and knowledge				
		Awareness and change of culture	Cooperation and communication	Risk sharing	Pilot projects	Knowledge
Manufacturers						
Architects						
Building owners/contractors						
Environmental/reuse consultants						
Public institutions						

Colour code	0%	1-25%	26-50%	51-75%	76-100%

En annen barriere som alle utenom arkitektene nevnte var at det er stor motvillighet mot å ta eller dele risiko, men det ble samtidig kun nevnt av leverandørene at risikodeling er en suksessfaktor (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). To suksessfaktorer som derimot ble nevnt av alle aktørene utenom byggherrene/entreprenørene var bevissthet og endring av kultur, og samarbeid og kommunikasjon. Det ble her blant annet nevnt at leverandørene ønsket mer tilbakemelding fra verdikjeden for å kunne tilpasse deres produkter og businessmodeller. Det ble også nevnt at inkludering av forskjellige aktører tidlig i et prosjekt vil også kunne bidra til at ombruk blir mer akseptert i prosjektet, og redusere skepsis hos personer som enda ikke er vant til konseptet med ombruk.

Det er også mangel på et fungerende ombruksmarked, noe som gjør at ombruk fortsatt er vanskelig å få til (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Med manglende infrastruktur kan det bli tidkrevende å finne det man vil ha (Sandberg og Kvellheim, 2021). Det er heller ikke velfungerende funksjoner rundt transport og dokumentasjon av materialene, noe som gjør arbeidet enda vanskeligere. Hovedutfordringen til ombruk av byggematerialer i følge Kozminska (2019) er at det er mangel på data om tilgjengelighet, mengde, kvalitet og måter å anskaffe eller bearbeide materialene på.

Det er også bred enighet hos de forskjellige aktørene innen byggebransjen at det å få etablert en fungerende infrastruktur for ombruksmarkedet er en viktig suksessfaktor for ombruk av bygningsmaterialer (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). I følge Asplan Viak (2018) er det en utfordring at mange av byggevarene som er brukt i bygg etter 1940 ikke er egnet for ombruk. De er ikke demonterbare, inneholder miljøgifter eller er av for dårlig kvalitet. Det er også svært mange ulike materialer og produkter i dagens eksisterende bygningsmasse, og dette gjør det vanskelig å skaffe stor nok kvanta av et ombruksprodukt til et nybygg.

Videre hindrer flere av dagens lover og regler ombruk av bygningsmaterialer (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). De to største barrierene innenfor det juridiske rammeverket som vist i tabell 3 er mangel på støttende forskrifter og mangel på teknisk dokumentasjon. Alle utenom byggherrene/entreprenørene mener i større eller mindre grad at det er mangel på

støttende forskrifter rundt ombruk, og alle utenom arkitektene mener at mangel på teknisk dokumentasjon er en barriere for ombruk. Alle utenom leverandørene mener videre at ombruksvennlige forskrifter og krav for ombruk er en suksessfaktor. Dokumentasjon nevnes også av Sandberg og Kvellheim (2021) som en barriere for ombruk av byggematerialer, og i følge Rakhshan mfl. (2020) er også manglende forskrifter som støtter ombruk og dekonstruksjon en av barrierene for ombruk.

Tabell 3: Relativ viktighet av barrierer og suksessfaktorer for det juridiske rammeverket fordelt på de forskjellige aktørene (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022).

Barrier		Legal framework			
		Lack of supporting regulations	Lack of technical documentation	Lack of early planning	Rigid contract/procurement process
Manufacturers					
Architects					
Building owners/contractors					
Environmental/reuse consultants					
Public institutions					

Success factor		Legal framework			
		Reuse-friendly regulations and stricter requirements for reuse	Responsability for documentation; certification agencies	Setting ambitious and achievable goals in early planning phase	Reuse focused collaborative procurement process
Manufacturers					
Architects					
Building owners/contractors					
Environmental/reuse consultants					
Public Institutions					

Colour code	0%	1-25%	26-50%	51-75%	76-100%

Reduksjon av klimagassutslipp er en viktig driver for ombruk (Sandberg og Kvellheim, 2021). Potensialet for å redusere klimagassutslipp gjennom ombruk anses å være stor ettersom det er store klimagassutslipp knyttet til produksjon og frakt av nye byggematerialer. Totalt nevner Sandberg og Kvellheim (2021) sju drivere for ombruk av bygningsmaterialer, disse sju er:

- Bevissthet rundt bærekraft
- Reduksjon av klimagassutslipp
- Klimapolitikk
- EU-politikk
- Individuelle miljømål
- Innkjøpsmakt
- Forbildeprosjekter

Sandberg og Kvellheim (2021) nevner at fokuset på bærekraft har endret seg, og at både befolkningen og politikere nå har større fokus på dette. Dette gjør at det er et økt press



for å bygge miljøvennlig, og klimapolitikk fra blant annet EU gjennom EUs taksonomi for bærekraftig finans gjør at omstillingen til en sirkulær økonomi kanskje må skje fortere enn først antatt. Innkjøpsmakten til fremoverlente byggherrer, entreprenører og kommuner nevnes som en viktig driver, og pilotprosjekter spiller en viktig rolle i dette arbeidet.

#### 2.4.4 Utvalgte pilotprosjekter

Et pilotprosjekt som er fullført er Kristian Augusts gate 13 (KA 13). I prosjektet har det både vært fokus på ombruk av bygningsmaterialer og bærende konstruksjon i eksisterende bygg, anskaffelse av brukte byggevarer og salg av egne materialer til ombruksmarkedet (Entra ASA, 2021). For å få til dette har det vært en tverrfaglig prosess der det har vært behov for involvering av mange forskjellige fagdisipliner.

I følge Entra ASA (2021) var den største utfordringer i KA 13 ventetid. Det ble erfart lang ventetid på blant annet varer, prosjektering og dokumentasjon. Ved nye produkter følger vanligvis dokumentasjonen med, men erfaringen var at dokumentasjonen til ombruksmateriell som kom fra andre byggherrer kunne ta noe tid å få tak i. Dette ble understreket av rådgivende ingeniør bygg i prosjektet. KA 13 mottok bygningsdeler fra mer enn 25 donorbygg (Sandberg, Fufa mfl., 2022). For ombruksmateriell som kom fra Entras egne bygg gikk dette fin (Entra ASA, 2021).

Det ble også gjort en enkel klimagassberegning for å sammenligne utslippene mellom bruk av nye vinduer og ombruk av noen eksisterende vinduer med høyere U-verdi (Entra ASA, 2021). Resultatene fra klimagassberegningene var relativt like når det totale utslippet over forventet levetid ble vurdert for begge vindustypene. Det ble konkludert med at ettersom det haster med å redusere klimagassutslipp bør klimagassbesparelse som oppstår i dag veies tyngre enn fremtidige besparelser.

Ombruk fremtvinger et mer aktivt samarbeid, og en sirkulær byggebransje vil kreve høy kompetanse og sterk kreativitet både mellom de forskjellige fagene i prosjekteringen, og mellom prosjekterende og utførende (Entra ASA, 2021). Ombruksprosessen er foreløpig mer kompleks enn en vanlig byggeprosess, og erfaringene til Entra ASA (2021) er at strategier og løsninger må skreddersys gjennom tverrfaglige prosesser der alle parter er involvert. Samarbeidet mellom byggherre, forskjellige rådgivere og arkitektene oppleves som mer viktig og intensivt i prosjektet enn det vanligvis er. Et behov som trekkes frem er et IT-verktøy som kan håndtere de store mengdene med informasjon om forskjellige ombruksmaterialer.

Det ble også gjort flere erfaringer fra prosjekt- og prosjekteringsgruppeledelsen. For organisering av prosjektet ble disse fire læringspunktene trukket frem (Entra ASA, 2021):

- Utførelsesentreprise (byggherrestyrte, delte entrepriser) er en kontraktsform som reduserer utfordringer med endringer som følge av ombruk.
- Utførende ble etter hvert med på befaringer for mulig anskaffede ombrukelementer – mer rett på sak for finne løsninger for bearbeiding.
- Ombruk krever høyere kompetanse i alle ledd, og rom til å finne og bedømme løsninger i aktuell situasjon
- Det bør legges en plan før demontering og emballering for beskyttet transport og lagring, og en plan for hvordan ombrukelementene skal merkes og registreres.

Kristian Augusts gate 23 (KA 23) er det første vernede bygget i Norge som er rehabilitert etter FutureBuilds kriterier for sirkulære bygg (Offergaard, 2022). Det er blant annet utført betydelig reparasjonsarbeid på fasaden, og skadde og løse fasadesteiner er blitt reparert og festet på nytt. Vinduene har fått nye glass, mens karmene er beholdt ved å slipe ned, asbestsanere og behandle på nytt. Bygget har blitt totalrenovert, men noen store bygningsdeler som bæresystemet, dekker, trapperom, fundamenter og noen tekniske anlegg er beholdt. Bygningselementer som trepaneler, gulv og vegger er også bevart flere steder. Nye bygningsdeler er tilrettelagt for ombrukbarhet. Ifølge Höegh Eiendom som er byggherre har de totalt klart å redusere klimagassutslippene med 66 prosent sammenlignet med et referansebygg.

#### 2.4.5 Design for demontering

Prosjekteringen og designet av et bygg har stor betydning for hvilke muligheter det er for demontering og ombruk senere (Kanters, 2018). Det er derfor flere prinsipper som bør følges når man designer et bygg med tanke på demontering og sirkulær økonomi. Bygget bør være fleksibelt for å kunne tilpasses nye behov og formål, og det bør blant annet utvikles og vurderes flere ulike desigialternativer i prosjekteringsfasen for å ta hensyn til forskjellige konsepter og aspekter (Dodd, Donatello og Cordella, 2021). Det anbefales også at det designes enkelt og modulbasert. Dette nevner blant annet Bertino mfl. (2021) som mener man bør bruke prefabrikkerte komponenter og materialer med standarddimensjoner. Byggets form og planløsning bør følge et standardisert nett, slik at dimensjonskoordinering av bygningsdeler sikres (Akinade mfl., 2017; Kanters, 2018). I følge Akinade mfl. (2017) er et modulbasert design nøkkelen til å bygge fleksibelt. Tabell 4 viser de forskjellige prinsippene for design for demontering til Bertino mfl. (2021) fordelt på de tre kategoriene; reduksjon av bygningskompleksitet, smart valg av materialer og tilgang til demonteringsinformasjon.

Tabell 4: Dekonstruksjonsprinsipper (Bertino mfl., 2021).

Categories	Principles
Reduction of building complexity	Minimize the number of components
	Minimize the number of component types
	Use of modular components
	Use of lightweight components
	Use of prefabricated elements
	Simplification of the connections
	Realization of accessible technical installations
Smart choice of materials	Use of reusable materials
	Use of eco-compatible materials
	Minimize the number of materials
	Minimize hazardous materials
	Minimize composite materials
Access to the deconstruction information	Technical drawings and pictures
	Database for the identification of components
	Instructions about reuse and recycling

Reduksjon av bygningskompleksitet handler om å bruke færre komponenter ved å for eksempel velge færre men større komponenter (Bertino mfl., 2021). Modulbaserte og lette komponenter sammen med enkle festemåter gjør demonteringsjobben enklere og gjør samtidig bygget mer fleksibelt. Bruk av materialer som kan ombrukes gir større muligheter for ombruk i fremtiden og ved neste livssyklus. Materialer som tre, murstein, teppefliser og stålelementer kan enkelt ombrukes eller pusses ned. Materialer som betong, mørtel og gips er i motsetning vanskeligere å ombruke. Tilgang til informasjon om materialene og hvordan de kan demonteres vil også bidra å gjøre demonteringsjobben lettere. Dette kan blant annet oppnås ved bruk av BIM.

Selv om man fremmer design for demontering, viser en studie av Rasmussen, Birkved og Birgisdóttir (2019) at Europeiske standarder ikke alltid krediterer den langsiktige tankegangen som design for demontering krever. Studien viser til at bygg som er konstruert etter prinsipper for design for demontering, har lavere miljøpåvirkning enn bygg som er konstruert av resirkulert materiale. Studien gjennomførte to livssyklusanalyser, en av et resirkulert bygg og en av et bygg som var designet for demontering. Det ble videre undersøkt hvordan det globale oppvarmingspotensialet ble påvirket av de to ulike byggedesignene og studien konkluderte med at dagens standarder har et fokus på å senke nåværende utslipp i stedet for å kreditere potensielle fremtidige utslippsbesparelser til dagens systemer.

## 2.5 Rammeverk

Det er flere sentrale lover og forskrifter som regulerer dagens ombrukspraksis. Dette gjelder blant annet byggevareforordningen, byggteknisk forskrift (TEK 17), byggesaksforskriften (SAK10), forurensningsloven og produktkontrollloven.

### 2.5.1 Byggevareforordningen (DOK)

Byggevareforordningen (forordning (EU) nr. 305/2011) har til formål å sikre at bygg prosjekteres og oppføres slik at krav til helse, miljø og sikkerhet ivaretas (Regjeringen, 2012). Forordningen gjennomføres i norsk rett gjennom forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK) og fastsetter regler for omsetning og tilsyn av byggevarer som er CE-merket (DOK, 2010). Det er i dag to parallelle arbeidsprosesser tilknyttet byggevareforordningen. Den ene prosessen gjelder revisjon av selve byggevareforordningen, og den andre prosessen er en revisjon av det underliggende regelverket for byggevareforordningen, herunder de harmoniserte standardene (hEN), europeiske omdømmedokumentene (EAD) og de delegerte rettsaktene (Regjeringen, 2021).

Det er sju grunnleggende krav til byggverk i dagens byggevareforordning som legges til grunn for kravene i de harmoniserte standardene og europeiske omdømmedokumentene (DOK, 2010). Disse sju er 1. mekanisk motstandsevne og stabilitet, 2. brannsikring, 3. hygiene, helse og miljø, 4. sikkerhet og tilgjengelighet ved bruk, 5. vern mot støy, 6. energiøkonomisering og varmeisolering og 7. bærekraftig bruk av naturressurser.

Det siste punktet som er et nytt grunnleggende krav skal sikre at byggverk konstrueres, oppføres og rives slik at bruken av naturressurser er bærekraftig og sikrer at byggverk og materialer kan brukes på nytt eller gjenvinnes (DOK, 2010). Det siste punktet skal også sikre byggverkets bestandighet og at det brukes miljøvennlige materialer i byggverk.

Omsetning av byggevarer innebærer at produktet som omsettes skifter eier (Grønn Byggallianse, 2021). Dette gjør at ombruk på stedet i et rehabiliteringsprosjekt, hvor produktet

ikke skifter eier, ikke omfattes av byggevareforordningen (Sørnes mfl., 2014). Ved omsetning av brukte byggevarer, vil det i motsetning være krav om dokumentasjon i henhold til DOK (Asplan Viak, 2018; Grønn Byggallianse, 2021). Ettersom forskriften sier at alle byggevarer som omsettes må ha dokumentasjon på hvilke egenskaper produktet har, må det produseres ny produktinformasjon for byggevarer som mangler dette (Grønn Byggallianse, 2021). 1. juli 2022 vil forskriften endres slik at det ikke lenger stilles krav til dokumentasjon på brukte byggevarer uten CE-merking ved omsetning (Strand, 2022).

### 2.5.2 Byggteknisk forskrift (TEK17)

Byggteknisk forskrift angir minimumskravene til byggverk i Norge og 1. juli 2017 trådte den nye forskriften i kraft (Dibk, 2017). Formålet med forskriften er å sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres slik at bygg byggverk oppnår god visuell kvalitet, universell utforming og tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi (TEK17, 2017). Det er flere paragrafer i TEK17 som er sentrale for ombruk av byggematerialer. De mest sentrale er blant annet (TEK17, 2017):

- *TEK 17 § 2-1 angir at det skal dokumenteres at kravene i TEK17 er oppfylt i det ferdige bygget. Prosjekterende og utførende foretak må utarbeide nødvendig dokumentasjon for å vise at kravene i TEK 17 er ivaretatt. Denne dokumentasjonen må være tilstrekkelig som grunnlag for uavhengig kontroll og tilsyn. Oppfyllelse av disse kravene og preaksepterte ytelsene kan dokumenteres ved hjelp av Norsk Standard eller likeverdige standarder.*
- *TEK 17 § 2-3 punkt 1 angir at det skal dokumenteres at de prosjekterte løsningene og produktspesifikasjonene oppfyller de fastsatte ytelsene. Løsningene kan som et alternativ dokumenteres i hvert tilfelle ved prøvning eller beregning etter standardiserte metoder. Om det ikke finnes en standardisert metode kan anerkjente metoder brukes, eller det kan gjøres en dokumentert fagkyndig vurdering.*
- *TEK 17 § 3-1 angir at det skal kunne dokumenteres at byggevarene som brukes har de egenskapene som er nødvendige for at byggverket skal tilfredsstillere kravene i forskriften.*
- *TEK 17 § 9-1 angir at byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet. Byggevaffallet skal håndteres tilsvarende.*
- *TEK 17 § 9-2 angir at det skal velges produkter uten eller med lavt innhold av helse- eller miljøskadelige stoffer.*
- *TEK 17 § 9-5 angir at byggverket skal sikres en forsvarlig og tilsiktet levetid slik at avfallsmengden over byggverkets livsløp begrenses til et minimum og at det skal velges produkter som er egnet for ombruk og materialgjenvinning*
- *TEK 17 § 9-7 angir at ved gjennomføringen av tiltak i eksisterende byggverk skal det foretas kartlegging av bygningsdeler, installasjoner og lignende som kan utgjøre farlig avfall. Tiltak i eksisterende byggverk omfatter blant annet endring, reparasjon og riving.*

### 2.5.3 Byggesakforskriften (SAK10)

Byggesaksforskriften utfyller plan- og bygningslovens regler om byggesaksbehandling, kvalitetssikring og kontroll, tilsyn, godkjenning av foretak for ansvarsrett og reaksjoner der reglene ikke blir fulgt (SAK10, 2011). Forskriften skal blant annet sikre effektiv og forsvarlig saksbehandling av byggesaker for å ivareta god kvalitet i byggverk. Byggesaksforskriften inneholder flere paragrafer som er relevant for ombruk av bygningsmaterialer, blant annet (SAK10, 2011):

- *SAK10 § 12-2 punkt e) angir blant annet at søker har ansvar for at det er utarbeidet og foreligger en avfallsplan og miljøsaneringsbeskrivelse. Punkt m) angir at dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold skal foreligge før ferdigattest utstedes.*
- *SAK10 § 12-3 angir blant annet at prosjekterende har ansvar at prosjekteringen er kvalitetssikret og dokumentert i henhold til TEK17 kapittel 2. Prosjekterende har også ansvar for at det foreligger produktdokumentasjon i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter dersom prosjekterende står for valg av produkter og materialer.*
- *SAK 10 § 12-4 angir blant annet at utførende har ansvar for at det foreligger produktdokumentasjon der utførende står for valg av produkter, og at anvisninger for innbygging eller montasje for produktene foreligger og følges.*

### 2.5.4 Forurensingsloven

Formålet med forurensningsloven er å verne det ytre miljøet mot forurensning, fremme god avfallshåndtering og redusere eksisterende forurensning og avfall (Forurensningsloven, 1981). I paragraf 2 som inneholder retningslinjer for hvordan gjennomføringen av loven skal skje står det blant annet under punkt 4; “Avfall skal tas hånd om slik at det blir minst mulig til skade og ulempe. Det skal gjenvinnes, fortrinnsvis ved at det forberedes til ombruk eller materialgjenvinnes, med mindre gjenvinning ikke er berettiget ut fra en avveining av miljøhensyn, ressurs-hensyn og økonomiske forhold” (Forurensningsloven, 1981). Dette punktet ble endret 9. desember 2016 for å kunne ta hensyn til avfallshierakiet hvor ombruk skal prioriteres foran blant annet gjenvinning (Forurensningsloven, 1981; Asplan Viak, 2018).

### 2.5.5 Produktkontrollloven

Produktkontrollloven har tre formål (Produktkontrollloven, 1976). Det ene er at loven skal forebygge at produkter og forbrukertjenester medfører helseskade ved at produktene og tjenestene er sikre. Det andre er at produktkontrollloven skal forebygge at produkter medfører miljøforstyrrelse i form av blant annet avfall og forstyrrelse av økosystemer. Det tredje formålet er at loven skal forebygge miljøforstyrrelse ved å fremme effektiv bruk av energi i produkter. Ombruk av byggevarer vil i utgangspunktet bidra til alle tre formålene i loven så lenge en viktig forutsetning er tilstede. Ombruksvaren må være kontrollert eller sanert slik at den ikke inneholder forurensninger. Om dette er gjennomført vil en ombruksvare både forebygge avfall, fremme effektiv bruk av energi i produkter og forebygge at produkter medfører helseskade.

## 2.6 Aktører i byggebransjen

I dette kapittelet vil det bli gjort rede for sentrale aktører som er involvert i det norske ombruksmarkedet. Kapittelet presenterer en delvis bearbeiding av funn fra litteratursøket som ble gjennomført i prosjektoppgaven (Sibbern, 2021).

### 2.6.1 Byggherrens rolle

Byggherrer går under flere navn, som bestiller, utbygger, tiltakshaver, betaler og byggeier. Av alle aktørene i byggesektoren sitter byggherrene med en særlig stor innkjøpsmakt (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). For det første besitter de en stor påvirkningskraft gjennom sin kundemakt til å gjøre store endringer i andre sektorer i samfunnet som energiforsyningssektoren og transportsektoren. For det andre er byggeierne en avgjørende drivkraft for byggenæringen. De bestiller produkter og tjenester fra blant annet arkitekter, rådgivere, entreprenører, håndverkere, leverandører og produsenter. Innkjøpsmakten som byggherrene besitter gjør at de har albuerom til å legge stor vekt på bærekraft og påvirke verdikjeden (Sandberg og Kvellheim, 2021). Derfor fremstår de også som viktige drivere for ombruk.

Pris og risiko er en viktig faktor for utbyggeren og klimaregnskap og klimamål blir derfor underordnet dette (Selvig mfl., 2020). Samtidig er det flere som ønsker å inkludere ombruk i sine byggeprosjekter i følge Grønn Byggallianse (2021). Byggherrene kan jobbe med miljømål, delta i forskningsprosjekter, sørge for at det tilbys fleksible bygg, og på den måten øke fokuset på ombruk i bransjen (Sandberg og Kvellheim, 2021). Det er i følge Sandberg og Kvellheim (2021) en stigende trend blant byggherrene at de stiller krav til ombruk i prosjektene deres.

Med dagens umodne marked må byggherrene ta på seg ekstrakostnadene ved å gå foran med ulike forbilde- og ombruksprosjekter (Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom, 2016). I tillegg medfører det en enda større risiko å legge inn ombruk i prosjektene (Sandberg og Kvellheim, 2021). Store byggherrer som Entra, Høegh Eiendom og Statsbygg har tatt på seg risiko knyttet til ombruk i sine prosjekter, selv om det ikke har vist seg alltid å være like lønnsomt økonomisk (Sandberg og Kvellheim, 2021). Likevel har deres erfaringer bidratt til viktige læringspunkter, som kan gjøre at konstandene blir lavere for både deres egne og andre byggherres fremtidige prosjekter. Blant annet har valg av entreprisform, som utførelsesentreprise, totalentreprise og ulike former for samspillsentrepriser, vist seg å ha ulike fordeler og ulemper når det kommer til ombruk (Selvig mfl., 2020). Ansvarsfordeling knyttet til entreprisform er ytterligere omtalt i kapittel 2.6.3.

### Offentlige og kommunale byggherrer

I Stortingets innstilling til regjeringen ble det skrevet at «staten skal gå fram som en rollemodell» når det gjelder deres ansvar som byggeier og føre vei for ombruk av bygningsmaterialer i prosjekter (Meld. St. 13 (2020–2021)).

I likhet med andre byggherrer kan de tilrettelegge for ombruk ved å sette krav og dermed bidra til at det blir gjennomført mer ombruk av byggematerialer. Kommunene har vist at de har klart å få til utslippsfrie byggeplasser i Norge gjennom anskaffelsesprosesser som støttes av insentiver og subsidier for å drive markedet (Fufa, Plessner og Grytli, 2021). Slike prosedyrer kan kommunene også ta i bruk for å fremme ombruksprodukter i markedet. Til nå har de kommunale byggherrene vist at de har gått foran i å ta klimansvar (Selvig mfl., 2020). Her har de store kommunene som Trondheim, Bergen, Oslo,

Asker og Bærum vært særlig frampå, og i tillegg krevd en viss andel ombruksvarer i bygge- og renoveringsprosjekter (Sandberg og Kvellheim, 2021). FutureBuilt er et fellesprosjekt mellom kommunene Oslo, Asker, Bærum, Drammen, Lillestrøm og Nedre Follo og trekkes også frem av Sandberg og Kvellheim (2021) som en viktig pådriver og aktør for å skape forbildeprosjekter.

### **2.6.2 Rådgivere og arkitekter**

Konsulentene, som inkluderer både rådgivende ingeniører og arkitekter, er viktig å involvere i ombruksprosjekter for å forstå hvilke endringer som må til for å oppnå ombruk i byggeprosjekter, og dermed øke ombruk i Norge (Grønn Byggallianse, 2021). Rådgivere, særlig spesialister innen miljø og ombruk, kan gi faglig relevant kompetanse, veiledning og råd for å håndtere ombruksprosjektene og prosessen i seg selv. Arkitektene har en viktig rolle ettersom det er de som blant annet tegner inn hvilke materialer som skal brukes i byggeverkene (Sandberg og Kvellheim, 2021).

### **2.6.3 Entreprenører**

I likhet med byggherrer, jobber også entreprenører med miljømål (Sandberg og Kvellheim, 2021). De kan også være viktig drivere for ombruk, dersom de utnytter innkjøpsmakten de besitter til å prege underleverandører og andre aktører i markedet. Idag tar entreprenørene på seg en større risiko ved å prøve å gjennomføre ombruk i sine prosjekter, ettersom det medfører usikkerhet både knyttet til arbeidskostnader og fremdriftsplanlegging. Ifølge rapporten til Asplan Viak (2020) er det imidlertid flere og flere entreprenører som involverer seg i ombruksprosjekter i Norge. Det kommer fram av Sandberg og Kvellheim (2021) sin rapport at riveentreprenørene erfarer at de må tenke på en helt annen måte en tidligere, ettersom fokuset rettes i større grad mot demontering framfor riving. Det er heller ikke alltid at de klarer å ombruke mye, selv om det stilles krav til dette i prosjektene.

Hvilken entreprisemodell som er etablert for prosjektet spiller en stor rolle i hvilket ansvar den utførende entreprenøren har. Selvig mfl. (2020) skildrer hva de tre tradisjonelle entrepriseformene, utførelsesentreprise, totalentreprise og ulike former for samspillsentreprise har som innvirkning på dette ansvaret. Kort oppsummert fører totalentrepriser til at man kan utnytte kompetansen til entreprenøren i større grad enn ved utførelsesentrepriser. Samspillsentreprise fører til at man i størst mulig grad deler risikoen mellom entreprenøren og byggherren, noe som kan oppleves som større risiko for entreprenøren. Samtidig fører denne type entrepriseform til bedre utvikling og nytenking, noe som er fordelaktivt ved ombruksprosjekter som nettopp krever dette.

### **2.6.4 Myndighetene**

Myndighetene har stor makt til å kunne påvirke ombruksmarkedet gjennom blant annet lover, regler og incentivordninger (Asplan Viak, 2018). Myndighetene har mulighet til å endre forskrifter slik at det legges til rette for økt ombruk av byggevarer, og de kan også komme med incentivordninger som belønner de som ombraker. Ytterligere informasjon om myndighetenes klimapolitikk ble omtalt i kapittel 2.2.5, og et utvalg av dagens støtteordninger presenteres i kapittel 2.6.8.

### 2.6.5 Leietakere

Leietakerene har en viktig rolle i byggebransjen, da det er de som betaler for sluttproduktet som de andre aktørene leverer. Det er svært vanlig at et bygg skifter ut leietakerene åtte til ti ganger i løpet av byggets levetid (Sandberg og Kvellheim, 2021). Leietakerene er også de som produserer mesteparten av avfallet i bruksperioden, og det er derfor viktig at byggherrer legger til rette for at dette kan minimeres og at leietakerene har et fokus på dette.

### 2.6.6 Avfallsbransjen

Avfallsbransjen spiller en viktig rolle for å utløse potensialet for økt utsortering av det som kan ombrukes (Deloitte, 2020). Avfallsnæringen kan likevel ikke gjøre noe med mengden avfall som kommer inn, og derfor må industrien også ta ansvar (Sandberg og Kvellheim, 2021).

I rapporten til Sandberg og Kvellheim (2021) spekuleres det i om avfallselskapene vil ta en større posisjon i det fremtidige markedet. Avfallshåndteringsselskapet Norsk Gjenvinning, som kjøpe seg opp i rivingselskapet Øst-Riv, blir brukt som et eksempel på denne potensielle markedsutviklingen og på at etablerte aktører vil utvide virksomheten sin. Sandberg og Kvellheim (2021) ser også potensialet for at avfallsnæringen fremtidig vil få en rolle i salg og markedsføring av ombruksvarer. Det foreligger uansett ingen tvil om at næringen vil få en viktig rolle for økt sirkularitet.

### 2.6.7 Byggevarereprodusenter

Det er flere faktorer som impliserer at dagens produsenter og leverandører av byggevarer og komponenter må i større grad involveres og stilles krav til for å øke bruken av ombruksprodukter (Fufa, Plessner og Grytli, 2021). De har en sentral rolle i byggenæringen ettersom de designer og produserer komponenter som brukes av industrien og har full oversikt over sine egne produkter. Idag er det billigere i forhold til arbeidskraft å kjøpe nye materialer istedenfor å ta utgangspunkt i materialpotensialet som man har tilgang på (Sandberg og Kvellheim, 2021). For å tilrettelegge for utvidet ombruk og ansvarsbelegging, bør dermed kravene til produsentene koordineres med kravene i TEK og de aktuelle punktene i Avfallskomiteet (Nordby, 2019).

For å legge til rette for ombruk og demontering, må for det første disse aktørene designe produkter som tillater dette (Fufa, Plessner og Grytli, 2021). Modulelementer er et eksempel på en designløsning som byggevarerleverandørene kan produsere (Sandberg og Kvellheim, 2021). Det foreligger noen aktører i det norske markedet idag som tilbyr modulprodukter. Blant dem er Moelven og oppstartselvskapet BoxWall, som begge leverer produkter som kan demonteres og brukes på nytt. Fremtidig vil det være et marked for byggeleverandører som tar inn avfallsmaterialer og transformerer de til ny bruk (Sandberg og Kvellheim, 2021).

For å minimere avfallet kan det utvikles logistikk- og lagringsløsninger som sikrer redusert behov for emballering av varer. Material-leverandører kan utvikle dette dersom de samarbeider med entreprenørene (Selvig mfl., 2020). Det vil også være viktig at byggevarerleverandørene støtter oppunder utarbeidelse av LCA- og LCC studier knyttet til ombrukbare materialer som for eksempel å utvikle EPD-er (Fufa, Plessner og Grytli, 2021).



## 2.6.8 Offentlige støtteordninger og verktøy

Sandberg og Kvellheim (2021) tar for seg de støtteordningene som gir insentiv til ombruk, og disse støtteordningene oppsummeres og utdypes videre her:

- **Enova**

Regjeringens viktigste virkemiddel for støtte til teknologiutvikling og tidlig markedsintroduksjon av klimavennlig teknologi (Meld. St. 13 (2020–2021)). Enova skal medvirke til å nå Norges klimaforpliktelser og bidra til omstillingen til lavutslipps-samfunnet. I stortingets innstilling ble regjeringen bedt om å utvikle støtteordningen for oppgradering og rehabilitering av boliger, samt forlengelse av levetiden på bygg (Meld. St. 13 (2020–2021)). Den 31. mars 2022 publiserte Enova tre nye støtteordninger som handler om ombruk (Enova, 2022). De tre støtteordningene er mulighetsstudie for ombruk og fleksibilitet, prosjektering for ombruk og ombrukskartlegging. Gjennom støtten til ulike utredninger vil Enova bidra til tilgjengeliggjøring av ombruksmaterialer og til økt kunnskap og kompetanse om ombruk og ressurseffektivitet i markedet.

- **Klimasats**

En støtteordning for enkeltkommuner, fylkeskommuner og kommunale foretak som vil kutte utslipp av klimagasser og bidra til en grønn omstilling. Prosjektene som får støtten omhandler som regel tiltak som sørger for direkte utslippskutt, men det har også prosjekter (16 stk) som har omhandlet sirkulærøkonomi, avfallsreduksjon og ombruk av byggematerialer.

- **Regionalforvaltningen**

Et system som tilrettelegger for tilskuddsforvaltning og som brukes av fylkeskommuner og kommuner. Det kan ha egne støtteordninger som ombruksprosjekter kan søke på, som for eksempel kommunale miljø- og klimatiltak.

- **Nasjonalt program for leverandørutvikling (Innovative anskaffelser)**

Et program som har som formål å skape innovasjon i varer og tjenester gjennom offentlige innkjøp. Administreres av Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO), Kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon (KS), Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ), Innovasjon Norge og Forskningsrådet.

- **FoU-prosjekter**

Forskning og utviklingstøtte som kan gis til utredning av blant annet ombruksprosjekter.

- **Grønn platform**

En økonomisk støtteordning som gir bedrifter og forskningsinstitusjoner støtte til forskning og innovasjonsdrevet grønn vekst og omstilling. Plattformen er en fellessatsing mellom Innovasjon Norge, Siva, Forskningsrådet og Enova.

- **Forskningsrådet og EU**

Forskningsrådet og EU har begge en rekke programmer som skal gi støtte til ombruksprosjekter.

- **Regionale forskningsfond (RFF)**

Støtter regionenes forskningsevne, gjennom å støtte ulike forskning- og utviklingsprosjekter.

- **Innovasjon Norge**

Har to støtteordninger, der den ene omhandler støtte til miljøteknologi og den andre for innovasjonspartnerskap. Den førstnevnte gir eksempelvis tilskudd til prosjekter som har løsninger for bærekraftige byggematerialer og avfallshåndtering.

I tilknytning til offentlige verktøy nevnes Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) sin fagside for offentlige anskaffelser, Anskaffelser.no (DFØ, 2022). Dette er DFØ sin egen og offentlige hjemmeside, som inkluderer en rekke verktøy for anskaffelser. De har et eget digitalt verktøy for bærekraftige anskaffelser, som går under navnet Kriterieveviseren. Denne veviseren tas i bruk ved å kikke igjennom fem trinn. Som resultat får man en oversikt over formulerte krav og kriterier for miljø og sosialt ansvar, og dokumentasjon av kravene, som kan stilles i en anskaffelsesprosess (DFØ, 2022).

### 2.6.9 Potensielt nye aktører

Det vil være nødvendig at tredjeparts-aktører går inn i markedet, dersom ombruk skal få et økt omfang mener Asplan Viak (2018):

*Hvis ombruk av byggevarer og tekniske installasjoner skal få et økt omfang, er det nødvendig at tredjeparts-aktører trer inn på markedet og etablerer egne, organisatoriske enheter slik at ombruket kan løsrives fra eierskapet hos enkelte byggherrer og i enkeltprosjekter (Asplan Viak, 2018).*

I likhet med UNCTAD (2022) mener Sandberg og Kvellheim (2021) at potensialet for utvikling av nye arbeidsplasser er stor. Her ramses punktvis opp nye aktører som det kommer frem av Sandberg og Kvellheim (2021) som nødvendig eller aktuelle for det fremtidige ombruksmarkedet:

- **Reparasjon- og vedlikeholdsselskaper**

Aktører som spesialiserer seg på reparasjon, oppgradering og vedlikehold av materialer. Det kan være aktører som er spesialisert på noen typer materialer. Arbeidet kan sørge for videre omsetning av materialene i markedet, eller øke levetiden av bygningsmaterialene i et prosjekt. Dette vil bane vei for økt ombrukstakt i markedet.

- **Demonteringselskaper**

Firmaer som spesialiserer seg på demontering, som resultat av at det kreves ny kunnskap om dette framfor riving.

- **Mellomlagringsselskaper**

Firmaer som spesialiserer seg på mellomlagring, som resultat av at det vil være en økt etterspørsel for mellomlagring av ombruksmaterialer.

- **Redokumentasjon-, kontroll-, testing- og sertifiseringselskaper**

Aktører som kan kontrollere, teste, redokumentere og/eller sertifisere bygningsmaterialene og deres nødvendige egenskaper ved ombruk. Eksisterende aktører som DNV GL og SINTEF kan også gå inn i dette markedsområdet.

- **Jurister**

Fagpersoner med juridisk bakgrunn og nødvendig kompetanse for å tolke lovverket som er knyttet til ombruk.

- **Digitale plattformer**

Digitale løsninger og plattformer som tillater sporing av materialer, videresalg og/eller kommunikasjon i forbindelse med tilbud og etterspørsel av ombruksmaterialer i markedet.

### 2.6.10 Leverandører av ombruksverkøy

Aktuelle verktøy og ordninger som fremmer ombygging i den norske byggenæringen idag blir presentert her punktvis. Oppsarten til hvert firma presenteres i parates bak bedriftens navn:

- **Rehub** (2018)

Digital plattform for kjøp og salg av ombruksmaterialer, bistand til logistikk, teknisk testing, CO<sub>2</sub> -regnskap og risikofordeling. Plattformen er lansert av Rambøll (Rehub, 2021).

- **Sirkulær ressursentral** (under utvikling)

Ombrukssentral og et pilot- og innovasjonsprosjekt i Futurebuilt, som skal etablere og drive lagring og videreformidling av brukte byggevarer i løpet av år 2022-2025. På sikt vil de tilby leie av lagerplass, handleplass for ombruksmaterialer, kunnskapssenter om sirkulær materialforvaltning, et verksted for testing, prosessering og foredling av overskuddsmaterialer. Sentralen er et samarbeid mellom Foreningen Pådriv, Resirqel og Statsbygg (Resirqel AS, 2021).

- **Loopfront** (2019)

Norges største sirkulære og digitale plattform for byggematerialer og inventar. Tidligere også kalt GreenStock. Loopfront tilbyr blant annet kartleggingsverktøy, en materialbank, et reservasjonssystem, materialpass, sirkulære rapporter og interne lager (Loopfront, 2021).

- **Material Mapper** (2020)

Digital plattform og planverktøy som bruker kommunale data til å gi sine brukere oversikt over når, hvor, hvilke typer og hvilke mengder byggematerialer som kommer fra riving, renoveringer og nybygg. MaterialMapper tilbyr også ombruksrapporter, kvalitetskontroll/dokumentasjons rapporter, tilbud på lager og transport (Material Mapper, 2021).

- **Madaster** (2017)

Digital plattform for materialkartlegging (registrering og analyse av materialer), der materialoversikten er koblet til norske produktdatabaser. Plattformen genererer automatisk et nettbasert materialpass for registrerte bygg/konstruksjoner (Madaster, 2021).

## 2.7 Miljøsertifiseringer

Større ambisjoner innen bærekraft og ombruk gjør at flere og flere byggherrer ønsker å miljøsertifisere byggene sine i henhold til en sertifiseringsordning. Det finnes i dag flere forskjellige sertifiseringsordninger og det vil i dette kapitlet bli gjennomgått de mest relevante for oppgaven.

En miljøsertifisering er en formalisert bekreftelse på at et prosjekt, bygg eller produkt tilfredsstillende miljø- og klimakravene som er satt i miljøsertifiseringen (Karlsen, 2020). Det er per dags dato ingen krav i norsk lov om at byggeprosjekter må miljøsertifiseres, men flere og flere virksomheter ønsker å oppfylle egne miljømål, signalisere miljøengasjement og tar derfor i bruk forskjellige miljøsertifiseringsordninger.

### 2.7.1 Breeam-Nor

Breeam er verdens eldste og mest brukte miljøklassifiseringssystem for bygninger, og ble lansert i 1990 av Building Research Establishment (Grønn Byggallianse, 2022b). Våren 2022 ble det registrert at Breeam ble tatt i bruk 93 i land og på 2 326 192 bygninger. Breeam-Nor (Building Research Establishment Environment Assessment Method - Norway) er en nasjonal tilpasning av den internasjonale manualen, og forvaltes av Grønn Byggallianse. Breeam-Nor er det ledende miljøsertifiseringsverktøyet for bygg i Norge (Grønn Byggallianse, 2022b). Det sertifiserer på fem nivåer; *Pass*, *Good*, *Very good*, *Excellent* og *Outstanding*. Breeam-Nor kan både brukes til nybygg, større rehabiliteringer og i bruksfasen. Det er ni hovedkategorier som baserer seg på bærekraftsmål og vektlegges i miljøsertifiseringen, i tillegg til innovasjon. Disse ni kategoriene er ledelse, helse og innemiljø, energi, transport, vann, materialer, avfall, arealbruk og økologi, og forurensning. Den 28. februar 2022 ble den nye Breeam-Nor v6.0 lansert. Den nye manualen har kommet med flere viktige endringer for å tilrettelegge for ombruk.

Breeam-Nor v6.0 er tilpasset EUs taksonomi for bærekraftig finans om begrensning av klimaendringer (Grønn Byggallianse, 2022a). Manualen inneholder de tekniske kriteriene for å tilfredsstille kravene innen vesentlig forbedring for begrensning av klimaendringer, og kriteriene for å gjøre minst mulig skade. Per nå er disse kriteriene minstekrav for å oppnå sertifiseringen *Excellent*. Et av kriteriene fra EUs taksonomi for å gjøre minst mulig skade er at minst 70 vektprosent av ikke-farlig konstruksjons og rivingsavfall generert på byggeplass er klargjort for ombruk, resirkulering og annet materialgjenvinning. Det vil også være et minstekrav å gjennomføre ombrukskartlegging for å nå nivået *Pass*.

Nye Breeam-Nor ønsker å belønne de prosjektene som ikke bare sorterer, men også får til ombruk og gjenvinner materialer og reduserer avfallsmengdene (Grønn Byggallianse, 2022a). Derfor gis det poeng for blant annet å ombruke minst fem ombrukskomponenter hvis det skal rives et bygg på tomten, det gis poeng for å hente minst to ombrukskomponenter eksternt, og det gis poeng for at bygget bygges for fremtiden med tanke på endringsdyktighet og ombrukbarhet. Minstekravet for *Excellent* er blant annet at det skal være brukte byggematerialer innen minst fem bygningsdeler. I tillegg gis det poeng om bygget inneholder en ressursoversikt eller materialbank. Målet til Breeam-Nor innen ombruk er å øke omfanget og tilgjengeligheten av ombrukbare komponenter.

### 2.7.2 Svanemerket

Svanemerket er det offisielle nordiske miljømerket og stiller miljøkrav til produkter og prosjekter i et livssyklusperspektiv (Forbrukerrådet, 2022). Dette vil si fra uttak av råvarer som tre eller metall, gjennom produksjon på sagbruk eller smelteverk, videre til bruken av produktet, og til produktet til slutt er avfall eller eventuelt ombrukes. Merkeordningen ble opprettet av myndighetene for å gi forbrukere og innkjøpere troverdig miljøinformasjon om produkter. Svanemerket garanterer at produktet er blant de minst miljøbelastende innenfor den aktuelle produktgruppen, og det er Stiftelsen Miljømerking som kontrollerer og godkjenner varer og tjenester for bruk av Svanemerket. Merkeordningen drives på non-profit basis. Et svanemerket bygg er et godt miljøvalg blant annet fordi det har lavt energiforbruk, godt inneklima og er av høy kvalitet.

Svanemerket fremmer blant annet sirkulær økonomi ettersom dette sykliske perspektivet passer godt for å redusere forbrukernes samlede miljøbelastning (Linnås, 2021). For bygg er det krav om at minst 70 % av trevirket er sertifisert som bærekraftig. Det er også krav til at svanemerkede gulv må bestå av en høy andel fornybare råvarer, og det premieres for bygg som bruker egenprodusert fornybar energi. Svanemerket stiller også strenge krav til bruk av kjemikalier, og for å bygge et svanemerket bygg må produsenten velge rene materialer som kan brukes om igjen. Det stilles også krav til at møbler som inneholder metall eller plast lett skal kunne demonteres slik at de forskjellige materialene kan gjenvinnes i høyest mulig grad.

### 2.7.3 FutureBuilt

FutureBuilt er et innovasjonsprogram og utstillingsvindu for aktører i byggebransjen som er ekstra ambisiøse. Visjonen til FutureBuilt er å vise at det er mulig å bygge og utvikle den bærekraftige nullutslippsbyen (Futurebuilt, 2022). Målet er derfor å utvikle og bygge 100 forbildeprosjekter som både er byområder og enkeltbygg, og i perioden 2010 til 2021 har 69 prosjekter blitt gjennomført. Disse byggene og byområdene skal oppfylle FNs bærekraftsmål og Parismålene med god dekning. FutureBuilt sine kriterier dekker et bredt spekter av temaer og setter ambisjonsnivået til prosjektene godt i forkant av dagens praksis. Kriteriene omfatter blant annet klima og energi, sosial bærekraft, naturmangfold og klimatilpasning, kvalitet i bymiljø og arkitektur, sirkulære bygg og bydeler og urban klimainnovasjon. FutureBuilt ønsker å være en åpen læringsarena for nyskaping og endret praksis i byggenæringen. Forbildeprosjektene i FutureBuilt skal ha høy miljømessing kvalitet og som en hovedregel minst tilsvare et Breeam-Nor Excellent nivå eller tilsvarende.

### 2.7.4 Zero Emission Buildings - ZEB

Visjonen med ZEB (Zero Emission Buildings) er å eliminere klimagassutslippene som forårsakes av bygninger (ZEB, 2022). Derfor er hovedmålet til ZEB er å utvikle konkurransedyktige produkter og løsninger for eksisterende og nye bygg som vil føre til produksjon av bygninger som har null utslipp av klimagasser knyttet til produksjon, drift og riving. Senteret omfatter både bolig- og næringsbygg, samt offentlige bygg. Dette nasjonale forskningssenteret skal plassere Norge i front med hensyn på forskning, innovasjon og implementering av energieffektive nullutslippsbygg. NZEB (Nearly Zero-Energy Buildings) er bygninger som skal ha et svært lavt energiforbruk (European Commission, 2022g). Primærenergi behovet til NZEB bygg varierer mellom 0 og 160 kWh/m<sup>2</sup> per år for boligbygg, men

denne definisjonen kan variere mellom land.

### **2.7.5 ISO 14001**

Den internasjonale standarden ISO 14001 angir krav innen ledelsessystemer som en organisasjon kan bruke for å prestere bedre innenfor miljø (Standard Norge, 2015). Bevis for vellykket implementering av standarden kan blant annet brukes for å gi interesseparter eller andre organisasjoner tillit til at et virkningsfullt ledelsessystem for miljø er i bruk i organisasjonen. Det er flere måter å påvise at egen organisasjon samsvarer med kravene i standarden. Det er mulig å gjennomføre en egenvurdering og egenerklæring, søke bekreftelse hos parter som har interesse i organisasjonen, søke bekreftelse på sin egenerklæring hos eksterne parter eller søke sertifisering hos en ekstern organisasjon.

ISO 14001 er utformet slik at enhver organisasjon, uavhengig av eierform, størrelse eller virksomhet kan implementere standarden (Standard Norge, 2022). Standarden omfatter blant annet energiforbruk, ressursplanlegging, håndtering av avfall og etterlevelse av miljøkrav og reguleringer. Metodikken som brukes kalles PUKK-metodikken (planlegg, utfør, kontroller og korriker). I et miljøaspekt vil denne metodikken for eksempel bety at man starter med å sette målsettinger for organisasjonen og planer for hvordan målsettingene skal nås. Deretter implementeres miljøstyring i organisasjonen før prosessene og aktivitetene kontrolleres og måles opp mot målsettingen. Til slutt korrigeres de nødvendige aktivitetene for å forbedre miljøprestasjonen.

### **2.7.6 Miljøfyrtårn**

Miljøfyrtårn gir bedrifter smarte verktøy til å jobbe med områder innen bærekraft som arbeidsmiljø, avfallshåndtering, energibruk, innkjøp og transport (Miljøfyrtårn, 2022a). Miljøfyrtårn er i følge dem selv den første nasjonale ordningen i Europa som er blitt anerkjent av EU. Dette betyr at et sertifikat herfra kan brukes som dokumentasjon i andre europeiske land. Virksomheter som ønsker å være sertifisert må resertifiseres hvert tredje år gjennom en uavhengig tredjepartskontroll. Det finnes tilpassede kriterier for over 80 ulike bransjer, men alle har noen grunnleggende felles kriterier (Miljøfyrtårn, 2022b).

## **2.8 Miljørapportering**

### **2.8.1 EU-taksonomien**

For å nå EUs klimamål og målene som er satt i The European Green Deal, er det helt avgjørende at det investeres i bærekraftige prosjekter og aktiviteter (European Commission, 2022a). For å vite hva som er bærekraftig og ikke, har derfor EU lagd et felles klassifiseringssystem som definerer hva som er bærekraftig og ikke. Taksonomien vil gjelde for flere sektorer, blant annet bygg- og eiendomssektoren (Grønn Byggallianse, 2022c). Eieendomsselskaper skal blant annet rapportere og oppfylle kriterier for aktiviteter innen nybygg, rehabiliteringer, forvaltning og salg. Et eksempel på et krav i taksonomien er at 70% av ikke-farlig byggavfall skal være klartgjort til ombruk, resirkulering eller annen materialgjenvinning (European Commission, 2022f). EU-taksonomien skal videre hindre grønnvasking, gjøre det tryggere å investere i bærekraftige prosjekter og hjelpe bedrifter og organisasjoner å bli mer klimavennlige (European Commission, 2022a). EU taksonomien fastsetter seks miljømål, disse seks er:

- *Bekjempelse av klimaendringer*
- *Tilpasning til klimaendringer*
- *Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann og marine ressurser*
- *Overgangen til en sirkulær økonomi*
- *Forebygging og kontroll av forurensning*
- *Beskyttelse og restaurering av biologisk mangfold og økosystemer*

Den første delegerte rettsakten ble publisert 9. desember 2021 og inneholdt informasjon og krav for de to første miljømålene (European Commission, 2022d). En andre delegert rettsakt for de fire gjenværende målene forventes å bli offentliggjort i løpet av 2022 (European Commission, 2022a). Det er forventet at ombruk vil være en viktig del av screeningkriteriene for miljømålet om en overgang til en sirkulær økonomi.

Det er i følge Finansdepartementet vanskelig å anslå hvor stor virkning EUs taksonomi vil få (Meld. St. 31 (2020–2021)). Det er en stor etterspørsel etter grønne investeringer, og det kan forventes at norske selskaper som oppfyller kriteriene i taksonomien vil få bedre tilgang på kapital i årene som kommer. Finansdepartementet antar også at de som driver med aktiviteter som ikke oppfyller kriteriene i taksonomien vil få mindre tilgang på kapital. Taksonomien vil derfor gi disse selskapene incentiver til å omstille selskapet i en mer bærekraftig og klimavennlig retning, slik at de vil kunne tiltrekke seg mer kapital. Troverdige omstillingsplaner som er i samsvar med taksonomien vil også kunne bidra til å øke tilgangen på kapital.

I forbindelse med EUs rammeverk for bærekraftig finansiering er det utarbeidet en metodikk som skal vurdere og rapportere hvor bærekraftig et bygg er i et livsløpsperspektiv (Regjeringen, 2021). Denne felles europeiske metodikken omtales som Level(s), og vil også integreres i offentlige anskaffelser (Regjeringen, 2021). I kapittel 2.8.2 blir Level(s) beskrevet nærmere.

Dagens miljøsertifiseringer jobber med å sertifisere i tråd med taksonomien og Grønn Byggalliance publiserte den 28. februar 2022 Breeam-Nor v6.0 som skal være i tråd med dagens kriterier i taksonomien (Grønn Byggalliance, 2022a). Ettersom kriteriene i taksonomien for blant annet overgangen til en sirkulær økonomi ikke enda er publisert, vil dette kreve at også Breeam-Nor manualen mest sannsynligvis også må oppdateres når kriteriene blir offentlige.

### 2.8.2 Level(s)

Level(s) bruker bærekraftsindikatorer for å måle karbon, materialer, vann, helse, komfort og påvirkningen av klimaendringer gjennom hele livssyklusen til en bygning (European Commission, 2022c). Level(s) muliggjør at byggeprosjekter kan vurdere, rapportere og forbedre deres bærekraftsytelse fra tidligfase til riving (European Commission, 2021b). Basert på eksisterende standarder og sirkularitetsprinsipper bruker Level(s) et lite antall indikatorer for å måle de forskjellige verdiene. Hensiket med Level(s) er å lage en bro mellom ambisjonene i European Green Deal og realiteten ved profesjonell bygningsdrift.

### **2.8.3 GRI**

GRI (Global Reporting Initiative) er en uavhengig, internasjonal organisasjon som legger til rette for at organisasjoner og bedrifter kan ta ansvar for deres miljøpåvirkning (GRI, 2022b). GRI ble grunnlagt i Boston i 1997, etter et ramaskrik over miljøskaden som ble forårsaket fra oljeutslippet Exxon Valdez (GRI, 2022a). Målet når GRI ble grunnlagt var å skape en ansvarlighetsmekanisme for å sikre at selskaper følger prinsipper for ansvarlig miljøatferd. Dette ble senere utvidet til å også omfatte sosiale, økonomiske og styrings-spørsmål.

### **2.8.4 GRESB**

GRESB eiendomsvurdering tilbyr både en eiendoms- og en utviklingsreferanse som inkluderer deler som dekker forvaltning, porteføljeutvalg og utviklingsaktiviteter (GRESB, 2022). Mens ledelseskompenten blant annet vurderer strategi, lederskap, prosesser og risikostyring, ser ytelses- og utviklingskomponentene på ESG-dataene i porteføljen og inkluderer deler som energiforbruk, klimagassutslipp og engasjement fra leietakere og lokalsamfunn. I 2020 var det over 1 200 eiendomsselskaper med en totalverdi på 4,8 billioner dollar som brukte GRESB.

### **2.8.5 GHG protokollen**

GHG protokollen (GreenHouse Gas Protocol) er et globalt standardisert rammeverk for å måle og håndtere utslipp av klimagasser fra både private og offentlige sektorer og andre verdikjeder (GHG Protocol, 2022). GHG protokollen oppsto da WRI (World Resources Institute) og WBCSD (World Business Council For Sustainable Development) anerkjente behovet for en internasjonal standard for bedrifters klimagassregnskap og rapportering på slutten av 1990-tallet. Sammen med store bedriftspartnere som BP og General Motors publiserte WRI i 1998 en rapport kalt "Safe Climate, Sound Business". Den identifiserte en handlingsagenda for å møte klimaendringer som inkluderte behovet for standardiserte målinger av klimagassutslipp.



## 3 Metode

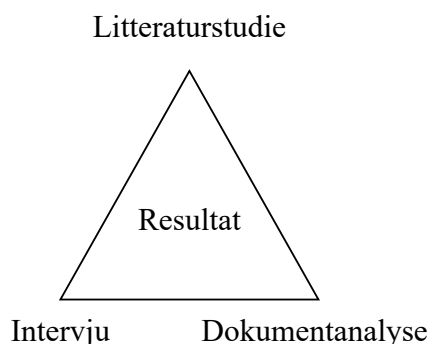
### 3.1 Valg av metode

I denne masteroppgaven er det valgt å bruke kvalitative forskningsmetoder. En kvalitativ forskningsmetode egner seg ofte til å avklare et uavklart tema og til å få frem en nyansert beskrivelse av tematikken (Jacobsen, 2005, s.124). Den kvalitative metoden er en eksplorerende og empiridrevet fremgangsmåte for å innhente data og genererer i hovedsak data i form av tekst (Tjora, 2021, s.27). En av de største forskjellene mellom en kvalitativ og kvantitativ metodisk tilnærming er hvor åpen forskeren ønsker å være for nye innspill og overraskende informasjon i løpet av datainnsamlingen (Jacobsen, 2005, s.131). Den kvantitative metoden er ofte lite åpen for informasjon som ikke er kjent på forhånd, imens den kvalitative metoden er mer åpen.

Det er flere fordeler med en kvalitativ tilnærming. En fordel med den kvalitative metoden er at den er åpen (Jacobsen, 2005, s.129). De situasjonene som forskeren undersøker, eller de menneskene som blir intervjuet, bestemmer hva slags informasjon som blir samlet inn. Kvalitative tilnærminger er også fleksible. Problemstillingen som fastsettes tidlig i prosjektet kan endres etterhvert som undersøkeren innhenter mer informasjon. En stor fordel med kvalitative metoder er også at de fokuserer på å gå i dybden.

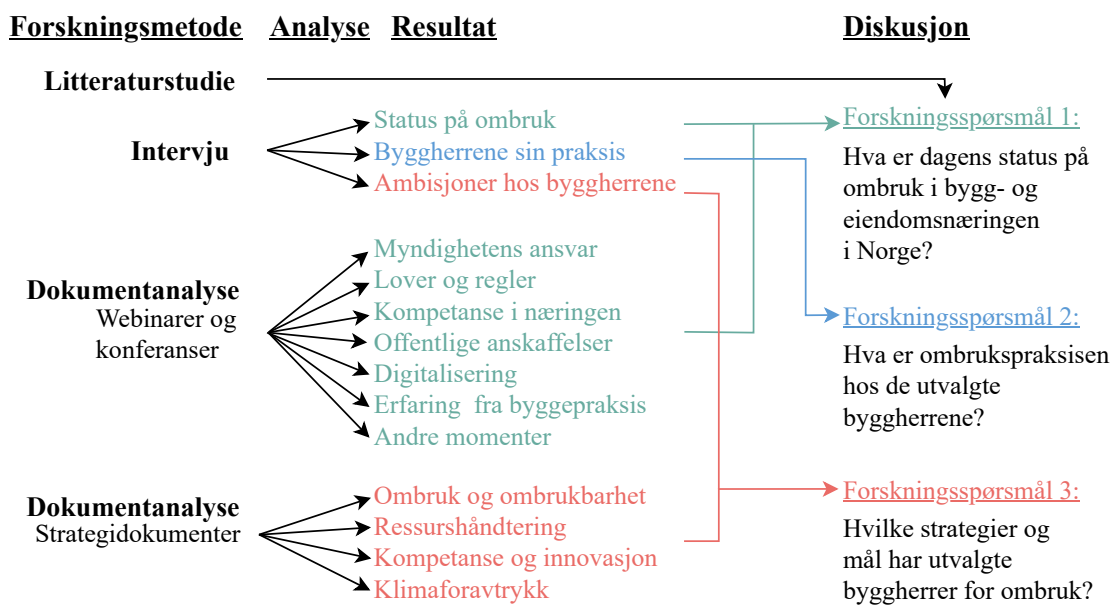
Det er også flere ulemper ved å velge en kvalitativ tilnærming. En kvalitativ metode er ressurskrevende og inngående intervjuer kan ta lang tid (Jacobsen, 2005, s.130). Dette kan skape et problem for antall representanter man for eksempel kan rekke å undersøke. I følge Jacobsen (2005) vil kvalitative tilnærminger som regel ha problemer med den eksterne gyldigheten. En annen ulempe med en kvalitativ metode er at innsamlet data fra intervjuer ofte er veldig komplekse og ustrukturerte med mye tekst over svært mange sider. Dette gjør at det blir ressurskrevende å sortere og tillordne data i oversiktlige kategorier. Flexibiliteten til en kvalitativ tilnærming kan også være en utfordring, fordi man kan oppleve å aldri bli ferdig og at det stadig dukker opp ny informasjon underveis i forskningsprosessen.

Denne masteroppgaven bruker tre forskjellige kvalitative forskningsmetoder for å belyse problemstillingen. De tre ulike metodene er litteraturstudie, dokumentanalyse og intervju. For å øke gyldigheten og troverdigheten til resultatet for oppgaven er det valgt å triangulere resultatet fra de tre forskjellige forskningsmetodene, som vist i figur 10 (Jacobsen, 2005, s.229).



Figur 10: Triangulering av resultatet fra oppgavens tre kvalitative forskningsmetoder.

Figur 11 viser en grov oversikt over forskningsprosessen knyttet til oppgaven. Som figuren viser brukes litteraturstudie til å besvare og diskutere alle de tre forskningsspørsmålene. Videre brukes deler av intervjuet og dokumentanalysen av webinarer og konferansen til å besvare forskningsspørsmål 1. For å besvare forskningsspørsmål 2 brukes kun den delen av intervjuresultatene som omhandler byggherrene sin praksis innen ombruk. For å besvare forskningsspørsmål 3 benyttes resultatet fra dokumentanalysen av strategidokumentene og intervjuresultatene som handler om byggherrenes ambisjoner. En mer detaljert beskrivelse av fremgangsmåten og analysen knyttet til hver av forskningsmetodene blir gitt i underkapitlene 3.2, 3.3 og 3.4.



Figur 11: Oversikt over metode.

Studiet startet med å gjennomføre en litteraturstudie for å finne tidligere forskning på temaene som masteroppgaven tar for seg. Deretter ble intervjuene gjennomført samtidig som forfatterene deltok på webinarer og en konferanse, før siste forskningsmetode med dokumentanalysen av de forskjellige strategidokumentene ble gjennomført. I ettertid ser forfatterene at analyse av strategidokumentene burde blitt gjennomført før intervjuene. Dette ville gjort at det kunne blitt stilt flere oppfølgingsspørsmål rundt ambisjonene og målene til de forskjellige byggherrene, og forfatterene ville også blitt bedre kjent med byggherrene og hvordan de arbeidet med ombruk før intervjuene.

### 3.1.1 Evaluering av forskningsmetoder

De tre forskningsmetodene som er valgt, har videre blitt vurdert etter validitet og reliabilitet. Reliabilitet handler om forskningsmetodens pålitelighet, og sier noe om i hvilken grad metoden er etterprøvable (Dalland, 2017). Validitet beskriver hvilken relevans og gyldighet forskningsmetodene har, og angir om forskningsmetoden virkelig måler det den har til hensikt å måle.

## 3.2 Litteraturstudie

Hensikten med litteraturstudien har blant annet vært å kartlegge tilgjengelig litteratur og tidligere forskning tilknyttet temaet ombruk, og legge et teoretisk grunnlag for å svare på forskningsspørsmålene. Det teoretiske grunnlaget danner et viktig kunnskapsgrunnlag for diskusjonen i oppgaven, men gir også leseren en større forståelse masteroppgaven og dens potensielle betydning for bygg- og eiendomsbransjen.

Litteraturstudiet er også benyttet til å avdekke eventuelle kunnskapshull innen ombruk i byggebransjen. Søk etter relevant litteratur begynte helt i starten av arbeidet av masteroppgaven. Det ble da funnet lite litteratur tilknyttet norske byggeherrers ambisjoner og praksis, noe som har bidratt til utformingen av masteroppgavens problemstilling. Derfor er også litteraturen preget av et større fokus på temaet ombruk. Underveis i arbeidet ble det funnet flere interessante momenter for oppgaven gjennom innsamlet data fra intervjuer, dokumentanalyser og samtaler med aktuelle aktører i bransjen. Derfor har forskningsmetoden vært en gjennomgående prosess under hele arbeidet med masteroppgaven.

Forskningsmetoden er preget av masteroppgavens korte tidshorisont og avgrensninger. Det presiseres derfor at litteraturen som er benyttet og presentert i oppgaven ikke beskriver en fullstendig redegjørelse av all tilgjengelig litteratur tilknyttet ombruk. Utvalget av artikler, rapporter og annen litteratur er basert på det forskerne har ansett og vurdert som relevant for problemstillingen. Resultatet fra forskningsmetoden utgjør det teoretiske grunnlaget for oppgaven og er presentert i kapittel 2. Deler av litteraturen er hentet fra en av forskerens prosjektoppgave, som ble skrevet høsten 2021 (Sibbern, 2021). Prosjektoppgaven undersøkte hvilke aktører, verktøy og ordninger som fremmer ombygging i den norske byggenæringen. De delene av prosjektoppgaven som ble ansett som relevant bakgrunnstoff for denne masteroppgaven er benyttet. Teorikapitlets underkapittel 2.3.3 og 2.6 baserer seg derfor på gjenbrukt materiale og litteratursøk fra prosjektoppgaven, men materialet og søket er også utvidet og bearbeidet på bakgrunn av masteroppgavens større omfang og problemstilling.

I dette kapitlet vil litteraturstudien som ble gjennomført i arbeidet med masteroppgaven bli beskrevet. Seleksjonen av relevant litteratur begynte først med strukturerte søk i akademiske databaser. Deretter ble det gjennomført søk i ikke-akademiske databaser, ettersom forskerne ikke anså funnene i de akademiske databasene som fullstendige nok til å svare på problemstillingen. Dette omtales nærmere i de kommende delkapitlene. Hvilke søkemotorer og søkeord som ble benyttet i forbindelse med forskningsmetoden blir gjort rede for i kapittel 3.2.1 og 3.2.2. Vurderinger som er foretatt for å selektere litteraturen blir forklart i kapittel 3.2.3. Tilslutt presenteres det i kapittel 3.2.4 en vurdering av forskningsmetodens validitet og reliabilitet.

### 3.2.1 Søkemotorer

Både akademiske og ikke-akademiske søkemotorer er brukt i for å samle inn litteratur. Av akademiske søkemotorer er Google Scholar, Oria og Scopus brukt. I tillegg til disse er den ikke-akademiske søkemotoren Google brukt. Det ble valgt å gjennomføre søk i en ikke-akademiske database da funn fra de akademiske søkemotorene ikke ble funnet som tilstrekkelig for å svare på oppgavens problemstilling. Forutenom søk i databaser ble det funnet flere rapporter gjennom samtaler, møter og e-mailkorrespondanse med aktuelle fagpersoner i bransjen. Det ble også funnet rapporter direkte fra anerkjente organisasjoner og foreninger som SINTEF, Grønn Byggallianse, FN sambandet og EU kommisjonen. Hver

av søkemotorene som ble benyttet blir presentert under:

- **Google Scholar**

Google Scholar inneholder bøker, artikler, avhandlinger og annen litteratur. Søkemotoren anses som nyttig for å finne et høyt antall av kilder. Google Scholar har som mål å rangere litteraturen etter hvor den ble publisert, hvem den ble skrevet av, samt hvor ofte og hvor nylig den har blitt sitert i annen vitenskapelig litteratur (Google Scholar, 2022). En svakhet ved Google Scholar er at ikke alt av innholdet er fagfellevurdert. Høyt antall funn kan også gjøre at søkene blir for brede og at det kan være vanskelig å finne relevant vitenskapelig litteratur.

- **Oria**

I Oria kan man søke i alle ressursene til NTNU sitt universitetsbibliotek og Norske fagbibliotek. Dette gjelder både trykte samlinger, bøker, artikler, tidsskrifter, musikk og filmer med mer (UNIT, 2022). Her kan man blant annet filtrere søket etter materialtype, språk og utgiver. En av styrkene til Oria er at man kan få tak i bøker man ellers ikke får tak i på Google Scholar eller Scopus.

- **Scopus**

Innholdet på Scopus kommer fra over 7000 utgivere som må gjennomgås og velges av et uavhengig innholdsutvalg og rådgivende styre for å bli, og fortsette å bli indeksert på søkemotoren (Elsevier, 2022). Dette er en av styrkene ved Scopus, at innholdet er fagfellevurdert. Scopus gir også muligheten til å vurdere artiklene gjennom statistikk til artikkelen, forfatteren og publikasjonen.

- **Google**

Der hvor det ikke ble funnet tilfredstillende nok datagrunnlag fra de tre øvrige søkemotorene, ble søkemotoren Google brukt til å finne ytterligere relevant litteratur for oppgaven. En av svakhetene til Google er at søkemotoren gir et ekstremt høyt antall funn, noe som gjør det vanskelig å begrense og filtrere i søket. I tillegg er få av kildene fagfellevurdert, noe som gjør at man må stille seg ekstra kritisk til valg av litteratur. Mer om dette omtales i kapittel 3.2.3

### 3.2.2 Søkord

Ved søk i de akademiske databasene ble det både benyttet engelske og norske søkord og -fraser. Bruk av norske ord og uttrykk viste seg å gi en svært begrenset treffmengde, og derfor ble det nødvendig å søke på engelsk. Enkelte søkord ga svært mange treff. For å begrense treffmengden ble søket snevret inn ved bruk av operatoren *AND*. Operatoren *AND* gjør det mulig å kombinere flere søkord og søkefraser. En oversikt over de mest relevante søkordene og søkefrasene som ble benyttet ved de forskjellige akademiske databasene er presentert i vedlegg D.

Søk i den ikke-akademiske databasen Google baserte seg på søkord og -fraser funnet fra vitenskapelige artikler, anbefalinger fra fagfolk, veileder og innhentet informasjon fra studiets to andre forskningsmetoder. I tillegg baserte søkordene seg på relevant innhold funnet fra byggrelaterte nyhetsartikler som forskerne omtrent kontinuerlig fulgte med på i løpet av utarbeidelsen med masteroppgaven. I hovedsak ble det i forbindelse med Google søket benyttet spesifikke søkord i kombinasjon med “ombruk”. Det ble benyttet norske søkord og -fraser ettersom det var ønskelig å finne mer norsk litteratur. Dette var ønskelig for å legge et grunnlag for å diskutere rundt problemstillingen og forskningspørsmålene,

som retter seg mot norske erfaringer og kompetanse om ombruk. Generelt var det vanskelig å finne gode fagfelleverderte artikler knyttet til oppgavens problemstilling og tema.

### 3.2.3 Utvelgelse av litteratur

Etter gjennomført søk satt forskerne igjen med en stor database som var nødt til å filtreres. Søkene som ga mange treff ble ikke inkludert, da dette ble sett på som for omfattende å filtrere. I Scopus ble resultatet først filtrert etter funn av søkeordene i artiklene og rapportenes tittel. På søkemotorene Oria og Google Scholar ble søkeordene filtrert etter funn fra hele artikkelen eller teksten. Alle søkene i de akademiske databasene ble videre filtrert etter vitenskapelige artikler som var publisert fra de siste fem årene (2017-2022). Dette ble gjort for å finne relativt ny litteratur innen studiens tema. Deretter ble artiklene luket bort gjennom en vurdering av nøkkelordenes relevans, før sammendrag og konklusjon ble lest. Dersom kilden fortsatt ble ansett som relevant ble den tilslutt lest. Utvalget av kilder ble lagt til grunn av NTNUs anbefalinger for kildekritikk (NTNU, 2022).

#### TONE-prinsippet

For å vurdere og evaluere litteraturen som ble innhentet på en kritisk måte og sørge for at kilden var kvalitets sikker, ble TONE-prinsippet benyttet (Overland, 2018). TONE-prinsippet innebærer å vurdere kilden og teksten kritisk basert på troverdighet, objektivitet, nøyaktighet og egnethet. Kritisk evaluering av kilder er svært viktig da ikke all tilgjengelig litteratur er god litteratur. Særlig ble kilder funnet fra Google Scholar og Google ansett av forskerne som viktig å kvalitets sikre. Strategien for å selektere ut kilder er angitt av følgende punkter som er beskrevet her Overland (2018):

- **Troverdighet - Kan jeg stole på informasjonen?**  
Troverdighet omhandler kildens sikkerhet. For å vurdere om kilden er sikker evalueres forfatterens utdanning og kompetanse, publikasjonssted og kredibilitet. Vurdering av antall siteringer og om kilden er fagfelleverdert kan også bli gjennomgått. Antall siteringer handler om hvor ofte artikkelen er referert til i annen litteratur. Høyt antall siteringer betyr ofte at resultatet i artikkelen er relevant, og at det kan ha dannet grunnlag for videre forskning og dermed kan anses å være korrekt. En fagfellevurdering innebærer at artikkelen er gjennomgått av forskere som går god for resultatene som presenteres.
- **Objektivitet - Er det nøytralt?**  
Objektivitet sier noe om kildens nøytralitet. Her vurderes presentasjonen av dataene, og forfatters hensikt med publiseringen. Her undersøkes det også om innholdet i kilden stemmer overens med tidligere publiseringer og om dette er vurdert.
- **Nøyaktighet - Er det presist nok?**  
Nøyaktighet omhandler forskningsmetoden og hvor aktuell kilden er. Det vurderes om metoden er etterprøvbare og om publiseringen baseres på fakta. Det vurderes også om kilden følger regler innenfor vitenskapelig sitering. Om kilden er oppdatert og om informasjonen kan anses som aktuell.
- **Egnethet - Passer det inn?**  
Egnethet handler om å vurdere om kilden egner seg oppgavens formål. Kilden vurderes opp mot litteratursøkets hensikt og relevans, hvem den er skrevet for og om den gir svar på det som skal undersøkes.

## Backward snowballing

Det er også brukt *Backward snowballing* i litteratursøket. Dette er en metode som innebærer at man går igjennom referanselisten til litteraturen man undersøker, for så å finne relevant litteratur for sin egen problemstilling (Wohlin, 2014). Metoden ble benyttet for å finne ytterligere relevant litteratur utover søket i databasene, der resultatet var få treff på relevante artikler som omtalt i kapittel 3.2.2. Søkemetoden ble særlig benyttet ved gjennomgang av norske litterære funn. For å avgjøre om referansene kunne benyttes som egne kilder ble kildene også vurdert kritisk etter TONE-prinsippet.

### 3.2.4 Reliabilitet og validitet

Reliabiliteten og validiteten til litteraturstudie ansees å være god i denne oppgaven. Fagfellevurderte artikler og andre tekster som er brukt i oppgaven er vurdert kritisk etter TONE-prinsippet. Litteraturen som er brukt er i tillegg tilgjengelig for alle på internettet, noe som gjør det mulig å gjennomføre et lignende søk og studie i etterkant og få et tilnærmet samme resultat. For å kunne svare på hva som er dagens status og praksis innen ombruk har det vært viktig å bruke litteratur som ikke er utdatert. En stor andel av litteraturen som er brukt er derfor ikke eldre enn fem år, noe som styrker validiteten ved studiet.

Rapportene som er brukt i masteroppgaven er skrevet av kjente institusjoner og flere er skrevet i tilknytning til oppdrag fra anerkjente organisasjoner. Disse organisasjonene kan ha stor egeninteresse i resultatet til disse rapportene. Enkelte av rapportene som er brukt er også tilsendt eller anbefalt av intervjuinformanter. Derfor er rapportene nøye vurdert med tanke på validitet og reliabilitet.

En svakhet ved forskningsmetoden er likevel at funnene ikke beskriver en fullstendig redagjøreelse av all tilgjengelig litteratur tilknyttet ombruk. Valget av søkeord og filtrering har vært utslagsgivende for resultatet, som har resultert i både få og mange treff. Få treff kan vitne til for snevre søk, og at forskerne kan ha mistet potensielt aktuelle kilder underveis. Dette er med på svekke reliabiliteten av studiet. På samme måte kan reliabiliteten anses som svekket ved at forskerne ble nødt til å utelukke kilder ved for mange treff. En annen svakhet ved litteraturstudien er muligens forskernes engasjement og tro på at ombruk av byggematerialer er en suksessfaktor for bransjen. Dette kan ha medført at forskerne ubevisst har søkt etter og vurdert artikler og litteratur som understreker sine egen meninger og oppfatninger.

## 3.3 Intervju

I denne masteroppgaven er intervjuer brukt som kilde til informasjon. Forskningsmetoden er benyttet ettersom den er målrettet og gir svært innsiktsfull informasjon (Yin, 2009, s. 102). Det har vært ansett som viktig for å finne svar på hvordan både byggherrer og andre aktører i bransjen beskriver dagens status for ombruk. Ikke minst har det vært viktig for å innhente informasjon om hvilken ombrukspraksis studiets elleve utvalgte byggherrere har, og for å få mer innsikt i bedriftenes ambisjoner for ombruk. Intervjuene utgjør derfor en dyrebare kilde til informasjon for å svare på oppgavens problemstilling.

### 3.3.1 Valg av intervjuform

Innenfor kvalitativ forskning er det ulike måter å forme intervjuet på (Tjora, 2021, s.127). De mest populære er semistrukturerte intervju/dybdeintervju, fokusgrupper og fokuserte intervju. I et fokusgruppeintervju og fokuserte intervju skal det være tydelig definert hvilke temaer som skal diskuteres før intervjuene starter. Et semistrukturert intervju skiller seg fra de andre to intervjuformene ved at den åpner for at deltakeren kan ta opp temaer og problemer som er av interesse for intervjueren. Et semistrukturert intervju har som mål å skape en situasjon for en relativt fri samtale mellom forskeren og en respondent, der gangen i samtalen kretser rundt noen spesifikke temaer som er forhåndsbestemt av forskeren. I arbeidet med masteroppgaven er det valgt å gjennomføre semistrukturerte intervjuer.

Semistrukturerte intervjuer har flere fordeler. Intervjuformen legger få begrensninger på de svar en respondent kan gi. De menneskene som blir intervjuet bestemmer hvilken informasjon som blir samlet inn. Dette medfører en fleksibilitet som gjør det mulig å fange opp eventuelle uforutsette relevante poenger og tematikker, som forskeren muligens ikke kunne tenkt ut i forkant av intervjuet og på egenhånd (Tjora, 2021, s.130). En annen fordel med denne intervjuformen, er at den tillater åpne og improviserte spørsmål. Intervjuet kan derfor lett tilpasses den individuelle situasjonen og hver enkelt informant.

Intervjuformen har også sine ulemper. For det første krever det en god del planlegging i forkant av intervjuet. Hvilke spørsmål som skal stilles og hvordan spørsmålene skal utformes må planlegges av forskeren. For det andre kan inngående intervjuer ta lang tid, noe som skape et problem for antall representanter man rekker å undersøke (Jacobsen, 2005, s.171). En annen utfordring er arbeidet med å vurdere informantene sine tolkninger både under og i etterkant av selve intervjuet. Under intervjuet er det viktig at forskeren innehar en objektiv rolle, slik at intervjuet ikke blir påvirket av forskeren. Etter intervjuet må svarene tolkes, og dette kan oppfattes som en stor jobb. Uten noe særlig erfaring med å gjennomføre semistrukturerte intervjuer kan dette derfor bli omfattende.

### 3.3.2 Valg av informanter

Det er gjennomført et strategiske utvalg av informanter. Det vil si at de ikke er tilfeldig plukket ut, slik som i kvantitative surveyundersøkelser (Tjora, 2021, s.145). Ettersom en del av formålet til studien er å undersøke hvilke ambisjoner dagens byggherrer har for ombruk, var det naturlig å velge informanter som kunne representere en byggherreorganisasjon. Videre var det ønskelig å finne et utvalg av informanter som representerte andre aktører i verdikjeden enn byggherrer. Dette ble gjort for å samle synspunkter på generelle, norske, store byggherrer sine ambisjoner og praksis i dagens ombruksmarked. Valg av informanter ble derfor først basert på om de enten kunne kategoriseres som “byggherre” eller som “aktør”. De informantene som representerte en byggherreorganisasjon ble kategorisert som “byggherre”. De informantene som ikke kunne kategoriseres som “byggherre”, ble kategorisert som “aktør”. Felles for disse kategoriene var kriteriet om at informanten måtte ha relevant erfaring, kompetanse og faglig bakgrunn tilknyttet ombruksmarkedet, slik at de kunne uttale seg reflektert rundt masteroppgavens tematikk og forskningsspørsmål.

Valg av informanter til kategorien “byggherre” ble i hovedsak basert på hvilken byggherre informanten representerte. Derfor ble det først reist et spørsmål om hvilke byggherrer som var mest aktuelle for studiet. Det var ønskelig med en omtrent lik fordeling mellom bedrifter fra privat og offentlig sektor for å kunne analysere likheter og forskjeller mellom

disse. Et annet kriterium som ble satt for utvalget var at bedriften skulle være av en relativt stor størrelse. For å vurdere dette ble det tatt utgangspunkt i Estate Media (2020) sin oversikt over Norges største eiendomsselskaper, der de ulike selskapene rangeres etter antall kvadratmeter bygningsmasse og leieinntekter for 2019. Det siste kriteriet som ble satt var at byggherrene skulle ha erfaring med ombruk i et eller flere prosjekter, eller være kjent i bransjen for å rette et sterkt fokus på ombruk. Denne vurderingen ble basert på omtaler i nyheter, konferanser, webinarer, frokostmøter, tips fra veileder, tips fra bransjefolk og forskernes egne forkunnskaper. En samlet vurdering av alle disse kriteriene resulterte i at forskerne tok kontakt med 15 ulike byggherrer. Elleve av disse deltok i studiet. Årsaken til at de fire andre ikke kunne delta skyldtes enten for dårlig kapasitet eller manglende respons.

Utvalget av informanter til å representere hver byggherre baserte seg deretter på at informantens kunnskaper og erfaringer. Det var ønskelig å finne informanter som enten hadde kunnskap om bedriftens bærekraftstrategi eller erfaring med ombruk. For å avgjøre dette ble det gjennomført en vurdering basert på opplysninger gitt av de ansattes stillingstittel, eller omtale fra byggherrenes egne hjemmesider, media, nyheter, konferanser, webinarer og tips fra veileder.

Det ble valgt å inkludere informanter som representerte andre aktører i markedet fordi det var ønskelig å få flere syn på dagens ombruksmarked. I tillegg var det ønskelig å innhente andres syn på ambisjonene til byggherrer. I likhet med utvalget byggherreinformanter ble det ved seleksjonen av informanter knyttet til kategorien “aktør” stilt krav til informantens erfaring, kompetanse og faglige bakgrunn innen ombruk. Vurderingen av dette ble også basert på omtaler i nyheter, konferanser, webinarer, frokostmøter, tips fra veileder, tips fra bransjefolk og forskernes egne forkunnskaper. I tillegg ble utvalget av informanter basert på snøballmetoden. Metoden beskriver en utvalgsmetodikk der man starter med et lite utvalg “første kontakter”, som gradvis vokser ved at forskeren mottar tips fra de “første kontaktene” om nye informanter (Tjora, 2021, s.145).

De første kontaktene for masteroppgaven var kontakter forskerne hadde fra arbeidet med sine forprosjektoppgavene, som ble gjennomført høsten 2021 (Fevang, 2021; Sibbern, 2021). I tillegg hadde forskerne i januar 2021 uformelle videosamtaler med ulike fagfolk i byggebransjen, som også kunne kategoriseres som første kontakter. I følge Tjora (2021, s.151) kan imidlertid snøballmetoden bli sett på som en etisk utfordring, da aktuelle deltakerne ikke gir sitt eget samtykke til at man er blitt satt i kontakt med forskerne. Det ble ikke oppfattet som et problem i dette studiet, ettersom det ikke ble innhentet noen personlige opplysninger. Informantens stilling, arbeidsplass og kompetanse til det aktuelle temaet var det eneste som ble innhentet av informasjon.

Valget av antall informanter til kategorien “aktør” ble satt til maksimalt ti stykker, for å ta hensyn oppgavens omfang og tidsaspekt. De ti informanter ble inkludert i studiet representerte enten rådgivende ingeniører, arkitekter eller leverandører av ombruksverktøy. Tabell 5 viser en oversikt over informantene som er inkludert, både for kategorien “aktør” og “byggherre”. Tabellen presenter også informasjon om de når de ulike intervjuene ble gjennomført, samt hvilken intervjumetode som er benyttet. Det ble i hovedsak gjennomført individuelle intervjuer, med unntak av to tilfeller der to informanter ble inkludert i samme intervju. Både fysiske og digitale intervjuer ble benyttet som intervjumetode, samt skriftlige innsender. Dette omtales nærmere i kapittel 3.3.5.



Tabell 5: Oversikt over informanter og gjennomførte intervjuer.

Kategori	Kodeord	Informantenes stilling	Dato	Intervjumetode
Byggherre				
Privat	BHP1	Markedsansvarlig	21.02.2022	Fysisk intervju med 2 personer
		Senterleder		
Privat	BHP2	Energi- og miljørådgiver	18.03.2022	Fysisk intervju
Privat	BHP3	Prosjektleder	15.03.2022	Fysisk intervju
Privat	BHP4	Miljødirektør	23.03.2022	Digitalt intervju
		Prosjektleder	04.04.2022	Skriftlig innsending
Privat	BHP5	Bærekraftsleder	15.03.2022	Digitalt intervju
Privat	BHP6	Miljødirektør	29.03.2022	Digitalt intervju
Offentlig	BHO1	Prosjektleder	18.03.2022	2 separate fysiske intervjuer
		Klima- og miljørådgiver		
Offentlig	BHO2	Miljørådgiver	23.03.2022	Digitalt intervju
Offentlig	BHO3	Klima- og miljørådgiver	29.03.2022	Digitalt intervju
Offentlig	BHO4	Gjenbrukskoordinator	29.03.2022	Digitalt intervju med 2 personer
		Klima- og miljørådgiver		
Offentlig	BHO5	Avdelingsdirektør	28.04.2022	Skriftlig innsending
Aktør				
Ombruksverktøy	MV1	Medgrunnlegger	07.03.2022	Digitalt intervju
Ombruksverktøy	MV2	Grunnlegger	15.03.2022	Fysisk intervju
Ombruksverktøy	MV3	Teknologidirektør	25.03.2022	Digitalt intervju
Ombruksverktøy	MV4	Sirkulær rådgiver	05.04.2022	Digitalt intervju
Ombruksverktøy	MV5	Ombruksrådgiver	06.04.2022	Skriftlig innsending
Rådgivende ingeniør	RÅD1	Miljørådgiver	05.04.2022	Digitalt intervju
Rådgivende ingeniør	RÅD2	Miljørådgiver	19.04.2022	Digitalt intervju
Rådgivende ingeniør	RÅD3	Miljørådgiver	05.04.2022	Digitalt intervju
Arkitekt	ARK1	Daglig leder	29.03.2022	Digitalt intervju
Arkitekt	ARK2	Sivilarkitekt	28.03.2022	Digitalt intervju

### 3.3.3 Intervjuguide

Det ble utarbeidet to intervjuguider i forkant av intervjuene. Hensikten med å benytte seg av intervjuguider var for å strukturere intervjuene og legge noen rammer for samtalen. Intervjuguiden ble delt inn i tre deler. Strukturen tok utgangspunkt i at dybdeintervjuer vanligvis går gjennom tre faser; oppvarming, refleksjon og avrunding (Tjora, 2021, s.159). Kjernen av intervjuet knytter seg til refleksjonsfasen. Denne fasen ble delt inn i tre deler. Hver del representerte en tematikk som er vesentlig for intervjuet, med den hensikt å sørge for at informanten blir guidet til å snakke om den aktuelle tematikken. En ulempe med å ta i bruk intervjuguider er at den frie uformelle samtalen, som er idealet for et semistrukturert intervju, lett kan forstyrres. På en annen side kan de ferdig formulerte spørsmålene skape en atmosfære av seriøsitet for informantene. Det ble valgt å bruke intervjuguider, da det ble vurdert til at fordelene veide opp for ulempene.

Årsaken til at det ble utarbeidet to intervjuguider, var for å skille mellom spørsmål som rettet seg mot informanter i de to forskjellige kategoriene “aktør” og “byggherre”, som vist i tabell 6. Det var ingen stor forskjell mellom de to intervjuguidene, forutenom en vesentlig forskjell i tematikken “byggheirers ambisjon”. Her skilte spørsmålene mellom hva synet på byggherrer sine ambisjoner var, kontra hvilke ambisjoner som bedriften selv hadde. Hvilke ambisjoner som bedriften selv hadde ble rettet mot informantene innen kategorien “byggherre”. Alle informantene ble spurt om å beskrive dere syn på statusen på ombruk i Norge idag. Dette, og hvilken praksis deres bedrift hadde med ombruk, svarte alle på. Tabell 6 viser en oversikt over forskjellene og likhetene mellom de to intervjuguidene.

Tabell 6: En beskrivelse av innholdet per inndeling av de to intervjuguidene.

Inndeling	Byggherre	Aktør
<b>Oppvarmings spørsmål</b>	Beskrivelse av bakgrunn og erfaring.	
<b>Refleksjonsspørsmål</b>	Refleksjoner rundt tematikken til studiet.	
1. Status på ombruk i Norge idag	Betragtninger og beskrivelser av dagens ombruksmarkedet.	
2. Byggherrens ambisjoner for ombruk	Forklaring og utdyping av hvilke ambisjoner og mål deres bedrift har, knyttet til miljø og ombruk.	Tanker om norske byggherrens ansvar, samt erfaringer, tanker og synspunkt rundt norske byggherrenes ambisjonsnivå.
3. Ombrukspraksis	Forklaring av hvordan deres bedrift jobber med ombruk, og utdyping av relevant erfaringer knyttet til ombruksprosjekter.	Forklaring av hvordan deres bedrift jobber med ombruk, og utdyping av relevant erfaringer knyttet til ombruksprosjekter. Synspunkt på byggherrens interesse for ombruk.
<b>Avslutningsspørsmål</b>	En mulighet for informantene til å tilføye noe nytt eller gi mer informasjon, om de ønsket det.	

Intervjuguiden ble sendt ut til informantene i forkant av intervjuet, slik at de skulle få mulighet til å forberede seg på spørsmålene som ville bli stilt. Dette ble også gjort for å forsøke å forberede informanten på hva intervjuet handlet om, slik at de forhåpentligvis holdt seg til studiets tematikk.

Bakgrunnen, utdanningen og erfaringen til informantene var forskjellig, og det medførte et varierende svar og fokus på de ulike oppsatte temaene. Tematikken kunne derfor forandre seg litt underveis i intervjuet, noe som reflekterer intervjuformen og dens frie samtale. Intervjuguiden for byggherrene og for aktørene er presentert i henholdsvis vedlegg E og vedlegg F.

### 3.3.4 Rapportering

I forbindelse med dette forskningsprosjektet og NTNU sin avtale med Norsk senter for forskningsdata (NSD), har det blitt fylt ut et meldeskjema for behandling av personopplysninger. Hver respondent har fått tilsendt et samtykkeerklæring sammen med intervjuguide hvor det har blitt informert om hvordan informasjonen vil bli oppbevart og hvor lenge. Alle informantene i oppgaven ga sitt samtykke.

Informantene fikk også informasjon om at de kunne trekke seg når som helst fra studien og uten begrunnelse, dersom de ikke lenger ville delta. All data som ble innhentet ble anonymisert, som det også fremkommer av kodeordene som er gitt i tabell 5. Bakgrunnen

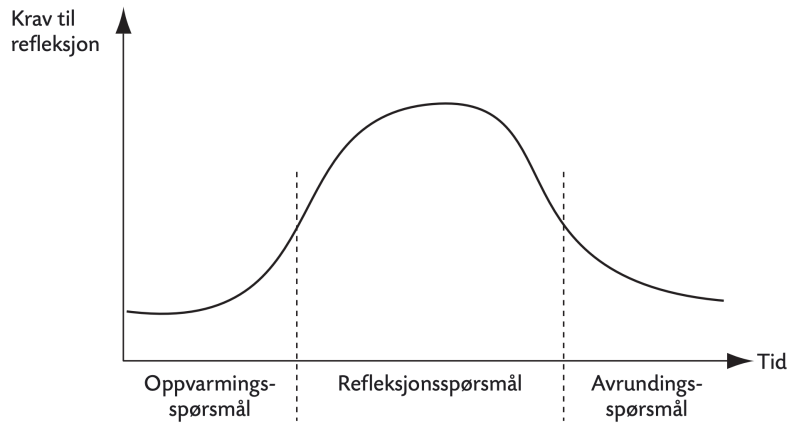
for dette omtales i kapittel 3.3.7.

### 3.3.5 Gjennomføring av intervju

Det ble gjennomført totalt 23 intervjuer med 25 informanter. Hvert intervju var med én informant, forutenom to unntak der det ble gjennomført intervju med to informanter samtidig. I begge disse tilfellene representerte de to informantene samme byggherre. Intervjuene foregikk i perioden 7.mars til 19.april. Den lange perioden skyldtes informantenes sene responstid på e-post og ledig tidspunkt i deres timeplan. Det ble gjennomført både fysiske og digitale intervjuer, samt innhenting av data gjennom skriftlige innsendinger i form av digital utfylling av intervjuguiden. Det var i denne rekkefølgen intervjumetodene også ble prioritert og ønsket gjennomført. En oversikt over informantene, samt informasjon om intervjuets tidspunkt og intervjumetode ble presentert i tabell 5.

Intervjuene ble gjennomført med intervjuguiden og bygd opp etter strukturen; oppvarmings spørsmål, refleksjonsspørsmål og avslutning. Krav til refleksjon gjennom intervjuet er illustrert i figur 12. Under de fysiske intervjuene ble det valgt å skrive ut intervjuguiden, slik at intervjuerne kunne bruke den som en sjekkliste og huskelapp på hvilke spørsmål forskerne ønsket å få svar på underveis i intervjuet. Forskerne valgte å printe ut et ekstra papireksempplar, som også ble gitt til informanten før selve intervjuprosessen. Det medførte at noen informanter begynte å bla kjapt igjennom intervjuguiden. Det var grunn til å tro at de informantene som ikke hadde lest igjennom intervjuguiden i forkant, var de som ønsket å skimlese igjennom papirutskriften. Forfatterene opplevde at informantene syntes det var avslappende å ha intervjuguiden liggende foran seg, ettersom det ga dem en mulighet til å følge med på intervjuets struktur.

En mulig utfordring med å gi informanten en papirutskrift av intervjuguiden før intervjuet, kan være at informanten følte at intervjuet par preg av en stram struktur og at de ikke kunne komme med egne tanker og innspill rundt temaet. Da mister man hensikten med den frie samtalen, som er mye av formålet ved valget av en semi-strukturert intervjuform. Under intervjuet ble det observert at informantene unngikk å følge med på intervjuguiden etter at samtalen var i gang. Av den grunn ble ikke den utleverte papirutskriften ansett som et hinder for samtalens frie flyt, noe som intervjuerne opplevde at ble oppnådd relativt tidlig i intervjuet. Papirutskriften ble heller ansett som en fordel å ta i bruk. Det skapte blant annet en naturlig anledning for informantene i starten av intervjuet til å stille eventuelle spørsmål vedrørende intervjuet og studiet i sin helhet.



Figur 12: Intervjuets struktur (Tjora, 2021, s.161).

Under hvert intervju var det to intervjuere. Forskerne fant det fordelaktig å bistå hverandre under intervjuet. Ingen hadde noe særlig erfaring med å gjennomføre intervjuer fra før. I følge Tjora (2021, s.166) kan det da være greit å være to. Intervjuguiden ble aktivt brukt til å begynne med. Da var den ene forskeren mer opptatt av å stille spørsmålene og følge intervjuguiden, imens den andre fokuserte på å lytte til informanten og stille eventuelle oppfølgingsspørsmål. Etterhvert som det ble fullført flere intervjuer, ble intervjuerne mer komfortable med situasjonen og klarte å frigjøre seg mer fra intervjuguiden. Det gjorde at begge enklere fikk engasjert seg 100 prosent i samtalen, og at ansvarsrollene ble mer flytende. Intervjuerne gikk bort ifra at én person kontinuerlig måtte følge med på intervjuguiden, til at hver intervjuer hadde ansvaret for at det ble samlet nok datagrunnlag om de forskjellige refleksjonsspørsmålene. Intervjuene ble derav preget av en bedre flyt.

Informantene ble informert om at de ville bli intervjuet av to personer, noe som ingen hadde innvendinger til. I tilfeller der flere intervjuere deltar skal man likevel være oppmerksom på at informantene kan føle seg overrumplet (Tjora, 2021, s.167). I intervjusituasjonene opplevde forskerne at dette ikke var en oppfatning hos informantene. Intervjuene bevegde seg ikke innom sensitive temaer, men faglige.

Det ble brukt lyd- og videoopptak under intervjuene. Før selve intervjuet begynte ble informantene forespurt om samtykke til lyd- eller videoopptak underveis knyttet til henholdsvis digitalt og fysisk intervjusituasjon. Det ble informert om at formålet med dette var å føre et korrekt referat i etterkant. Det ble godtatt av alle. Ved å ta opp lyden slapp forskerne å sile ut viktig informasjon underveis, noe som ellers ville vært aktuelt ved skriftlig referering og notater. Det medførte at begge kunne fokusere fullt og helt på samtalen, og at man i senere tid ikke gjenga det informantene sa med egne ord. Muligheten for å gå tilbake og lytte til intervjuet i ettertid, sørget for at forskerne fikk gjengitt det som helt presist ble sagt av informantene. I situasjonene der det ble tatt videoopptak kunne forskerne også se informantens ansiktsuttrykk og respons. Dette medfører mindre behov for tolkninger i etterkant, noe som gir et mer pålitelig resultat.

### Fysiske intervjuer

Samtaler ansikt til ansikt gjør det lettere å tolke informanter og skaper et klima av fortrolighet (Tjora, 2021, s.127). Derfor var det ønskelig å gjennomføre så mange fysiske intervjuer som mulig. Det ble gjennomført totalt seks fysiske intervjuer. 60 minutter ble satt av til hvert intervju. I gjennomsnitt varte de i 52 minutter. Samtlige intervjuer som ble gjen-

nomført med to informanter samtidig ble gjennomført fysisk, og varte som regel lenger enn intervjuene med én informant.

Alle de fysiske intervjuene ble gjennomført på møterom i arbeidslokalene til informantene. Den ene årsaken til dette var at alle utenom et fysisk intervju ble gjennomført i Oslo, og der hadde forskerne ikke egne lokaler å invitere til. Den andre årsaken var at det var ønskelig å skape en avslappet stemning for informanten ved å møtes på deres egen arbeidsplass. I følge (Tjora, 2021, s.135) legger man vanligvis til rette for det ved å gjennomføre intervjuer på et sted som informanten selv kan føle seg trygg. Ettersom forskerne selv ikke oppholdt seg i Oslo, ble intervjuene planlagt relativt tett etter hverandre. Det ble avholdt i midten av mars, i forbindelse med forskernes reise fra Trondheim til Oslo for å delta på Byggavfallkonferansen 2022.

### **Digitale intervjuer**

De fleste intervjuene ble gjennomført som digitale videosamtaler via Microsoft Teams. Med unntak av tre respondenter, oppholdt alle informantene seg i Oslo eller andre byer enn Trondheim. Ettersom forfatterene selv var bosatt i Trondheim, ble den fysiske avstanden årsaken til at 13 av intervjuene ble gjennomført digitalt. Grunnen til at det ble valgt å gjennomføre videosamtaler og ikke telefonsamtaler, var at intervjuerne og informantene da fikk mulighet til å se hverandre ansikt til ansikt. Dette gjør at man blant annet får sett responsen til informanten, samt tolke og analysere dette underveis og justere intervjuet deretter (Tjora, 2021, s.121).

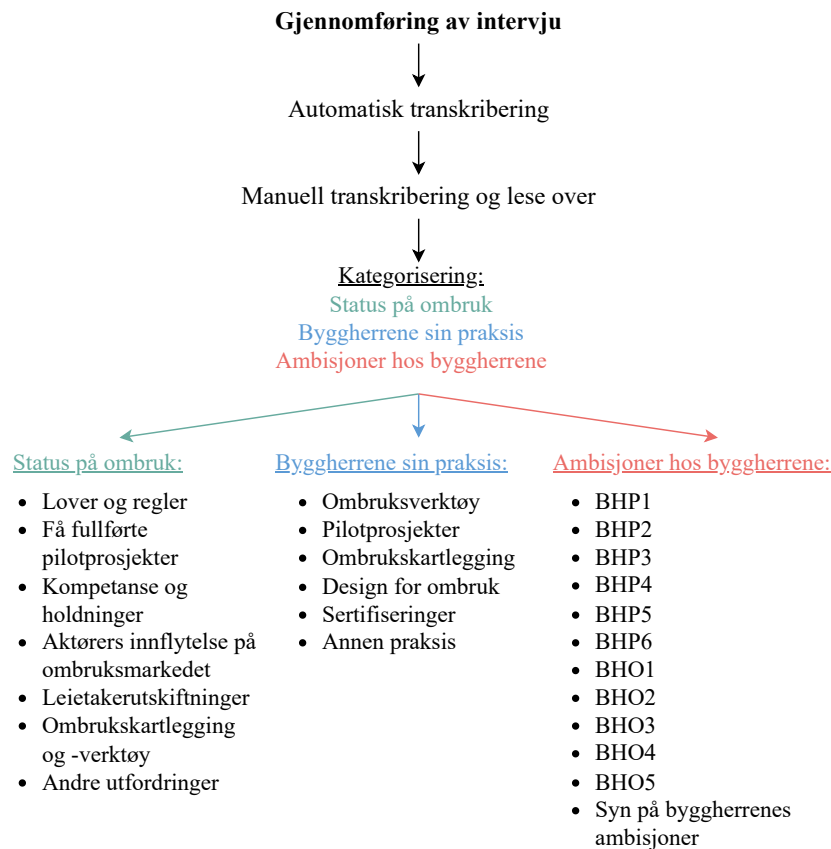
### **Skriftlige innsendinger**

Dersom respondenten hverken hadde mulighet til å stille til fysisk eller digitalt intervju, ble de forespurt om å sende inn et skriftlig svar på intervjuguiden via e-post. Tre intervjuer ble gjennomført på denne måten. Da fikk informanten tilsendt intervjuguiden som et vedlegg i en e-post, med et dokumentformat som tillot informanten å fylle ut sine svar direkte inn i intervjuguiden. Det ferdig utfylte dokumentet ble deretter sendt det tilbake til forskerne. De skriftlige innsendingene ble mottatt veldig sent i arbeidet med masteroppgaven. Årsaken var at det var lenge forsøkt å komme i kontakt med informantene og avtale en tid for intervju. Siste innsending av datamateriell kom 28.april 2022.

De tre skriftlige svarene som ble tilsendt var ikke veldig utfyllende. Som regel svarte informanten mellom to til tre setninger på hvert av spørsmålene. En annen ulempe med den skriftlige innsendingen var at man heller ikke fikk fulgt opp med oppfølgingsspørsmål like lett som ved et fysisk eller digitalt intervju. Likevel ble det vurdert til at informantentent var en viktig kilde i forbindelse med oppgaven, på grunn av personens kompetanse, stilling eller representasjon i forbindelse med hvilken bedrift informanten jobbet for. Det var det ønskelig å innhente informasjon fra informanten på spørsmålene i intervjuguiden, selv om datamengden ble ansett som liten.

### **3.3.6 Etterarbeid og analyse av intervju**

Figur 13 viser gangen i analysen av intervjuene, fra gjennomføring til kategorisering av temaer. I dette delkapittelet beskrives analysemetoden nøyere.



Figur 13: Analysemetode for intervju.

Etterarbeidet med intervjuene begynte med transkripsjon av lyd- og videopptak. Dette ble først gjort automatisk på samme platform som de digitale intervjuene ble gjennomført, Microsoft Teams. Den automatiske transskriberingen viste seg å ikke bli helt riktig, og det ble derfor en stor jobb å gå over alle opptakene og transkriberingene for å få de til å bli korrekte. Totalt ble det transkribert 90 176 ord. Transkriberingen begynte rett etter alle intervjuene var gjennomført. En ulempe med det er at man ikke har intervjuet like friskt i minne, noe man ellers ville hatt dersom man transkriberte umiddelbart etter at de ble gjennomført. Forskerne opplevde likevel ikke dette som et stort problem. Transskriberingen ble gjort for å klargjøre datainnsamlingen for videre analyse.

Etter transskriberingen ble all transkripsjon lest igjennom på nytt, og utsagn fra informantene ble kategorisert i tre kategorier; status på ombruk, byggherrene sin praksis og ambisjoner hos byggherrene. Kategoriene ble satt ut ifra inndelingen av intervjuguiden, som igjen ble lagt til grunn av masteroppgavens tre forsknings spørsmål. Alle utsagn som kunne relateres til et spesifikt tema under hver av de tre kategori ble uthevet og systematisert digitalt. På den måten kunne man enkelt spore de opp igjen senere, dersom det ble behov for å se hvilken kontekst det ble sagt i. Temaer som funnet for hver kategori kan ses i figur 13. Av figuren ser man at kategori “Ambisjoner hos byggherrene” ble strukturert etter funn fra hver av de utvalgte byggherrene i studiet. Under denne kategorien ble det valgt å strukturere funn fra de ulike aktørene sitt syn på byggherrens ambisjoner som en egen del, som vist i figuren.

Hensikten med å kategorisere funnene i forskjellige temaer er flere. For det første er kategorisering en forenkling av kompliserte, detaljerte og rike data (Jacobsen, 2005, s.193). Videre er en kategorisering en forutsetning for at man kan sammenligne ulike utsagn og tekster. Kategoriene ble ikke bestemt før dataen var gjennomgått, noe som er viktig når metoden skal ha en induktiv og åpen tilnærning (Jacobsen, 2005, s.29). Kategoriene skal være fundert i dataen.

Etter kategoriseringen ble alle utsagnene fra intervjuene igjen gjennomgått. Dette for å evaluere utsagnenes aktualitet og relevans opp imot oppgavens problemstilling og forsknings spørsmål. Til slutt ble intervjuresultatene oppsummert og presentert i form av tekst og tabeller. For å presentere resultatene om byggherrene sin ombrukspraksis ble det laget en tabell som viser om byggherrene sin praksis innen ombruk var gjennomført, pågående eller ikke tilstede hos de utvalgte byggherrene. Intervjuresultatet er presentert i kapittel 4.1.

### 3.3.7 Reliabilitet og validitet

Validiteten av studiet preges av både intervjuets gjennomførelse og hvilke spørsmål som er stilt til informanten. Intervjuerne hadde liten erfaring med å gjennomføre intervjuer. Dette gjorde at det ble stilt flere oppfølgingsspørsmål i de senere intervjuene, kontra for de som ble gjennomført helt i starten av datainnsamlingsprosessen. De første intervjuene bærer derfor preg av færre oppfølgingsspørsmål og mindre styring av samtalen der det i tilfelle kunne være nødvendig. Datainnsamlingen har av den grunn antageligvis ikke vært preget av lik gjennomførelse. Dette er med på svekke gyldigheten av studiet. På en side er det grunn til å tro at den viktigste og mest relevante informasjonen ble plukket opp gjennom bruk av intervjuguiden, som vil øke validiteten.

På bakgrunn av masteroppgavens tidsperspektiv og omfang ble det ikke mulig å gjennomføre et stort utvalg av intervjuobjekter. Oppgaven inkluderer 21 intervjuer og 23 intervjuobjekter. Dette antallet var lite, samtidig som utvalget av informanter som representerte ulike aktører i næringen (byggherrer, arkitekt og så videre) også var lite. Ideelt sett skulle man hatt et så stort utvalg som mulig, for å få et mer generaliserbart resultat. Imidlertid lar dette seg ikke gjøre på bakgrunn av begrensningene i oppgaven, og reliabiliteten ansees derfor som lav. Reliabiliteten øker delvis ettersom forskerne har beskrevet til en viss grad utvalget, noe som øker etterprøvbareheten og muligheten for andre studier til å gjøre et lignende utvalg.

Anonymiseringen av intervjuobjektene i oppgaven har påvirket reliabiliteten av studiet. På en side ville reliabiliteten vært ytterligere styrket dersom informantene ble navngitt. På en annen side er det sannsynlig å tro at man ikke ville fått de samme svarene. Dersom det ikke hadde foreligget en anonymitet er det ikke sikkert at informantene ville svart like ærlig på spørsmålene. Enten kunne det vært i frykt for å si noe feil, eller så kunne det vært at de ville utnyttet situasjonen til å fremme sin representative bedrift.

To av intervjuene som ble gjennomført hadde to informanter. En svakhet med å ha flere informanter i samme intervju kan være at informantene ikke kommer til ordet eller holder tilbake kommentarer som ellers ville blitt sagt. Samtidig gir et intervju med to informanter mulighet for informantene til å kommentere og utdype hverandre. Ettersom intervjuene anonymiseres og det ble satt av ekstra god tid til å gjennomføre intervjuene, antas det at den negative effekten med å ha to informanter er minimal.

### 3.4 Dokumentstudier

Det er valgt å gjennomføre en kvalitativ dokumentstudie i denne masteroppgaven. Dokumentstudier er studier av dokumenter, som vanligvis er produsert for andre formål enn forskning (Tjora, 2021, s.195). Dokumentene som studeres er som oftest *sekundærdata*. Det vil si at dataen er samlet inn av andre enn forskeren selv. Materialet og type dokumenter kan være svært forskjellig. Den kvalitative dataen som er samlet eller nedtegnet av andre, men som forskeren benytter seg av, kan være ord, setninger og fortellinger (Jacobsen, 2005, s.163). Det kan være nyttig å analysere allerede eksisterende dokumenter, ettersom de kan gi informasjon om saksforhold som er nedtegnet på bestemte tider og steder med ulike formål (Tjora, 2021, s.195). Det er særlig tre situasjoner som er spesielt egnet for å gjennomføre dokumentstudier av i følge Jacobsen (2005, s.163-164):

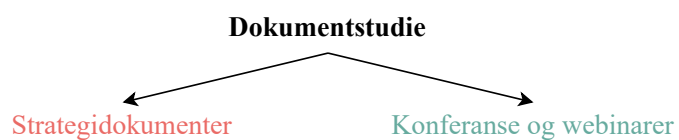
- a) når det er umulig å samle inn primærdata
- b) når vi ønsker å få tak i hvordan andre har fortolket en viss situasjon eller hendelse
- c) når vi ønsker å få tak i hva mennesker faktisk har sagt og gjort

I denne masteroppgaven ble det gjennomført dokumentstudier av to typer dokumenter, der hovedargumentet for disse to er begrunnet i punkt a) og c). Webinarer og konferanser var den ene dokumenttypen som ble inkludert. Det var ønskelig å gjennomføre et dokumentstudie av denne typen dokumenter fordi den akademiske litteraturen innenfor oppgavens tematikk var noe begrenset. Et dokumentstudie av webinarer og konferanser var ferske kilder til informasjon som kunne svare på oppgavens første forsknings spørsmål. Kildene ble med andre ord ansett som relevant for å finne svaret på dagens status i det norske ombruksmarkedet.

Strategidokumenter var den andre dokumenttypen som ble inkludert i masteroppgavens dokumentstudie. For å kunne svare på det tredje forsknings spørsmålet, var det nødvendig å studere ambisjonene til de ulike byggherrene. Under intervjuene med byggherreprerentantene kunne ikke alle informantene gi detaljerte nok beskrivelser av byggherrenes sine mål og ambisjoner tilknyttet ombruk av bygningsmaterialer. I oppgaven var det særlig et ønske om å finne nedtegninger som var ordrette og presise i forhold til hva byggherreinformantene faktisk hadde ambisjoner om. Et dokumentstudie av bedriftenes strategiske dokumenter var derfor ønskelig å gjennomføre, ettersom dokumentene ville gi ordrett og detaljert informasjon tilknyttet byggherrenes ambisjoner, mål og strategiske planer. Det egnet seg spesielt godt, fordi den innsamlede sekundære dataen kunne anses som skreddersydd for å svare på problemstillingen. Strategidokumentene og resultatene fra intervjuene angående ambisjonene hos byggherrene kunne med dette utfylle hverandre.

Forskningsmetoden for dokumentstudiet er visuelt fremstilt i figur 14, figur 15 og figur 16. Figur 14 viser at forskningsmetoden er delt i to, et dokumentstudie av strategidokumentene og et av konferanse og webinarer. De andre to figurene, figur 15 og figur 16, visualiserer dokumentanalysen for hver av de to dokumenttypene som er inkludert i denne forskningsmetoden. I de følgende delkapitlene vil det ytterligere bli gjort rede for seleksjonen, evalueringen, gjennomføringen og analysen disse figurene referer til. Avslutningsvis foreligger det en refleksjon rundt datainnsamlingens validitet og reliabilitet.

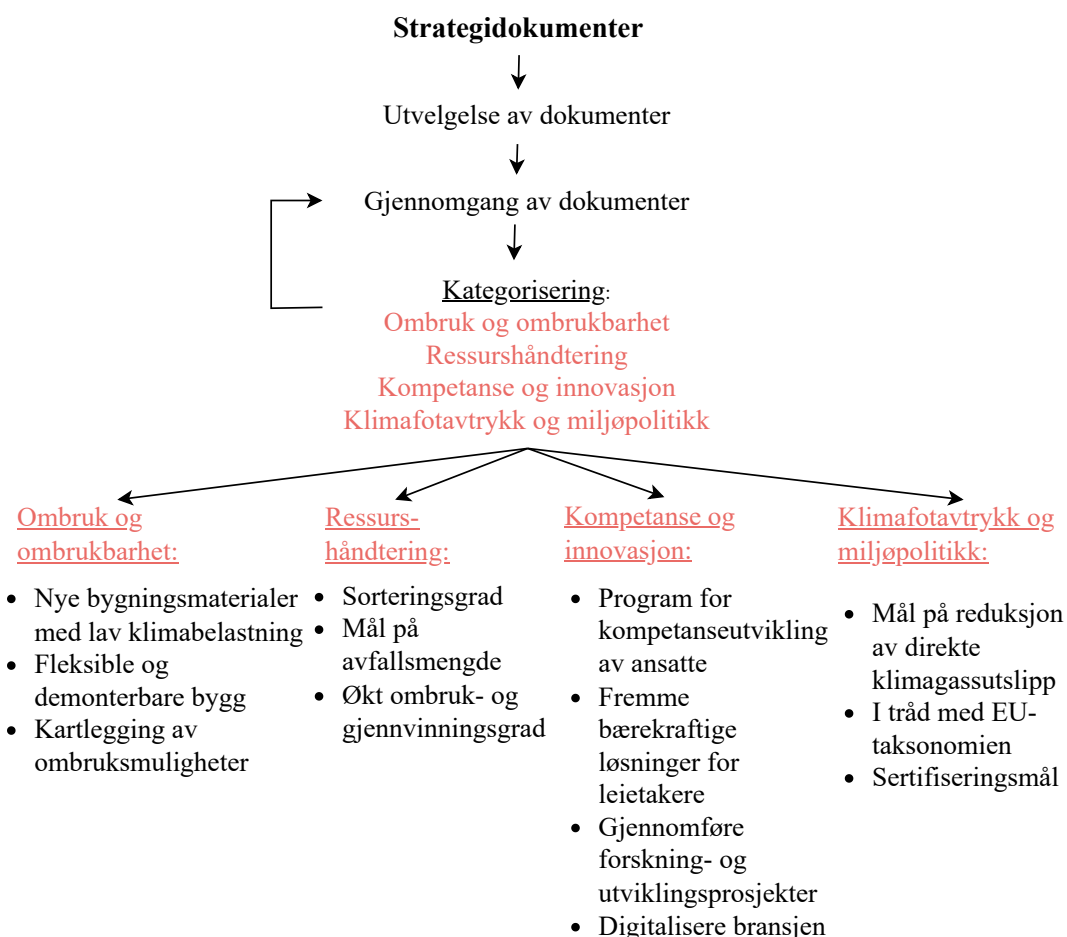




Figur 14: Oversikt over de to dokumentstudiene som ble gjennomført.



Figur 15: Oversikt over gjennomføring og analyse av konferansen og webinarer.



Figur 16: Oversikt over gjennomføring og analyse av strategidokumentene

### 3.4.1 Utvelgelse av dokumenter

Som nevnt i kapittel 3.4 er det valgt å gjennomføre dokumentstudier av to ulike typer dokumenter; strategidokumenter og webinarer/konferanser. Den største utfordringen knyttet til seleksjon av kilder ved dokumentstudier, er at det er foretatt en sterk utsiling av informasjon allerede *før* en får mulighet til å selektene kildene (Jacobsen, 2005, s.180). Det vil si at det eneste forskeren kan kontrollere er utvalget av de tilgjengelige kildene. For å vurdere hvilke kilder man ønsker å benytte bør man derfor være kritisk til utvalg av kildetype. I følge Jacobsen (2005, s.181-182) bør det gjøres en vurdering i forhold til førstehånds- versus andrehåndskilder, offentlige versus private kilder, personlige versus institusjonelle kilder, før det tilslutt gjøres en generell vurdering av kvaliteten til kilden.

Utvalget av kilder vurderes opp imot hvem dokumentet er produsert av og hvem det er tiltenkt å rette seg mot (Jacobsen, 2005, s.181). Førstehåndskilder representerer informasjon fra en person som selv har deltatt på noe, i motsetning til andrehåndskilder der personen deler noe den har hørt om fra andre. Private- og offentlige kilder dreier som om hvilken mottaker informasjonen er rettet mot. Private kilder er ikke ment å publiseres for andre, imens offentlige er tiltenkt et større publikum. Til forskjell fra private- og offentlige kilder, sier personlige- og institusjonelle kilder noe om hvem avsenderen av informasjonen er. En personlig kilde vil si at ett enkelt menneske står som avsender, og en institusjonell kilde en kollektiv enhet. En kollektiv enhet kan for eksempel være en organisasjon, en forening

eller en gruppe mennesker. I tabell 7 er det gitt en oversikt over hvilke kildetyper de ulike analyserte dokumenttypene i denne masteroppgaven tilhører.

Tabell 7: De analyserte dokumentenes tilhørende kildetype.

Dokument- type	Kildetype		
	Førstehånds- /andrehånds	Offentlige /private	Personlige /Institusjonelle
<b>Webinarer og konferanser</b>	<b>Førstehåndskilde</b> Talerne deler informasjon og opplysninger som baserer seg på egen kompetanse og/eller erfaringer.	<b>Offentlig kilde</b> Formålet er å dele informasjon med andre og for et større publikum, enten om det er digitalt eller fysisk.	<b>Både institusjonell og personlig kilde</b> I de fleste tilfellene representerer talerne representerer en bedrift, organisasjon eller forening de står bak. I enkelte tilfeller er kilden preget av personlige erfaringer og kompetanse.
<b>Strategier fra bedrifter</b>	<b>Både første- og andrehåndskilde</b> Informantene i denne masteroppgaven hadde i noen tilfeller vært en del av ledertemeat som utarbeidet strategien til sin representative bedrift.	<b>Både offentlig- og privat kilde</b> Noen strategier var publisert offentlig på nett. Andre kilder måtte bli tilsendt av informantet, ettersom informasjonen ikke, eller ikke enda, var ment å publiseres for andre.	<b>Institusjonell kilde</b> Kilden representerer en organisasjon, en kollektiv enhet.

## Webinarer og konferanse

Etter at det ble valgt å studere webinarer og konferanser, ble det nødvendig å gjøre en seleksjon av hvilke dokumenter som videre skulle inkluderes i oppgaven. Seleksjonen av relevante webinarer og konferanser baserer seg på hvordan kildene ble funnet. For å finne relevante webinarer og konferanser ble det først gjennomført søk etter kommende arrangementer i fagorganisasjonene NITO og Tekna. Disse organisasjonene hadde forskerne kjennskap til fra før, gjennom eget medlemskap. Forskerne visste derfor at de tilbød en rekke ulike kurs og arrangementer tilknyttet til temaer som blant annet bygg, eiendom, klima, miljø, avfall og ressurser. Alle kommende arrangementer i tilknytning til disse temaene ble gjennomgått, og av disse ble to webinarer ansett som relevante for oppgaven. Dette var webinarene “Breeam-Nor v6.0 - et verktøy for å sikre bærekraft i prosjekt” og “Miljøriktig materialvalg for bestillere og prosjektledere”.

Det ble også funnet aktuelle webinarer og konferanser gjennom det ikke-vitenskapelige litteratursøket i Google. Gjennom nettsidene til Futurebuilt, Sirkulær Ressursentral, Grønn Byggallianse ble henholdsvis “DEL&LÆR: Frokostwebinar om sirkulære bygg”, “Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær materialforvaltning i byggebransjen” og “Rapporteringslunsj med Grønn Byggallianse” funnet. Videre ble det funnet et webinar, “Just Add Finance: Special Edition”, gjennom et forslag fra LinkedIn på forskerens egen LinkedIn nyhetsfeed. Byggavfallskonferansen 2022 ble funnet på nettsiden til NHP-nettverket, Byggemiljø.no. I tillegg til at arrangementene var gode kilder til informasjon i seg selv, ble det også funnet referanser til relevant litteratur og informanter. Særlig ble de tre samlingene som ble ar-

rangert av Nasjonal kunnskapsarena viktige kilder for å besvare forsknings spørsmål 1, da forumet på disse samlingen ga uttrykk for hvilke utfordringer og muligheter Norge i dag står overfor i forbindelse med ombruk av bygningsmaterialer. For å avgrense omfanget av studiet, ble det derfor valgt å avslutte ytteligere søk etter flere webinarer og konferanser enn de som er nevnt i vedlegg G.

Totalt åtte webinarer og en konferanse ble inkludert i studiet. Vedlegg G viser en oversikt over de åtte webinarene sammen med en beskrivelse av hvert arrangement. Den eneste konferansen som ble inkludert var Byggavfallskonferansen 2022. Dette var en to-dagers fysisk konferanse på Næringslivets hus i Oslo. Konferansen arrangeres årlig med det formål om gi faglig oppdatering og erfaringsutveksling for de som jobber med byggavfall i privat og offentlig sektor. I årets program ble det holdt foredrag og innlegg innen følgende temaer; rammebetingelser, massehåndtering, nytt om miljø- og ombrukskartlegging, sirkulær bolig- og eiendomssektor, regelverk og FoU, og fremtidens byggavfallshåndtering. De foredragene som ble ansett av forskerne som relevante til å belyse oppgavens problemstilling ble valgt å inkludere i dokumentstudiet. Tabell 8 viser en oversikt over disse foredragene, samt kort informasjon om innholdet fra hver av de.

Tabell 8: Oversikt over foredrag og innlegg fra Byggavfallskonferansen 2022.

Nr	Foredrag/Innlegg	Foredragsholder	Publisert
1	Ambisjoner for bygg- og anleggsavfall.	Olaf Brastad (Miljøstiftelsen Bellona)	16.03.2022
2	Byggavfall i EU.	Per Anker Nilsen (NHO Brussel)	16.03.2022
3	Presentasjon av prosjekter NHP 5 2021-2023.	Trine Pettersen (Byggevarerindustriens for- ening og NHP-nettverket)	16.03.2022
4	Forum for miljøkartlegging og -sanering informerer: Høy-aktuelle saker fra forumet, som f.eks. nye veiledere for utlysninger, bestilling av ombrukskartlegging, håndtering av betongavfall, mv.	Marte Muri (Cowi)	16.03.2022
5	JM sine ambisjoner for sirkulær økonomi.	Cecilie Nødtvedt (JM)	16.03.2022
6	Panelsamtale: Virkemidler for en sirkulær bolig- og eiendomssektor.	Tone Tellevik Dahl (Norsk Eiendom), Nina Solli (BNL) og Bård Folke Fredriksen (NBBL)	16.03.2022
7	Nytt fra direktoratet for byggkvalitet.	Ingunn Marton (DiBK)	17.03.2022
8	Helsirkulær verdikjede for tre.	Kristin Nore (Prosjektleder sirkTRE)	17.03.2022
9	EUs taksonomi og relevans for bygg- og eiendomssektoren.	Nina Lillelien (NHO)	17.03.2022
10	Implementing Circular Economy in construction activities in the Nordic countries.	Margareta Wahlstöm (VVT)	17.03.2022

## Strategidokumenter

Hvilke strategidokumenter som studiet inkluderer er basert på utvalget av informanter i kategorien “byggherre” fra tabell 5.

For å finne strategidokumentene ble det først gjennomført et søk på bedriftenes egne hjemmesider. I forbindelse med de offentlige byggherrene ga søk etter strategidokumenter på hjemmesidene ofte resultat, men det ble også funnet en rekke forskjellige strategiske do-

kumenter. Dette medførte en usikkerhet i om hvilket strategidokument som ble vektlagt mest av bedriften selv, da nettsidene i flere tilfeller ikke intuitivt viste til dette. For å avgjøre hvilket dokument som skulle benyttes i dokumentstudiet, var det ønskelig å velge det strategiske dokumentet som byggherren i hovedsak hadde som førende for sitt arbeid. Gjennom intervjuene med informantene ble det derfor stilt spørsmål om dette, og eventuelt om de kunne dele dokumentet om det ikke var offentliggjort på deres nettsider. Etter avtale ble disse dokumentene tilsendt forskerne, enten via en link eller som et vedlegg i en e-post. Ofte var det nødvendig for forskerne å purre på disse tilsendingene.

I forhold til de private byggherrene var det i mange sammenhenger ikke mulig å samle inn de strategiske dokumentene på nettet ettersom de ikke var tilgjengelige på bedriftens egne hjemmesider. I likhet med tidligere måtte forskerne i disse tilfellene også få tak i dokumentene gjennom forespørsel hos informantene.

I e-postene som ble tilsendt fremhevet som regel de informantene som representerte en offentlige byggherre at det forelå flere overordnede strategier, som la føringer for strategien de hadde. For øvrig ble det i mange tilfeller også vedlagt flere dokumenter i e-postene, både fra offentlige og private byggherrer. Dette var dokumenter som informantene enten selv bedømte som relevant for oppgaven, eller for at forskerne i større grad skulle forstå strategidokumentet sin sammenheng med resten av byggherrevirksomheten. Sistnevnte årsak var som regel tilfelle. Disse dokumentene ble ikke valgt å inkludere i oppgaven av hensyn til oppgavens tidsperspektiv, men de medførte at forskerne fikk større forståelse for opphavet til dokumentene.

Det var også ønskelig å finne strategien som var nærmest knyttet til bedriftens arbeid med ombruk i byggeprosjekter. Strategier som tok for seg klima-, miljø- og/eller bærekraft omfavnet dette, og derfor ble disse strategiene studert. Det var fire unntak, der det for fire av byggherrene enten ble studert årsrapporter eller planer for strategien. Bakgrunnen for dette var at forskerne ble orientert av informantene til de respektive bedriftene at selvskapets strategi forekom i disse rapportene eller plandokumentene. I denne oppgaven omtales alle dokumentene som er inkludert i studiet samlet som "strategidokumenter", hvis ikke annet er presisert. Videre var det også ønskelig å begrense studiet til ett strategisk dokument per byggherre. Dette for å avgrense oppgavens omfang. Det ble imidlertid gjort et unntak for én offentlig byggherre. I intervjuet med BHO2 kom det fram at byggherren ikke hadde et strategisk dokument for bedriften, men at dette var under arbeid. Det ble videre informert om at byggherren tok utgangspunkt i tre eldre strategiske dokumenter. I dette tilfellet ble det derfor studert tre dokumenter istedenfor ett. Tabell 9 viser en oversikt over dokumentene som ble selektert ut og analysert i studiet.

Tabell 9: Presentasjon av strategidokumenter.

Bedrift	Type dokument	Vedtatt av	Datert	Satt mål mot år	Antall sider	Funnet	Tilgjengelighet
BHP1	Strategi	Styret	2021	2022	20 - 30	Tilsendt av BHP1	Privat
BHP2	Strategi	Ikke funnet	2021	2025	10 - 20	Tilsendt av BHP2	Privat
BHP3	Strategi	Ikke funnet	2020	2030	0 - 10	Tilsendt av BHP3	Privat
BHP4	Rapport	Styret	2021	2026	100 +	Nettsiden til BHP4	På nett
BHP5	Strategi	Ikke funnet	2021	2030	10 - 20	Tilsendt av BHP5	Privat
BHP6	Rapport	Ikke funnet	2022	2025	10 - 20	Nettsiden til BHP6	På nett
BHO1	Strategi	Styret	2021	2030	20 - 30	Tilsendt av BHO1	På nett
	Strategi	Ledergruppen	2020	2024	0 - 10	Tilsendt av BHO2	Ikke på nett
BHO2	Strategi	Ledergruppen	2019	2021	10 - 20	Tilsendt av BHO2	På nett
	Strategi	Ledergruppen	2018	2020	10 - 20	Tilsendt av BHO2	På nett
BHO3	Plan for strategi	Klima- og miljørådgiver	2021	2030	10 - 20	Tilsendt av BHO3	På nett
BHO4	Strategi	Ikke funnet	2018	2022	10 - 20	Tilsendt av BHO4	På nett
BHO5	Plan for strategi	Ikke vedtatt	Under arbeid	2025	20 - 30	Tilsendt av BHO5	Privat

### 3.4.2 Evaluering av dokumenter

Hovedproblemet med å benytte seg av sekundær data er at det kan oppstå misforhold mellom dataen vi kan benytte, og det vi ønsker å benytte den til (Jacobsen, 2005, s.164). Derfor er det viktig å evaluere dataen før man begynner å analysere dem. Dokumentene ble vurdert som brukbare etter TONE-prinsippet, som er beskrevet i kapittel 3.2.3. Videre ble de evaluert etter følgende forhold, som Jacobsen (2005, s.140) mener er de viktigste forholdene man må være ekstra oppmerksom på ved dokumentstudier:

- Hvilke dokumenter får vi tilgang til, og hvilke får vi ikke tilgang til?
- I hvor stor grad passer data til vår problemstilling?
- I hvor stor grad kan vi stole på dokumentene?

### 3.4.3 Analyse av dokumenter

Følgende vil det bli gjort rede for analysen av de to ulike dokumenttypene som ble presentert i figur 14, konferanse og webinarer og strategidokumenter.

## Webinarer og konferanser

Analysen av webinarer og konferansene foregikk i de tre fasene som Jacobsen (2005, s.186) mener en kvalitativ analyse inneholder; 1) beskrive, 2) systematisere og kategorisere, og 3) sammenbinde. Første del av fasen innebar å samle skriftlig utsagn og informasjon fra webinarer og foredragene i Byggavfallskonferansen. Det ble derfor tatt notater underveis i arrangementene. I de tilfelle der arrangøren tok opp og delte opptaket i etterkant av arrangementet, ble opptaket i etterkant gjennomgått for å sitere foredragsholderne ordrett. Som regel var webinarer som alle var digitale tilgjengelig på opptak senere.

Etter at dataen var samlet inn og beskrevet, ble de systematisert og kategorisert. Notatene ble gjennomgått, og det ble gjennomført en utsiling av informasjon som ble ansett som relevant for oppgavens problemstilling. Funnene som man da satt igjen med ble kategorisert etter tematikk, sprunget ut fra dataen. Kategoriene ble også stilt krav om å være begrepsmessig relevant i forhold til eksisterende teori om ombruk.

Begrepene og kategoriene ble til slutt sammenbundet i større samlekategorier, som forskerne selv forbindet de med. Samlekategoriene ble også satt basert på at kategoriene substansielt henger sammen, i form av at kategoriene kunne forklare hverandre. Innholdsanalysen som ble gjennomført medførte at forskerne satt igjen med syv kategorier. Figur 15 viser en oversikt over disse kategoriene, og et bilde på hvordan dokumentanalysen av webinarer og Byggavfallskonferansen forløper. Resultatet av dokumentanalysen av webinarer og konferansen er presentert i kapittel 4.2.

## Strategidokumenter

Etter at strategidokumentene var selektert ble de gjennomgått og analysert som vist i figur 16. Strategidokumentene ble analysert, i likhet med dokumentanalysen for webinarer og konferansen, gjennom en innholdsanalyse. Først ble tematikkene til strategiene studert før de ble beskrevet. Det ble gjennomført flere gjennomlesninger for å forsøke sile ut nødvendig og relevant informasjon til oppgaven. Basert på innhentet data fra dokumentene og grunnleggende teori knyttet til ombruk ble det dermed dannet fire ulike kategorier; *Ombruk og ombrukbarhet*, *Ressurshåndtering*, *Kompetanse og innovasjon* og *Klimafotavtrykk og miljøpolitikk*. Disse fire kategoriene ble igjen inndelt i 13 underkategorier. I likhet med de overordnede kategoriene var det en iterativ prosess å komme frem til disse underkategoriene. Det oppstod ideer og funn underveis i studiet, som formet analysen og fremstillingen av dataen. I følge (Jacobsen, 2005, s.187) er dette ikke uvanlig for analyse av kvalitativ data. Ofte følger ikke de tre fasene (beskrivelse, kategorisering og sammenbinding) hverandre slavisk i tid. Tabell 10 viser en oversikt over de overordnede kategoriene, med respektive underkategorier som ble satt.

Siste steg i dokumentanalysen var å tilordne utsagn fra de ulike strategiene til relevant kategori, for så å gjennomføre sammenligninger og trekke sammenhenger og ulikheter. Hvert strategidokument ble altså vurdert etter om de tilfredstilte kravene som er beskrevet i tabell 10. Det er viktig å analysere undersøkelsenheten og konteksten som dataen er samlet inn i, for å kunne koble noen sammenhenger mellom dokumentene (Jacobsen, 2005, s.200). Derfor presenterer dokumentanalysen en sammenligning mellom utsagnene i de ulike tematikkene, som inkluderer en analyse av selve strategidokumentene. Analysen vektlegger strategienes mål, når målene er satt til, dateringen av strategiene og hvem som har skrevet de (offentlige eller private byggherrer). Resultatet av dokumentanalysen av strategidokumentene er presentert i kapittel 4.3.

Tabell 10: Kriterium og innhold for hver kategori i dokumentanalysen av strategidokumentene.

Kategori	Kriterium for haketegn
<b>Ombruk og ombrukbarhet</b>	
Nye bygningsmaterialer med lav klimabelastning	Krav til at nye bygningsmaterialer skal ha lav klimabelastning/klimagassutslipp, ikke påvirke miljøet og/eller være bærekraftig produsert.
Fleksible og demonterbare bygg	Bygge fleksible, demonterbare og sirkulære bygg, for å være endringsdyktige. Planlegge for demonterbarhet, ombrukbarhet og/eller designe for generalitet.
Kartlegge ombruksmuligheter i prosjekter	Vil kartlegge eksisterende bygg for å identifisere ombruksmuligheter.
<b>Ressurshåndtering</b>	
Sorteringsgrad	Oppgitt mål om prosentvis sorteringsgrad av avfall i byggeprosjekter.
Mål på avfallsmengde	Angitt et mål på maks $kg/m^2$ avfall generert fra byggeprosjekter.
Økt ombruk- og gjenvinningsgrad	Oppgitt at de vil oppsirkulere materialer i forbindelse med å redusere avfallsmengder, gjennom å øke ombruk- gjenvinningsgraden.
<b>Kompetanse og innovasjon</b>	
Program for kompetanseutvikling av ansatte	Kompetansen hos bedriftens ansatte skal utvikles gjennom konkrete programmer/verktøy.
Fremme bærekraftige løsninger for leietakere	Vil fremme bærekraftige løsninger og forslag for leietakerne, og/eller heve deres kompetanse eller gå i dialog, ved planlegging av nybygg og rehabiliteringer.
Gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter	Gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter, der det testes ut nye innovative løsninger.
Digitalisere bransjen	Vil delta og/eller utvikle digitale sirkulære løsninger for å bidra til økt bransjekunnskap.
<b>Klimafotavtrykk og miljøpolitikk</b>	
Mål på reduksjon av klimagassutslipp	Oppgitt et prosentvis mål på reduksjon av direkte klimagassutslipp.
I tråd med EU-taksonomien	Vil jobbe for å være i tråd med EU-taksonomien.
Sertifiseringsmål	Konkret mål sertifisering av byggeprosjekter.

#### 3.4.4 Reliabilitet og validitet

Det finnes en mengde fordeler med dokumentstudier, som blant annet at de er stabile, ikke-påtrengende, inneholder eksakte opplysninger og dekker et bredt spekter av materiale (Yin, 2009, s.102). Et vesentlig poeng er at de gir oss informasjon om et saksforhold som er nedtegnet på et spesielt tidspunkt og et spesielt sted, og ofte med tanke på spesifikke lesere (Tjora, 2021, s.196). En fordel er dermed at de kan gi oss et tidsbilde, inntrykk av tidligere hendelser, og vil kunne bidra til å styrke forskerens historiske følsomhet (Tjora, 2021, s.203). Ettersom oppgaven legger vekt på å undersøke nåtidens fenomener, er dette en klar fordel.

Dokumentstudier har også sine svakheter. I følge Yin (2009, s.102) kan dokumenter være vanskelige å finne og få tilgang til. I tillegg kan de være preget av partisk selektivhet, og det kan være utfordrende å vite hvilket formål forfatteren av dokumentet har. Når man bruker dokumenter som kilde, er man derfor nødt til å sette dem inn i en kontekst for når, hvor og hvem de er skrevet av, og for hvilke lesere og formål (Tjora, 2021, s.196).



Alt tatt i betraktning anses dokumentanalysen som reliabel og valid, til tross for dens noen svakheter. Flere av dokumenter som ble anvendt måtte forskerne få tilgang på fra en tredje part. Det var derfor viktig å ha et kritisk øye til om forfatteren eller de som tilsendte dokumentene bevisst holdt tilbake informasjon. Dette kan svekke troverdigheten og objektiviteten til dokumentene. De som sto bak publikasjonen eller utsagnet i dette dokumentstudiet ble likevel sett på som pålitelige, på bakgrunn av deres kompetanse, kunnskap og erfaringer. Dataen vurderes derfor til å bli hentet fra reliable kilder. En svakhet med metoden er at forskerene subjektivt tolket dokumentene, og derav kan ha mistolket de. Dette er noe som svekker validiteten i studiet. Av den grunn er det forsøkt å beskrive metoden slik at den er mest mulig sporbar, for å styrke reliabiliteten og objektiviteten av undersøkelsen. Gyldigheten til analysens kategorisering og valg av begreper ble etterstrebet gjennom å sammenligne kategoriene opp imot datagrunnlaget, svar fra informantene og teori. I følge Jacobsen (2005, s.194) kontrolleres kategoriernes gyldighet gjennom å måle de opp imot nettopp disse tre kildene (data, andre aktører og teori/empiri).

### **Webinarer og konferanser**

En klar styrke med webinarne og konferansene var at de var publisert og arrangert innværende det året masteroppgaven ble utarbeidet. Dette styrker relevansen av studiet. Webinarne og Byggavfallskonferansen 2022 var tilgjengelige for alle. Dataene fra samlingene ble vurdert til å ha stor reliabilitet, på bakgrunn av at deltagerne som deltok. De hadde enten stor kunnskap og erfaring om ombruk, eller representerte involverte eller viktige aktører og roller i næringskjeden. Likevel stilles det spørsmålsteget til objektiviteten hos noen av foredragsholderne som representerte ulike bedrifter. Det vil foreligge en usikkerhet i om deres formål med presentasjonene er å sette deres egen bedrift i et bedre lys. Det var grunn til å tro at dette ikke var tilfelle under webinarne og foredragene på Byggavfallskonferansen 2022, som hovedsakelig dreide seg om nasjonale problemstillinger og debatter. Når det er sagt er det ikke usannsynlig at foredragsholderne sine meninger og uttalelser reflekterer firmaet representerer.

Siden dokumentene og webinarne var produsert for ulike formål kan det også stilles spørsmålsteget til dataens relevans for oppgavens problemstilling. Deler av informasjonen som ble innhentet var ikke relevant for oppgaven, og ble derfor ikke medtatt i resultatet. Det selektivt valget som ble gjort av informasjon, medfører at relevant datamateriell kan ha blitt utelatt. Denne potensielle feilkilden svekker derfor dokumentanalysens reliabilitet. På samme måte svekkes reliabiliteten av seleksjonen som er gjennomført i forbindelse med valg av webinarer og konferanser som datagrunnlag for oppgaven. Arrangementene som er medtatt i studiet omfavner likvel et bredt felt innen tematikken, som vist i tabell 8, og dekker flere aspekter og momenter knyttet til det norske ombruksmarkedet. I seg selv er dette noe som styrker studiet, ettersom det omfatter flere aspekter ved markedet som anses som komplekst.

### **Strategidokumenter**

En faktor som påvirker reliabiliteten til analysen av den andre dokumenttypen i studiet, ligger for det første i begrensningen av masteroppgaven og seleksjonen av strategidokumentene. Videre ble det tilegnet gradvis mer kunnskap underveis i innhenting av dokumentene, og valgene som ble tatt i starten kunne vært annerledes om man hadde besittet mer relevant kunnskap tidligere. Valget om å kun analysere et strategisk dokument per bedrift medfører dermed at potensielt relevant data er blitt utelatt fra studiet. Det at alle de overordnede strategiene ikke ble medtatt i analysen er antagelig den største svakheten ved analysen av strategidokumentene. Denne begrensningen i oppgaven svekker selve analysen og derav resultatet for studiet. Til tross for dette var dokumentene som ble inkludert, valgt

basert på anbefalinger fra pålitelige kilder, nemlig bedriftene selv. Studien kan videre tjene som en pilotstudie for lignende og fremtidige studier av større skala.

Dateringen til dokumentene har innvirkning på validiteten til dokumentene. Dateringene var alt ifra år 2018-2022, men hovedvekten av dokumentene var ifra år 2021. Majoriteten av strategiene anses som oppdaterte, men dette kan diskuteres. Sett i sammenheng med et voksende og aktuelt tema som ombruk, er det ikke gitt at alle strategidokumentene kan anses som oppdaterte. I mange tilfeller ble det oppgitt at bedriftene jobber med å lage nye strategier eller oppdaterer eksisterende dokumenter. Sett i lys av dette er antageligvis ikke strategidokumentene fullt representative for byggherrene sine ambisjoner og mål i dag. Det må tas i betraktning at strategiarbeid ofte er en kontinuerlig prosess, og at det derfor kan være vanskelig å få tak i dokumenter som er helt oppdaterte. Dokumentert utgjør likevel et viktig datagrunnlag, og det legges vekt på at det i dette studiet er av de ferskeste dataen som bedriftene har dokumentert. Som sagt er det i følge Yin (2009, s.102) en fordel at dokumentene er eksakte, noe som disse strategiene impliserer.

## 4 Resultat

### 4.1 Intervjuresultater

I dette kapittelet vil funn og resultater fra intervjuene bli presentert. Informantenes meninger om de forskjellige temaene er hentet fra alle de tre delene av intervjuguiden. Kapittelet er delt opp i de tre underkapitlene status på ombruk, byggherrene sin ombrukspraksis og ambisjoner hos byggherrene. Informantene er anonymisert ved bruk av kodeord presentert i tabell 5. Direkte siteringer av informantene vil bli presentert i kursiv med anførselstegn.

#### 4.1.1 Status på ombruk

##### Lover og regler

Mange av informantene nevner dagens lover og regler som en barriere for ombruksmarkedet. Ombruksmarkedet beskrives blant annet som fragmentert, umodent og motarbeidet av lover og regler (BHO1). BHP1 mener at kravet til dokumentasjon på ting som skal ombrukes er veldig strengt i Norge, og mener at dette kravet begrenser dem i stor grad. Dette sier også BHO3 seg enig i, som på spørsmål om hva som må til for at man skal få en sirkulær byggebransje sier at blant annet byggevareforordningen må gjøres noe med. MV3 mener at man trenger lovpålagte krav om høyere grad av ombruk, ettersom verden er på vei til å gå tom for råvarer og derfor må slutte å produsere nytt av alt mulig. MV3 nevner også at det er gode signaler for at det kommer strengere krav for en sirkulær økonomi fra EU gjennom Green Deal med "Action plan for circular economy" og Norge sin strategi for sirkulær økonomi. Informanten fra BHO2 mener at en løsning for å øke ombruksgraden hos aktører i bransjen og sette fart på ombruksmarkedet kan være å øke avgiften på nye produkter, og samtidig ha en annen type skattelegging for reparasjoner og lignende som gjør dette mer økonomisk gunstig. BHO4 mener at det er viktig at regelverket går i tråd med utviklingen, slik at det blir lettere å drive med ombruk eksternt, og ikke bare innad i egen virksomhet.

For BHP3 er det viktig at det ikke settes krav som stopper utviklingen, og mener at en balansegang mellom krav fra staten og en insentivordning i kombinasjon vil være den beste løsningen, slik at man også får noen fordeler ved å være langt fremme og forske på ombruk ettersom dette koster penger. Noe av det samme syntes har BHP2, som nevner at en insentivordning vil være en god pådriver for å få til mer ombruk.

##### Få fullførte prosjekter

Det er i dag få pilotprosjekter med høy ombruksgrad. Informantene har blant annet nevnt prosjektene KA 13 og KA 23 som eksempler på prosjekter med høy ombruksgrad (BHO1-2, BHP2, ARK1, BHP3 og RÅD3). Selv om disse prosjektene viser at det er mulig å få til mye ombruk, nevner BHO2 at det er viktig at flere kommer på banen og får igang sine egne pilotprosjekter i liten eller stor grad. Dette mener BHO2 er viktig slik at man får samlet kunnskap og erfaringer for de forskjellige materialene og produsert standarder som andre kan følge. Standarden for ombruk av hulldekker er et slikt eksempel (BHO2). I følge BHP2 er det kun 5-10% av byggherrene i Norge som driver med ombruk. MV4 mener at det må bli en større skala på prosjekter med ombruk, selv med lave ombruksambisjoner. Dette for å skaffe erfaring hos flere hoder i organisasjonene og begynne å lære av hverandre. MV4 utdyper:

*“Norge er jo et land som har forståelse for konseptet breddeidrett, og sirkulær økonomi er fortsatt toppidrett. Så hvis du kun skal ha landslag, så blir det vanskelig å drive rekruttering. Mens med breddeidrett fører det til at du får landslag, fordi at det er så mange som driver med det at de gode de popper opp uansett. Så mitt argument er at langt flere burde adressere og drive en omstilling til sirkulær økonomi, selv om de har få og liten skala på resultatene. Fordi at får mange nok resultater, så kan man begynne å lære av hverandre i stedet for at alle kun skal ha bare gode pilotprosjekt og vente i årevis før de føler seg trygge på å gå videre.” - MV4*

## **Kompetanse og holdninger**

Fra intervjuene kommer det frem at mange mener det er stor mangel på kompetanse og erfaring. På spørsmål om hva som må til for å få en sirkulær byggebransje nevnes det blant annet at bransjen trenger mer kunnskap både hos arkitekter og byggherrer (BHO3). Det samme nevner BHO5, som sier at det er nødvendig med en bred kunnskapsheving hos rådgivende ingeniører og arkitekter. Den samme oppfatningen har RÅD2, som på spørsmål om hva som er den største utfordringen de møter på i arbeid med ombruk er at de ikke vet nok. BHP5 har identifisert denne utfordringen og har et strategisk samarbeid med MV2 for å øke deres kunnskap og kapasitet til å gjennomføre ombruksprosjekter. Dette samarbeidet skal hjelpe begge parter med å lære mer om ombruk og hva som er utfordringene i dag.

*“Jo mer erfaring vi får med flere produkter, jo mer kunnskap får vi. Og vet vi hvordan vi skal gjøre det, blir risikoen lavere.” - BHO2*

På spørsmål om hva som er de største utfordringene intervjuobjektene møter på når de skal prøve å øke graden av ombruk mener blant annet BHP2 at kunnskap om ombruk generelt i hele byggebransjen er veldig lav. Et eksempel som da trekkes frem er at om du sier til en rørlegger eller elektriker at du skal ombruke noe, så er det ikke helt sikkert at de forstår hvorfor og hvordan. Dette gjør at det noen ganger stopper litt opp når de skal få til ombruk. BHP1 nevner også at de merker at ombruk er nytt for entreprenørene og håndverkerne.

I motsetning til blant annet BHO3 og BHO5 som sier at det trengs mer kunnskap hos arkitekter, så mener BHP6 at arkitektene som de jobber med har veldig god kompetanse og mange gode tanker, og at utfordringen heller er å kanalisere de på en riktig måte i prosjektene. Noe av den samme oppfatningen har BHP3, som sier at kunnskapen hos arkitekter og rådgivere har blitt mye høyere de siste årene.

Det er veldig små mange private utviklere som ikke har egne ansatte med miljøkompetanse (MV4). Dette gjør at de må leie inn slik kompetanse, og for å leie inn rett kompetanse så må de ha kompetanse til å vite hva de vil ha. MV4 mener at små private utviklere fortsatt har en vei å gå for å lære seg å bestille den rette kompetansen.

Et steg i riktig retning er samarbeidet mellom flere aktører og byggherrer for å få til ombruk av hulldekker fra regjeringskvartalet, og videre en standard for ombruk av hulldekker (RÅD2). Samme prosjekt nevnes av BHO2 som sier at det var jo en utfordring med dokumentasjonen, men at prosjektet viste at det er løsbart.

*“Vi har veldig mye vi er nødt til å lære, og veldig mye vi må teste ut. Noen må gå foran og gjennomføre prosjekter som ikke er lønsomme for at vi skal komme oss videre. Ombruk av hulldekkene på Regjeringskvartalet er et slikt eksempel, og det har jo ført til at vi nå har fått en Norsk standard for ombrukshulldekker.”*  
- RÅD2

Både byggherrene og de andre aktørene som ble intervjuet har flere synspunkter på holdningene til ombruk i bransjen. BHP1 sier at det er nødvendig med en holdningsendring til at ombruk er bra. De opplever at folk tenker slitne møbler, hullete vegger og lignende når de snakker om ombruk i dag. BHO1 nevner tradisjonelle holdninger som en stor utfordring som de møter på i arbeidet med ombruk. BHP1 føler at de mangler et utstillingslokale hvor de kan vise frem hvor bra et ombruksprosjekt kan se ut. ARK2 nevner at det er stor interesse for ombruk blant byggherrer, men at det er mangel på vilje til å forstå grunnleggende prinsipper før de “stiller opp”. Mange tenker det er dyrt å ombruke(MV1).

BHO4 og RÅD3 sier at de opplever at det er mye lettere å få til ombruk i et prosjekt om arkitekten eller formennene på byggeplassen har samme innstilling om at dette går, enn om innstillingen er at dette går ikke an. Begge byggherrene opplever at om holdningen ikke er riktig hos arkitekten eller hos de på byggeplassen, så oppleves ombruk som ekstraarbeid og gjør prosessene enda vanskeligere.

### **Aktørers innflytelse på ombruksmarkedet**

På spørsmål om hvem som informantene mener har størst innflytelse på ombruksmarkedet kommer det frem flere forskjellige svar. Byggherrer kan sette krav, men det medfører større risiko for byggherren med dagens regelverk (BHO1). BHP1 og BHP5 mener det er leietakerene deres. ARK2 nevner at de tror leverandørene av byggematerialer har størst innflytelsepotensiale. MV4, MV5, RÅD2 og ARK1 nevner bestiller av prosjektet, altså byggherre.

*“Det starter og slutter med dem. Det er de som bestiller. Det er de som setter i gang både rådgivere og prosjekter. Det er de som sitter på pengesekken. Og i siste instans så er det jo de som bestemmer egentlig.”* - ARK1

Det er også flere som nevner myndighetene og dagens regelverk som den aktøren som har mest innflytelse. MV1, BHO2, BHP5 og BHO5 sier blant annet at økte avgifter på nye materialer, lover og regler som tilrettelegger for ombruk og strengere krav til avfall kan bidra mye til et skifte.

*“Skal vi klare å få det til, så må vi klare å samarbeide. Det er ikke sånn at kun en del av verdikjeden kan løse det. Byggherren kan begynne å etterspørre det, men da må vi også ta på oss en risiko. Entreprenøren er vi avhengig av å ha de med på laget. Så jeg vil tro det er noen leverandører, produsenter og ikke minst myndigheter når det gjelder regelverket som kan påvirke markedet. Man må samarbeide for å klare å få det til.”* - BHP4

### **Leietakerutskiftninger**

Leietakerutskiftninger ha stor betydning for klimafotavtrykket til bygg, ettersom mye avfall genereres ved dagens utskiftninger (BHP3). Enorme mengder avfall går med på leietakerutskiftninger, og problemet er ofte at alt mellom gulv og himling skiftes ut for at leietaker

skal betale mest mulig i leie. BHP3 hevder at de skifter leietagere i lokalene nesten hvert tiende år. De sier også at leietagerene ofte kommer med en kravspesifikasjon og en interiørarkitekt som forteller hvordan lokalene skal se ut, og at de da har mindre mulighet til å påvirke hvor mye som blir ombrukt. BHP5 har samme utfordringen, og peker spesielt på leietakere som betaler de høyeste kvadratmeterprisene som vanskelige å få med på ombruk. BHP5 har derfor begynt å se på prosessen ved leietakerutskiftninger for å bedre selge inn ombruk tidlig i prosessen, noe de også hevder har fungert. Det at leietakerne ikke nødvendigvis har miljøambisjoner kan også være en utfordring (RÅD2). BHP1 hevder at de noen ganger skriver leiekontrakter som er på tre til fem år, og at det skaper utfordringer når de legger et nytt teppe som har 25 års levetid for leietakeren, også rives det bort etter fem år. MV2 mener at leietakerutskiftninger er den største delen av ombruksmarkedet per dags dato.

*“Det er ikke alle som bygger prosjekter hele tiden. Hver byggherre har ikke hundrevis av prosjekter på en gang, men de har veldig mange leietakerutskiftninger. Det er innredninger som skiftes ut. Du har kontrakter ned på 3 år. Det er det første vi må fikse.” - MV2*

### **Ombrukskartlegging og -verktøy**

På spørsmål til informantene om å beskrive dagens ombruksmarked nevner flere at de opplever det som fragmentert og helt i startgropen. RÅD1 nevner at flere markedsplasser er under utvikling, men at det er veldig spredt. ARK2 beskriver det som et loppemarked, hvor man kun får kjøpt det som er tilgjengelig den dagen. Samtidig utdyper ARK2 at markedet blir mer og mer strukturert og profesjonelt for hvert år. BHP3 nevner også at det per i dag føles som et dårlig organisert marked. Både MV4, MV3, BHP6 og BHP4 nevner at markedet oppleves som å være helt i startgrope, og samtidig veldig lite. BHP4 beskriver det videre slik:

*“Erfarer at det ikke er et marked hvor man får tak i brukte byggematerialer. Man må være heldig å få tak i et bygg som skal rives og som man kan "høste"av.” - BHP4*

Et problem som BHO4 ser, er at databasene til de forskjellige markedsplassene ikke fungerer sammen. På spørsmål om hva som må til for at vi får en sirkulær byggebransje mener de derfor at de forskjellige digitale markedsplassene må prate sammen og dele informasjon. Dette mener de vil gjøre markedet åpent for flere.

Selv om flere byggherrer sier de kartlegger hva de har av materialer opplever MV1 at tilbudssiden av materialer er veldig liten. De opplever at veldig få byggherrer har kartlagt hva de har, og sier de jobber med å øke denne tilbudssiden ettersom de mener at etterspørselen etter ombruksmaterialer er grei. Et annet problem som nevnes av RÅD2 er at de gjerne skulle ønske ombrukskartleggingene skjedde tre år før bygget ble rehabilitert eller revet. Dette sånn at byggevarene får tid til å ligge ute på de forskjellige markedene og bli plukket opp i god nok tid til å bli brukt. Utfordringen med å tid er noe BHO4 også nevner:

*“Tenke tid og komme i gang tidnok for å rekke alt er en utfordring. Prosjektene budsjetteres nødvendigvis ikke i dag til å ha en så omfattende demontering som ombruk krever. Så vi må få inn nok ressurser til dette i prosjektene.” - BHO4*

## Andre utfordringer

På spørsmål om hvilke utfordringer som informantene møter på i arbeidet med ombruk kommer det frem flere erfaringer. BHO3 nevner at det er altfor lett å kjøpe nye materialer, ettersom du da får riktig mengde til riktig tid med akkurat de spesifikasjonene du trenger. Samme erfaring har BHP6 som sier følgende:

*“Den store barrieren for at det ikke skjer noe, er at for eksempel murstein er veldig veldig billig. Vi har jobbet de siste 100 årene i den bransjen her for å bygge billig. Og det er klart at da bruker man billige innsatsfaktorer, og da er jo sannsynligheten for at det er noe økonomi i å gjenbruke materialet veldig liten. Altså hadde bygningene vært laget av gull, så hadde vi ikke hatt noe gjenbruks problem. Men da hadde vi heller ikke klart å bygge bygninger.” - BHP6*

Det handler om pris på materialet versus pris på arbeidskraft (BHP6). Som eksempel forklarer BHP6 at om en murstein koster 20kr å kjøpe i butikken, og mursteinen i veggen din er gratis, så må du leie en person til å ta veggen fra hverandre bit for bit. I tillegg må mursteinene pusses, fikses, flyttes, lagres og fraktes til en ny byggeplass, og da går de 20 kronene fort. Skattesystemet jobber også i mot ombruk, da lønn er skattelagt med opp mot 50% og materialer er skattelagt med 25% (BHP6). Synet på at nye materialer er billig har også MV2, som mener at deres største konkurrent er nye materialer ettersom disse er så billige. Det samme mener MV4, som sier at det er et stort problem at nye materialer er så billige. ARK1 mener også at det er en utfordring av nye materialer er billigere en brukte, og at byggebransjen på en måte har bygd med engangsmaterialer de siste 70 årene.

En annen utfordring som BHP3 møter på med et bygg de har fra nittitallet er at etasjehøyden er for lav. Dette fordi kravene til inneklimate bare har blitt strengere og strengere siden nittitallet, så du må ha større og større dimensjoner på ventilasjonsrørene og alt mulig teknikk som skal opp under taket. Noe av det samme nevner BHP6 som sier at en av grunnene til at bygg blir revet i dag, er at byggene ikke klarer å ta opp nye funksjoner og få ny funksjonalitet. Logistikk er også utfordring som flere nevner. Byggherrene nevner også blant annet at de har utfordringer med lagring av materialer mellom riving og montering (BHP1 og BHP4).

*“Det er dyrere per i dag å demontere”* sier BHP1. Arbeidstimene som går med til demontering, transport og lagring av eventuelle materialer koster, oppgir de aller fleste av informantene. *“Prosjektene er ikke budsjettert for å gjennomføre en omfattende demontering. Alt det ekstra arbeidet, som ofte ombruk bidrar med, må vi få inn nok ressurser til”* sier informanten for BHO4. Praksisen til nå har derfor vært at mye har blitt revet. At det idag rives mye skyldes ikke bare et økonomisk perspektiv. I følge informanten for BHP4 rives det også fordi bygningsmaterialene i de gamle byggene ikke er ombrukbare:

*“Vi får noen spørsmål av og til om hvorfor vi river så mye. Det som vi river nå, er det som var planlagt å rive før man begynte å tenke på ombruk. Man har det etterslepet på 5-10 år. Vi kan ikke bygge inn igjen miljøgifter eller kjemikalier i nye prosjekter. Så vi ser at en del rett og slett ikke kan benyttes om igjen, men vi vet at vi skal jobbe med disse tingene.” - BHP4*

#### 4.1.2 Byggherrene sin ombrukspraksis

Gjennom intervjuene med informantene for studiets utvalgte byggherrer ble det stilt flere spørsmål for å finne ut av hvordan praksisen rundt ombruk var hos forskjellige bedriftene som vist i vedlegg E. Fra intervjuene ble det funnet fem følgende forhold som ble nevnt flest ganger; bruk av ombruksverktøy, gjennomføring av pilotprosjekter, ombrukskartlegging, design for ombruk og miljøsertifiseringer. Praksisen til hver av byggherrene, altså funn ifra intervjuene med de enkelte byggherreinformantene, ble vurdert etter disse fem forholdene. Resultatet er oppsummert i tabell 11.

Tabell 11: Byggherrene sin praksis innenfor fem ulike forhold tilknyttet ombruk. Grå fargete celle betyr at det ikke foreligger noen praksis, eller at det ikke ble funnet i intervjuene. Lysegrått haketegn betyr at det er en pågående praksis, og at det enten er under arbeid eller i svært liten grad gjennomført. Sort haketegn betyr at det er en praksis, og som er gjennomført i en forholdsmessig stor grad.

Byggherre	Ombruks- verktøy	Pilot- prosjekt	Ombruks- kartlegging	Design for ombruk	Sertifisering
BHP1	✓	✓	✓		✓
BHP2	✓	✓	✓		✓
BHP3	✓	✓	✓	✓	✓
BHP4	✓	✓	✓		✓
BHP5	✓	✓	✓	✓	✓
BHP6		✓		✓	
BHO1	✓	✓	✓		✓
BHO2	✓	✓	✓		✓
BHO3	✓	✓	✓		✓
BHO4	✓	✓	✓		✓
BHO5	✓	✓	✓		✓

Bakgrunnen for at akkurat disse fem forholdene blir presentert er ikke bare basert på innhentet data fra intervjuene, men også forskernes egne vurderinger. Forskernes vurderinger baserer seg på egen kompetanse innen tematikken ombruk, samt det teoretiske grunnlaget i oppgaven. Hovedfunnene er presentert i tabell 11, men er ytterligere beskrevet og gjennomgått videre i kapittelet. I slutten av kapittelet presenteres andre relevante funn og aspekter tilknyttet byggherrenes ombrukspraksis, som også ble funnet i studiet av intervjuene med byggherreinformantene.

##### Ombruksverktøy

Fra intervjuene med informantene for byggherrene fremkommer det at ti av elleve byggherrer har en praksis som innebærer bruk av ombruksverktøy. Som tabell 11 viser sier seks seks at de bruker ombruksverktøy i arbeidet med ombruk, og fire at de er i arbeid med å teste og finne ut hvilke verktøy de skal bruke. Noen av byggherrene lurer fortsatt på hvilken markeds plass eller verktøy de skal bruke, mens andre har inngått samarbeidsavtaler med aktører som leverer digitale verktøy for å gjennomføre ombruk i bygg- og eiendoms-



bransjen. BHP6 var den eneste byggherren som ble markert med grå cellefarge i tabell 11. Informanten til BHP6 sa at de ikke bruker eller tester ut noe verktøy eller markeds plass for ombruksmaterialer:

*“Man kan jo gjøre veldig mye med dataprogrammer og masse beregninger. Det er store potensialer for det ene og det andre [ombruksverktøyet] liksom, men vi har ikke valgt den retningen foreløpig. Vi har mer prøvd å endre vår kultur.” - BHP6*

Ved spørsmål om hvilket ombruksverktøy bedriftene bruker blir Loopfront, Madaster, Rehub og MaterialMapper nevnt. For de som allerede har tatt i bruk et av ombruksverktøyene i sine prosjekter kommer det frem at Loopfront er det verktøyet som er benyttet mest. Hovedgrunnen til at de fleste bruker aktører som leverer digital markeds plasser, er at disse aktørene i tillegg leverer digitale databaser. I intervjuene kommer det frem at omtrent alle byggherrene ønsker å få kontroll på materialene som bedriften har tilgjengelig på sine eiendommer. De ønsker å få en databank som viser til hvilke materialer bedriften har tilgjengelig. BHP2 er en av byggherrene som vektlegger dette, noe som kommer til uttrykk fra den ene informanten for BHP2: *“Vi leter rett og slett etter en plattform som kan brukes på tvers av eiendommene våre”.*

Det foreligger også andre årsaker til at byggherrene ønsker å benytte tredje parts aktører som leverer ombruksverktøy. BHP5 legger vekt på at de vil finne ut av hvordan man kan systematisere ombruksinformasjon i rehabiliteringsprosjekter, og har derfor inngått et strategisk samarbeid med Madaster. BHO1 oppgir at de særlig ønsker å få kartlagt hvilke møbler de har tilgjengelig på sine prosjekter, i tillegg til å fremskaffe et eget system for å registrere dette. I intervjuet med BHP1 blir bruken av digitale markeds plasser for ombruk sett på som en mulig løsning for mangelen på egne lagerplasser hos bedriften.

Uavhengig om bedriftene har tatt i bruk et ombruksverktøy eller ei, har de aller flest ikke bestemt seg for hvilket verktøy de vil lande på. Det blir sagt av den ene informanten for BHP1 at man fortsatt er i en prøvefase med å ta i bruk ombruksverktøy: *“Det å sette oss inn i tallene er jo enda en erfaring vi er nødt til å gjøre oss”.* BHO2 oppgir at de har jobbet med å teste ut én markeds plass, og BHO5 sier at de foreløpig tester ut 3 forskjellige markeds plasser. Informanten til BHP4 sier at de også snakker med flere av markeds plassene, men at de ikke har inngått et konkret samarbeid med noen av de enda. BHP3 jobber med å lage en plattform eller en materialbank internt, og tror dette vil være en god løsning til tross for at det vil ta litt tid:

*“Vi vil bygge opp en database. Det vil jo ta lang tid før vi har en database som er stor nok til at produktet fungerer, men hvis det kommer opp i stor skala så vil det fungere veldig bra tror jeg. Et tidligfase verktøy mangler fortsatt.” - BHP3*

## **Pilotprosjekter**

Informantene for de ulike byggherrene oppga at deres bedrift har gjennomført eller vil gjennomføre ombruk i flere prosjekter. Av tabell 11 ser man at fem byggherrer har hatt et pilotprosjekt der det har blitt gjennomført ombruk. De resterende seks byggherrene sier at dette arbeidet er pågående. Statusen på hvor langt de pågående pilotprosjektene har kommet er varierende, og er alt i fra tidlig prosjekteringsfase til byggefase.

Fra intervjuene med de ulike informantene blir det tydelig at det er svært ulike -komponenter, -materialer og bygningselementer som det er eller vil bli gjennomført ombruk

av i de ulike pilotprosjektene. BHP1 gjennomfører per dags dato et rehabiliteringsprosjekt hvor de ombruker ventilasjonskanaler, vinduer, dører, stikkontakter, kjøkken, toaletter, teppeflis systemvegger og belysning. BHP6 nevner at de første prosjektene hos dem går på møbler og interiør. Hos BHP3 viser de til at de ombruker tegl som er murt opp med kalkmørtel i et av prosjektene deres, samtidig som de skal sende vinduer, kontorfronter, skillevegger og litt inventar til en annen byggherre for ombruk. Dette ble blant annet mulig fordi timingen ble riktig, og begge byggherrene har brukt samme ombruksaktør i arbeidet med ombruk (BHP3). I et prosjekt til BHP4 har de beholdt fasadeplater, glass og bæresystemet i betong fra det eksisterende bygget, og ombruker sanitærutstyr, treverk og ventilasjonsaggregat fra et eksternt bygg.

Selv om mange nevnte at de gjennomfører eller skal gjennomføre pilotprosjekter knyttet til ombruk, oppga flere informanter at det må en større skala til av slike prosjekter.

### **Ombrukskartlegging**

Kun én av byggherrene hevder å ha ombrukskartlagt alle byggene sine, som vist i tabell 11. Ni av byggherrene nevnte at de hadde ombrukskartlagt noen, men ikke alle byggene sine. I intervjuet med BHP3, som ble funnet som den eneste byggherren som hadde ombrukskartlagt alle sine eiendommer, ble det presisert at de brukte en ekstern ombruksaktør for å gjennomføre kartleggingen. Flere av byggherrene som har ombrukskartlegging som et pågående arbeid nevner også at de vil ta i bruk en ombruksaktør for å få hjelp til ombrukskartleggingen. Informantene for disse bedriftene sier at de per dags dato ikke har noen god oversikt over materialene de eier, og at det er årsaken til at de jobber med dette. Videre blir det sagt av flertallet av byggherrene at de ikke bare tar i bruk tredjeparts ombruksverktøy, men også eksterne rådgivere, for å gjennomføre ombrukskartlegginger. Årsaken til dette er at byggherrene selv ikke innehar nok kompetanse, eller at de selv rett og slett ikke har kapasitet til å planlegge og gjennomføre ombrukskartlegging av sine prosjekter. I intervjuet med informanten for BHP5 presiseres det at rådgivere har en egen systematikk for ombrukskartlegging, noe de som byggherre kan dra nytte av.

*“Det er krav om å gjøre ombrukskartlegging før man river. Det burde jo legges til rette for å at man skal ombruke det også. Det er veldig dust om man gjør ombrukskartlegginger, men ikke bruker kartleggingen.” - BHO1*

### **Design for ombruk**

Det var kun tre byggherrer, BHP3, BHP5 og BHP6, som nevnte at de jobbet med å designe dagens nye bygg for ombruk. BHP5 sier at de har et premiss overfor sine entreprenører og på vegne av sine byggeprosjekter at en prosentdel av bygningselementene som brukes skal være demonterbare. BHP5 sin informant nevner også at når de arbeider med et prosjekt, sørger de for å bygge inn sirkulære prinsipper i bygget. Dette gjør de enten ved å bruke om igjen eksisterende materialer, eller ved å gå til innkjøp av ombrukbare bygningsmaterialer. I BHP3 sine prosjekter fokuseres det i større grad på design for ombruk ved å forsterke bæresystemet og fundamenteringen. Dette gjør de for å tilrettelegge for at de i fremtiden kan bygge på flere etasjer, dersom kommunen og reguleringsplanen vil tillate høyere bygg. Informanten for BHP3 sier også at bedriften fokuserer på å designe bygg med god nok etasjehøyde og demonterbarhet, for å tilrettelegge for fremtidig vedlikeholdsarbeid og eventuelle ombygginger. Det blir følgende forklart slik:

*“God nok etasjehøyde gjør at man kan organisere de tekniske anleggene åpent og tilgjengelig, sånn at du kan komme til for å gjøre omlegginger og bytte ut komponenter som trengs å byttes ut. Har du god nok etasjehøyde så kan du, særlig når du også får ventilasjonen opp av gulvet nedenfra, bygge rom-i-rom løsninger som er demonterbare. Et næringsbygg kan jo ha mye lengre levetid hvis man bygger det for å bevare og bygger det fleksibelt nok. Selvfølgelig også bygger du demonterbart, hvis det om seksti år liksom ikke passer inn i strukturen eller den konteksten det står i.” - BHP3*

I likhet med BHP3 designer også BHP6 bygg med hensyn til fleksibilitet i høyden, men også i bredden. Felles for alle de sistnevnte tre byggherrene er at de alle designer bygninger som skal være resistente mot riving. BHP6 begrunner dette i at *“jo større fleksibilitet, jo større evne har bygget til å tilpasse seg et skiftende marked, og jo lavere er risikoen for at bygget blir revet”*.

De resterende åtte byggherrene sa enten at design for ombruk var noe de ikke hadde et mål om å praktisere i deres byggeprosjekter, eller så ble ikke temaet nevnt i intervjuet.

### **Sertifiseringer**

Omtrent alle informantene oppgir at deres bedrift bruker Breeam til å miljøsertifisere byggene sine. Majoriteten av byggherrene Breeam sertifiserer alle sine nybygg med et ambisjonsnivå på “Very good” eller bedre. BHO5 oppgir at de sertifiserer halvparten av porteføljen som er under bygging til ambisjonsnivået “Excellent”. Flere informerer også om at de Breeam “in use” sertifiserer alle sine eksisterende bygg. En utfordring i bransjen, som informanten til BHP2 poengterte i intervjuet, er at mange byggherrer opplever å få en rekke henvendelser om at de må skynde seg med melde seg på den gamle Breeam-manualen. Dette fordi det vil være lettere å oppnå en høyere sertifiseringsgrad med denne manualen, enn den nye (BHP2). Dette er en holdning som informanten for BHP2 mente var helt feil: *“Dersom bransjen skal klare å nå klimamålene til byggebransjen må tankesettet i bransjen endres”*. Dette var også informanten for BHP3 enig i. Breeam anses som et godt verktøy, men det viktigste er å ta mer riktige valg sier informanten for BHP3:

*“Breeam primært sett er vi litt sånn pragmatiske til. Sertifikatet er ikke det viktigste for oss, selv om vi ser at flere og flere kommer til å ville kreve det etterhvert. Både leietakere og finansinstitusjoner, og alt mulig. Vi tror det er lurt at vi gjør det [sertifiserer], men det viktigste for oss er å gjøre de smarte og gode valgene, ikke shoppe poeng i Breeam. Det er for all del et godt verktøy for å gjøre riktig valg i et prosjekt.” - BHP3*

BHO4 vektlegger også metodikken til Breeam som det viktigste med sertifiseringsverktøyet. BHO4 ble markert med lysegrått haketegn, fordi informanten sa at de ikke sertifiserte byggene sine. I stedet for anvender de metodikken til Breeam manualen som et utgangspunkt til blant annet å sette miljøkrav (BHO4). Dette begrunner informantent til BHP4 med at de har erfart at de ikke får noe miljømessig igjen av å sertifisere byggene.

Andre sertifiseringsverktøy som ble funnet brukt av byggherrene er ISO 14001 (BHP1-2, BHP4, BHO1-3 og BHO5), Miljøfyrtårn (BHP5 og BHO3) og Futurebuilt (BHP2, BHP5 og BHO1). Selve anvendelsen av disse ordningene er funnet som svært varierende.

## **Annen praksis**

Informanten til BHO1 forteller at de foreløpig ikke har noe egen lagringsplass for ombruksvarer, men at de ønsker seg det og at logistikken er et hinder for å øke ombruksgraden. Det samme opplever BHP1 og BHP4, som sier at lagring mellom bygget som rives og bygget som skal bruke materialet er en utfordring. Denne utfordringen har BHO4 gjort noe med, som nylig har opprettet et ombrukslager. Hos BHO4 har de satt i gang en prosess internt i forhold til jussen rundt omsetning av ombruksvarer for å se på hvilke mulighetsrom de har til å omsette brukte materialer til andre aktører.

På spørsmålet om hvordan de forskjellige byggherrene rapporterer på bærekraft, er det forskjellige svar. BHO1 sier at de har en miljørapportering som for det meste er for dem selv. BHP3 nevner at de bruker GRI som standard for sin bærekraftsrapportering, noe også BHP4 sier at de gjør. Hos BHO5 er svaret at de bruker GHG-protokollen. BHP1 er i arbeid med å levere sin aller første bærekraftsrapport for hele konsernet. BHP2 sier at bærekraftsrapporteringen skjer gjennom årsrapporteringen og at de her rapporterer på blant annet klimagassutslipp, energi, avfall og Breeam-sertifiseringer. De har vurdert å ta i bruk standarden GRESB for å kunne sammenligne seg med andre aktører, men etter å ha undersøkt standarden har de sett noen svakheter (BHP2). I standarden så de blant annet at man selv kan velge CO2-faktorer. Dette gjør at sammenligningsgrunnlaget mot andre byggherrer blir svak, i følge informanten for BHP2.

EUs taksonomi for bærekraftig aktivitet nevnes også av flere informanter. BHP1 nevner at de håper den nye taksonomien vil gjøre at flere kan rapportere på likt nivå. MV1 nevner at det EU har gjort med taksonomien er bra for ombruksmarkedet, men MV1 tror også at kravene må komme ovenifra for at det skal skje noe. BHP5 sier de jobber med å implementere alle kravene fra taksonomien slik at deres prosjekter er i henhold til EUs taksonomi. I intervjuet med informanten til BHP6 sies det at BHP6 har endret bærekraftsrapporteringen for at den i større grad kan måle seg opp mot EU taksonomien.

*“Vi tror taksonomien kommer til å få en betydning for fremtiden, og velger derfor å tilpasse oss den tidlig. De [EU] skal komme med et kriteriesett for sirkulær økonomi. Det kjenner vi ikke til foreløpig.” - BHP6*

### **4.1.3 Ambisjoner hos byggherrene**

Miljøambisjonene til byggherrene er veldig forskjellig, og fastsettes med forskjellige indikatorer og mål. Her presenteres funn fra intervjuene med hver av byggherreprerentantene i forbindelse med hva informantene sa om deres bedrift sine ambisjoner. Tilslutt presenteres syn og meninger fra aktørinformantene om generelt norske byggherrer sine ambisjoner for ombruk.

#### **BHP1**

Eiendomsselskapet er et datterselskap som bruker strategier som kommer fra morselskapet oppgis det i intervjuet med BHP1. Morselskapet har en bærekraftstrategi og en miljøstrategi. Utover i intervjuet med BHP1 refereres det til bærekraftstrategien som den strategien BHP1 bruker, fordi miljøstrategien henger sammen med denne. I intervjuet blir det sagt at bedriften har hatt mye fokus bærekraft og ombruk i det siste:

*“Vi har holdt på med det [ombruk] ganske lenge egentlig. Vi ISO sertifiserte oss i 2020. Så året før der igjen så begynte vi veldig med å jobbe for bærekraft. Da satte vi oss noen mål, og ville fokusere på to lavhengende frukter: energisparing og avfall.” - BHP1*

Innenfor avfall la de vekt på sortering og fraksjoner, fordi det var der de hadde de beste mulighetene til å utrette mest mulig, raskest mulig. Strategien tar for seg ambisjonsnivået til BHP1, som BHP1 videre kommenterer: *“Vi satt jo oss ganske høyt mål. Vi ser jo at det har vært vanskelig å nå, men vi har jo ikke gitt opp”*.

## **BHP2**

Bærekraftsambisjonene til BHP2 setter alltid rammer for hvert prosjekt i form av at det utgjør en form for minimumskrav, oppgir informanten. BHP2 vil redusere klimagassutslippene sine med 35% innen 2025 og være klimanøytrale i 2050. De ønsker også å Breeam-sertifisere alle bygg. Deres miljømål for ombruk er heller ikke endelig. Per dags dato har de satt et foreløpig mål som er at alle eksisterende bygg skal ha 50% ombruk. Informanten selv er delaktig i å fastsette denne målsettingen, og forklarte tankene rundt dette ambisjonsnivået og hva planen videre er:

*“Vi er ikke helt sikre på hvor høyt eller lavt ambisjonsnivået er. Det vi skal gjøre er å prøve ut målet på to pilotprosjekter, for å få erfaring rundt det. Først da får vi se om det blir 40% eller 60%.” - BHP2*

I forbindelse med tematikken ombruk ble det oppgitt i intervjuet at BHP2 skal gjennomføre ombrukskartlegging av alle sine ledige lokaler, og at de foretrekker ombruk framfor å kjøpe nytt.

## **BHP3**

*“Vi vil bygge for fremtiden, som overordnet vil si at vi skal ha omtanke for de neste 150 årene.”* (BHP3). Informanten tror at bedriften kanskje har en større mulighet enn mange andre til å gjøre rette valg, nettopp fordi de legger vekt at byggene sine skal stå lenge og gi inntekter i lang tid. Strategien deres er også i følge informanten gjennomsyret i hele organisasjonen, ettersom alle de ansatte kjenner til hva bedriften driver med. Ved spørsmål om hva målet til BHP3 er innenfor ombruk er, ble det oppgitt at bærekraftstrategien deres bygger på prinsipper for sirkulær økonomi og legge til rette for miljøvennlig bruk, og tar for seg mye mer enn bare ombruk. Årsaken til dette sier (BHP3) er:

*“Vi tror jo at bildet er mye større enn bare det å få til ombruk av dagens byggematerialer. Det er vell så viktig å sikre at det vi bygger nytt idag er ombrukbart, og er så fleksibelt og robust som du kan klare.” - BHP3*

Informanten opplever at bedriften har vært langt foran de fleste andre i bransjen på å ha høyt fokus på ombruk. Opplevelsen er at de har satt dette på agendaen i veldig mange år, og særlig i de siste årene (BHP3).

## **BHP4**

BHP4 sier at de nye boligene de utvikler skal være mer klimanøytrale, og at de eksisterende byggene de har skal få et klimaløft. Informanten presiserer at de eksisterende byggene er svært viktig å ha fokus på, og begrunner det slik: *“80% av bygningene som skal stå her i*

2050 er jo allerede bygd. Så det er jo sånn at vi må prøve å gjøre noe med de og”. For de nye byggene som de utvikler fra 2026 er planen å ha 45% reduksjon av CO2. Informanten utdyper at det vil være en stegvis prosess for å nå dette målet. Allerede i dag jobber de med å redusere utslipp av CO2 i prosjektene, men de ser et etterslep:

*“Det er et etterslep når vi setter det målet (45% reduksjon av CO2 for nybygg utviklet fra 2026) nå, fordi det er jo sånn at det er 5-10 år før disse byggene blir bygd.” - BHP4*

Informanten legger til at man ikke vil se resultatet sånn kjempe fort, men at BHP4 jobber med det og tilrettelegger for det ved planlegging. Når det gjelder ombruk sier informanten at BHP4 ikke har noe beskrevet eller uttalt ambisjon om dette, men at de etterspør ombruk som en del av tiltakene de må gjøre for å nå målet om 45% reduksjon.

## **BHP5**

Sirkularitet har siden år 2016 vært et prioritert tema i BHP5 sin strategi. Strategien er bygd på indikatorer i form av måltall. For hvert prosjekt settes det et eget mål som skal levere i henhold til strategien. BHP5 opplever idag praktiske problemer med å sette opp indikatorer som er tydelige nok og fungerer godt nok i sine prosjektene. Dette arbeides derfor nå med. I forbindelse med BHP5 sine ambisjoner for ombruk oppgir informanten at ombruk er et satsingsområde i deres bærekraftstrategi, men tilføyer at man må ha fokus på det som gir mest klimagasskutt:

*“Man setter mål som selvfølgelig prioriterer de områdene som gir oss mest klimagasskutt, og som best tar vare på de viktigste materialressursene. Man har fokus på hva som er de vesentlige tingene, slik at man ikke bruker masse tid og ressurser på ting som egentlig gir lite vesentlig resultat. [...] Det er ikke sikkert at det å gjennomføre ombruk av diverse ting nødvendigvis er det viktigste med tanke på klimakutt, materialøkonomisering og sirkularitet totalt sett. Man må ha et øye for alt.” - BHP5*

Informanten opplyser om at ombruk er noe de må gjøre noe med, men å sette det ut i livet krever hardt arbeid for å få til. Det blir tilføyd at ombrukprosessen tar tid å få i gang, og derfor er man spent på å se hvordan det blir nå som taksonomien kommer. I tillegg opplyses det av informanten at BHP5 også vil ta i bruk BIM-modeller og scanning på nye prosjekter, for å se på hvilke fordeler det kan gi.

## **BHP6**

Informanten til BHP6 sier at de har som ambisjon om å rette seg etter EU taksonomiens kriterier, som foreløpig bare har kommet med kriterer for klimaendringer og klimatilpassning. De jobber i hovedsak mot målsetningene innen sirkulær økonomi selv om de fortsatt er ganske vage, legger informanten til. På spørsmål om de har noen ambisjoner som gjelder ombruk spesielt, forteller informanten blant blant annet at EU taksonomien har krav om at det må tilrettelegges for resirkulering av 70% av byggavfallet, og at de jobber mot dette målet.

## BHO1

Det kommer fram av intervjuet med BHO1 at de følger en overordnet klimastrategi, som ble revidert i 2021, og henviser videre til den. Informanten opplyser om at det før kun var et fokus på direkte utslipp, men etter den nyere revisjonen av i klimastrategien også har fått inn indirekte klimagassutslipp. De har som mål at de skal være nytenkende og banebrytende innen sirkulærøkonomi innen 2030. Videre ble det sagt at BHO1 har en miljøoppfølgingsplan, der et av punktene i planen er at de skal bygge med tanke på elastisitet, fleksibilitet og generalitet. Følgelig opplyses det at det diskuteres rundt dette punktet, og at det vurderes å gjøre punktet mer spesifikt.

## BHO2

BHO2 jobber fortsatt med å fastsette definerte mål for hele sin organisasjon sier informanten. Informanten henviser til miljøstrategier som finnes på deres nettside, og forteller at de bygger sitt strategiarbeid på strategier som tilhører andre foretak. I forbindelse med deres miljøambisjoner ble det belyst at de har et mål om at de skal etterspørre ombruk i flest mulig prosjekter, og at hvert prosjekt skal inneholde et ombrukselement. Videre sier BHO2 at de satser på lave klimagassutslipp fra materialbruk. De har satt et krav, som ikke er definert ferdig, om at alle bygg som skal rives også skal ombrukskartlegges, og at alle nybyggene skal kunne demonteres. I tillegg jobbes det med å spesifisere krav innen fleksibilitet og endringsdyktighet.

## BHO3

Det offentlige organet over BHO3 jobber nå med å utarbeide sin nye klimastrategi, som informanten selv er en del av. I tillegg er informanten med å skrive BHO3 sin interne klima og miljøplan. Den handler om hvordan BHO3 i egen virksomhet skal følge opp ambisjonene i det offentlige organets klimastrategi. Det opplyses om at ingen av disse planene er vedtatt enda. Informanten sier at nær null utslipp er den politiske ambisjonen i 2030 for hele det offentlige organet. Dette innebærer å redusere utslippene med 85% innen 2030, og innebærer alt av flytrafikk, skip og alt annet. For 2025 er målet i strategien idag at nybygg skal ha en passivhus standard, men der kommer det til å bli noen endringer hevder informanten. BHO3 trekker også frem at nybygg med en kostnad over 250 millioner skal sertifiseres som Breeam *Very Good* eller bedre, og rehabiliteringsprosjekter skal sertifiseres til minst *Very good*. På spørsmål om de har ambisjoner for ombruk spesifikt sier informanten at det vil komme i forbindelse med utarbeidelsen av den nye strategien.

## BHO4

I intervjuet presiseres det at planene og målene er under revidering, og vil mest sannsynlig være ferdig til høsten. *“De miljøkravene som står skrevet i den siste planen som ligger ute på nett, står det ikke så mye spesifikt om gjenbruk”* sier informantene. I den nye revisjonen vil de ha et større fokus på ombruk. Samtidig vil det bli diskutert om de skal fortsette å bruke metodikken, samt bygge miljøkravene sine etter Breeam sin standard. Informanten til BHO4 sier at de blant annet skal jobbe med internt holdningsarbeid: *“Vi er nødt til å jobbe med holdningsendringer og bevisstgjøringer overfor ansatte”*. Det blir også fortalt at det offentlige organet har opprettet en prosjektgruppe, som begge informantene er en del av. Den sies å ha en viktig rolle i forbindelse med å nå de fremtidige ambisjonene som kommer i den nye strategien:

*“På tvers av enhetene i det offentlige organet har de et gjenbruksprosjekt som prøver å legge til rette for mer gjenbruk i både bygge og anlegg. Prosjektet ser da på alt av forskjellige materialer, som møbler, bygningskomponenter og anleggsmateriale. Her har vi fått bevilga ganske mye midler til at vi kan holde på med det, og prøve å utforske litt selve innen gjenbruk.” - BHO4*

De henviser til en delplan, der det blant annet står at BHO4 skal være en pådriver for sirkulær økonomi. Handlings- og økonomiplanen til BHO4 trekkes også frem i et par sammenhenger hvor det i intervjuet blir snakket om ombruk. I denne står det at BHO4 skal strekke seg langt for å ombruke byggematerialer og møbler, sier informantene.

## **BHO5**

På spørsmålet om hvilke ambisjoner BHO5 har for ombruk ble det i den skriftlige innsendingen henvist til byggherren sin miljørapport. Denne blir beskrevet i kapittel 4.3.

### **Syn på byggherrenes ambisjoner**

MV5 mener at det mangler forankring for ombruk hos byggherrene. RÅD2 mener at dagens miljøambisjoner som byggherrene har ikke er gode nok, men roser de som prøver. Som svar på spørsmål om de syntes dagens miljøambisjoner er gode nok og oppnåelige svarer RÅD2:

*“Nei, de er vel ikke i nærheten av 50% reduksjon i løpet av 8 år. Det tror jeg ikke. Så de har et stykke igjen. Men altså, det er jo flere som prøver da, ikke sant? Så det er jo det viktigste, at de prøver å bli bedre. Men jeg tror nok det er ganske krevende å få til en halvering av utslippene på 8 år.” - RÅD2*

Samme oppfatning har MV2, som mener man er milevis unna der man burde være. RÅD1 mener at innenfor enkelte prosjekter kan ambisjonsnivået være bra nok, men at problemet er å få alle prosjektene til en byggherre på et høyt nok ambisjonsnivå.

## **4.2 Dokumentstudie - konferanse og webinarer**

Det vil i dette kapittelet bli presentert funn fra konferansen og de forskjellige webinarer som forfatterne har deltatt på. Kapittelet er delt opp i sju underkapitler. Disse sju er: Myndighetenes ansvar, lover og regler, kompetanse i næringen, offentlige anskaffelser, digitalisering, erfaring fra byggepraksis og andre momenter.

### **4.2.1 Myndighetenes ansvar**

En av de største utfordringene man står overfor i næringen er *green-washing*, og for å unngå dette må man ha et rammeverk (Saltvedt, 2022). I webinarer til Finansnæringen taler sjefanalytiker for bærekraftig finans i Nordea om at Norge må ha et rammeverk for hva som kategoriseres som sirkulært. På den måten kan man måle målsettinger firmaer setter seg, noe som medfører at man i større grad unngår green-washing. Det blir også rettet fokus på myndighetene for å ta ansvar for at kapitalen må allokeres til å støtte prosjekter som er sirkulære. Per nå støtter de lineære prosjekter, i følge Saltvedt (2022). Under webinarer informerer Næringsministeren om at regjeringen vil lage en ny og forbedret handlingsplan for sirkulær økonomi, og at rapporten fra Finansnæringen, EUs taksonomi og EUs handlingsplan vil bli lagt til grunn for denne (Vestre, 2022).



Representant fra NHO Brussel, Per Anker Nilsen, gjorde rede for rammeverket til EU under Byggavfallskonferansen, og var tydelig på at offentlig sektor skal gå foran (Nilsen, 2022). I følge Lillelien (2022) er det en lang prosess i EU og Norge for at taksonomien skal bli implementert. Foreløpig er planen at det vil være rapporteringsplikt på alle miljøkriteriene fra 1. januar 2023 for de som omfattes av taksonomien. Nilsen opplyste om at boliger skal prioriteres i Renovation Wave, og kritiserte videre norske myndigheter for ikke å følge raskt nok opp Bygningdirektivene fra EU, som nå jobber med Bygningsdirektiv nr.4 (Nilsen, 2022):

*“Isteden jobber fortsatt myndighetene i Norge med å innlemme Bygningdirektiv nr. 2., som er en revidert utgave av det første direktivet og som kom i 2010. De har heller ikke begynt med Bygningsdirektiv nr.3, som legger føringer for EU-taksonomien”.*

Nilsen (2022) og NHO ber derfor norske myndigheter om å få opp farten, selv om Norge må forhandle mye med EU grunnet et energisystem som er forskjellig mellom dem: *“Vi kan ikke sitte her som et lite land i Europa og ikke være med på det som skjer.”* Norge oppfyller kravene, men ikke på papiret og tilpasset forskrifter og lovverk. Nilsen tilføyde at Norge benytter ikke de riktige standardene og ligger derfor etter på dette. Han avrundet med å si at vi tilpasse oss, om vi skal få til å oppfylle kravene, men at da må norske myndigheter jobbe med dette innstendig.

Dahl (2022) mener at myndighetene må se på avgiftssystemene sine. Under panelsamtalen på Byggavfallskonferansen ble dette poengtert, i tilknytning til spørsmålet om hva som er det viktigste myndighetene kan bidra med for å skape en sirkulær bolig- og eiendomssektor. I følge Dahl, direktøren for Norsk Eiendom, er det nå er billigere å rive enn å bygge om, og at myndighetene blant annet må skape et marked for ombruk. Det krever en del regelendringer og andre krav til håndtering av rehabilitering av bygg. *“Byggevarforordningen som gjør det krevende å gjenbruke, og markedet mangler standarder for hvordan man tar ned materialer og lagrer de. Nå er det bare de største aktørene som klarer det”* (Dahl, 2022). Dette sa administrerende direktør i BNL seg enig i: *“For å få dette på plass kreves det insentiver fra myndighetene. Næringen må omdannes til en næring som gjenbraker”* (Solli, 2022).

#### **4.2.2 Lover og regler**

Flere aktører og talere omtaler regelverket som en barriere for ombruk. Under panelsamtalen i Byggavfallskonferansen 2022 ble det også sagt at dokumentavgiften som må betales, er til hinder for å gjennomføre ombruk i Norge (Dahl, 2022): *“I dag må boligbyggerne betale dokumentavgift ved rehabilitering av bygg, som medfører at det ikke er noe økonomisk insentiv for å bevare. I tillegg må vi ha andre krav i TEK for at det skal bli enklere å rehabilitere bygg. Vi får for eksempel ikke verneverdige bygg til å få A-energimerking”. Under samme panelsamtale ble ansvaret for dokumentasjon vektlagt. “vi trenger å vite hvem som har ansvaret for dokumentasjonen, samtidig som vi trenger god og digital dokumentasjon”* (Solli, 2022).

#### **Nytt om Byggteknisk forskrift**

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) holdt en presentasjon der de informerte kort om høringsforslagene som er ute for TEK17 og DOK (Marton, 2022). En oppsummering av de viktigste høringsforslagene til endringer i TEK17 kapittel 9, og er i kursiv her:

- §9-5. Byggavfall og ombruk.  
Bygg skal tilrettelegges for senere demontering.
- §9-6. Avfallsplan  
Krav til avfallsplan også for *bygninger* dersom > 10 tonn bygg- og rivningsavfall. Før gjaldt §9-6 anlegg, men nå vil det også gjelde for bygninger.
- §9-7. Kartlegging av farlig avfall og bygningsfraksjoner som må fjernes.  
*Krav til kartlegging av materialer egnet for ombruk, miljøkartleggingsrapport og ombruksrapport.* Kartlegge materialer egnet for ombruk og utarbeide ombruksrapport. I §9-7 ville det bli et helt nytt krav for å få til mer ombruk. Paragrafen har endret kravet fra miljøsaneringsrapport til miljøkartleggingsrapport.
- §9-8 Avfallssortering.  
70% kildesortering.
- §9-9 Sluttrapport for faktisk disponering av avfall  
Rapportere hva som er levert til ombruk, og det teller med i sorteringsgraden. I §9-9 har man dermed lagt til rette for at man ikke skal bli straffet for å ha gjennomført ombruk.

Under webinarer for miljøriktig materialvalg for bestillere og prosjektledere ble det sagt at de fleste forslagene til endringer i TEK17 har liten økonomisk eller administrativ konsekvens (Møgedal, 2022). Det ble samtidig sagt at forslaget om kartlegging for ombruk ville innebære en ny oppgave for utbygger, som vil medføre en økt kostnad. Endr

### Nytt om Byggevarerforskriften

Det foreligger to alternativer til høringsforslag til byggevarerforskriften (DOK) for omsetning av brukte byggevarer (Marton, 2022). Akkurat nå venter DiBK på svar fra politikerne på høringsforslagene. Marton (2022) presiserer at når disse alternativene var på høring så DiBK at mange av høringsvarene mente at man måtte kreve dokumentasjon (alternativ B). Alternativene som ble sendt til høring er som følger:

- Alternativ A  
§9. Virkeområde for kapittel 3. Kapitlet gjelder ikke for brukte byggevarer. Brukte byggevarer kan omsettes (selges eller gis bort) uten dokumentasjon.
- Alternativ B  
Nytt kapittel. Kapitlet vil beskrive at brukte byggevarer må ha dokumentasjon før omsetning. Dokumentasjonen må oppfylle kravene i en tilfredsstillende teknisk spesifisering, men ikke nødvendigvis en harmonisert standard.

Dagens regelverk for omsetning av nye og brukte byggevarer medfører at produsentene skal dokumentere egenskapene til produktet, og at de prosjekterende/utførende skal vurdere om dette produktet skal bygges inn i byggverket (Marton, 2022). Gjennom alternativ A, faller produsentansvaret bort. Dette høringsforslaget gjør at prosjekterende/utførende skal vurdere om produktet kan brukes i eget bygg, og de må selv sørge for å dokumentere aktuelle egenskaper for produktet. Ved alternativ B trenger man ikke omsette byggevaren ihht CE-merking. De som omsetter en brukt byggevare, må utarbeide dokumentasjon, men ikke ihht CE-merking. Prosjekterende/utførende skal vurdere om produktet kan brukes i et bygg.

Avslutningsvis forteller Marton (2022) at hun vet at det foreligger misnøye blant aktører i næringen over at det tar lang tid å endre regelverket. Hun peker på et eksempel om misnøyen over kravet om 70% sorteringsgrad, som er satt i høringsforslaget. Sorteringsgraden er på 60% i regelverket, men flere mener likevel at 70% er et for lavt mål. Marton (2022) opplyser at DiBK kun kan endre på regelverket etter oppdrag fra departementet. Etter oppdragsbrevet må DiBK utrede alle konsekvenser som en endring av regelverket vil ha. Dette er en tidkrevende prosess. Forslaget går så til departementet, som godkjenner det før det går til høring. Under høring kan ikke DiBK uten videre endre forslaget, uten å måtte ha en konsekvensutredning av for eksempel et ønske om 80% sorteringsgrad. *“Siden vi ikke har utredet hva konsekvensene er av å ha 80%, kan vi ikke gjøre noe med det. Å utrede det tar tid, og er det ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt så er det veldig lite sannsynlig at vi drar kravet opp”* (Marton, 2022).

### 4.2.3 Kompetanse i næringen

Dokumentstudiet viser til at de flere mener at det er en mangel på kunnskap i byggenæringen angående ombruk. Det mangler kunnskap om hva en sirkulære businessmodell er og hva sirkulær økonomi er (Saltvedt, 2022). Det mangler kunnskap om hva som betyr mest å ombruke, og man vet ikke hvem som skal ta på seg ansvaret og logistikken (Nasjonal kunnskapsarena, 2022a). En stor uttalt barriere i byggenæringen er at det ikke finnes riktig kompetanse for ombruk (Nasjonal kunnskapsarena, 2022b). Olaf Brastad innledet sitt innlegg, som omhandlet ambisjonene for bygg- og anleggsavfall, som bygger oppunder dette kunnskapshullet: *“For å gjøre bransjen sirkulær er det ikke et behov for flere akademikere, men heller praktikere”* (Brastad, 2022). Under andre samling av Nasjonal kunnskapsarena (2022b) ble det også sagt at man foreløpig ikke vet hva som er mulig innenfor ombruk, samtidig som det ble sagt at det mangler kunnskap om hva som er lov.

Videre snakker Pettersen på vegne av Byggevarerindustriens forening og NHP-nettverket, og uttrykker også viktigheten av å samle kunnskapen i den norske byggenæringen. I tillegg legger hun vekt på den unike muligheten Norge som land for å få til dette: *“I Norge har vi en styrke i at vi er små; vi snakker sammen. Dette kan vi utnytte, og dette er noe vi gjør i NHP-nettverket. I dette nettverket har vi samla verdikjeden”* (Pettersen, 2022).

I 2021 fikk NHP-nettverket en ny modell, som er organisert i prosjekter (Pettersen, 2022). Status på prosjektene for *NHP5 2021-2023* ble lagt fram på Byggavfallskonferansen, som NHP-nettverket selv arrangerer. Under presenteres de som ble ansett som relevante i forbindelse med kompetanse og ombruk (Pettersen, 2022):

- P-1 Avfallstyper  
NHP-nettverket ønsker innspill på trinn 1 (identifisere utfordrende avfallstyper innenfor bygg og anlegg samt vurdere tiltak for å sikre forsvarlig håndtering, materialgjenvinning og ev. avfallsreduksjon og ombruk). Trinn 2 (definere hva som må etableres av løsninger for å utnytte fraksjonen maksimalt).
- P-4 Omforente innkjøpskrav  
NHP-nettverket jobber med å utvikle en veileder for dette.
- P-10 Statistikk for BA avfall  
Gjennomført en workshop i 2021 om ombruk bør tas inn i sorteringsgraden for bygge- og anleggsprosjekter, med hensikt om å forbedre avfallstatistikken.

I Byggavfallskonferansen 2022 blir behovet for større utdanning og opplæring flere ganger nevnt som en mulig løsning for å øke kompetansen i næringen. Både administrerende direktør for BNL Solli (2022) og direktør for Norsk Eiendom Dahl (2022) tror næringen må jobbe med å få større kompetanse inn på fagskolen, og at bedriftene må læres opp gjennom bransjeprogrammer. Pettersen (2022) informerer om at flere i NHP-nettverket har diskutert behovet for en formell etterutdanning innen rehabilitering og riving av byggverk. Under presentasjonen til blir et nytt initiativ som NHP-nettverket vurderer å etablere presentert. Det er et initiativ om et nytt bransjeprogram for avfalls- og gjenvinningsbransjen, som omfatter utdanninger (fagbrev, fagskole eller universitet/høgskole). Dette bransjeprogrammet har regjeringen bevilget milder til, og NHP-nettverket lurer på om de skal etablere et slikt tilbud i samarbeid med en fagskole (Pettersen, 2022).

#### 4.2.4 Offentlige anskaffelser

Offentlige innkjøp i Norge utgjør 600 milliarder kroner, noe som tilsvarer 16% av det totale klimafotavtrykket i landet (Kummeneje, 2022). Det tilsvarer mer enn all veitrafikken i Norge. Kommunal virksomhet sine offentlige innkjøp er størst, med 5,8%. Deretter kommer statlig virksomhet, som står for 2,4%, og deretter fylkeskommunal virksomhet på 2,1%. Anskaffelsesloven §5 gir føringer for at anskaffelsespraksisen skal innrettes slik at den bidrar til å fremme klimavennlige løsninger der det er relevant. Under Byggavfallskonferansen ble det oppgitt at hovedmålet for DFØ er at offentlig sektor skal gjennomføre effektive og bærekraftige anskaffelser, og at DFØ skal være en pådriver for grønne og innovative anskaffelser (Kummeneje, 2022). De skal også være et kompetansesenter for nasjonalt og internasjonalt samarbeid. Det settes derfor kriterier for offentlige innkjøp for sirkulære bygg og anlegg, noe som er utfordrende. *“Det er krevende å gjøre gode offentlige anskaffelser, og dette forsterkes gjennom inkludering av bærekraft”* (Kummeneje, 2022).

På bakgrunn av nye politiske føringer, ble det orientert om at Anskaffelser.no er under revisjon og at den sendes på høring i juni 2022 (Kummeneje, 2022). Kriterieveiviseren vil da også bli revidert, og få nyte kriterier for eksisterende bygg/rehabiliteringer. Det arbeides nå med å sette kriterier for blant annet avfallsreduksjon, klargjøring for ombruk og materialgjenvinning, ombruk av byggevarer, avfallssortering, demontering og miljøkompetanse med rehabilitering. Disse kriteriene vil være koordinert med EU-taksonomien, Breem-Nor 6.0 for nybygg, lovverket og forslagene til endringer i TEK17 og SAK10 og DOK. Sirkulære innkjøpskriterier i offentlige anskaffelser er også et pågående prosjekt hos i NHP-nettverket (Pettersen, 2022).

#### 4.2.5 Digitalisering

Funnene fra denne masteroppgavens dokumentstudie av webinarer og konferanse viser til et behov for en digitalisert byggenæring for å få til en sirkulær økonomi. Mangel på digitale plattformer for bytte og salg blir nevnt som ett av fire utfordringer med tanke på ombruk i et byggherreperspektiv (Nasjonal kunnskapsarena, 2022a). I følge Thorstensen (2022) oppgis det at status for bransjen er at mye av dokumentasjonen fortsatt er i papirformat og at det lages egne materiallister for hvert prosjekt. *“Det er behov for digital lesbar informasjon, eksempelvis BIM, i fremtiden!”* (Thorstensen, 2022). Wahlström (2022) presenterte under Byggavfallskonferansen 2022 et studie som har kartlagt hvilke digitale løsninger som tas i bruk, eller forventes å bli tatt i bruk, som vertkøy for å styrke en sirkulær økonomi i de nordiske landene. Studiet tilsier at nivået på digitaliseringen er generelt lav i bygg- og rivebransjen hos disse landene, men at flere digitale løsninger er på vei.

DiBK har arbeidet med å tilrettelegge for digitalisering av sluttrapporter og avfallsplaner (Marton, 2022). Gjennom “Fellestjenester BYGG”, kan avfallsplaner og sluttrapporter sendes inn digitalt. Tjenesten sjekker søknaden oppimot regelverket, før den sendes til riktig mottaker. På den måten inneholder søknaden ingen saksbehandlingsfeil. Fellestjenester BYGG henter også inn statistikk fra SSB, for å levere komplette byggesøknader. Det foreligger nå en diskusjon om hvilke avfallskoder som skal foreligge. I arbeidet med dette ønsker DiBK innspill i forhold til avfallskoder (Pettersen, 2022). Det nærmer seg 3,5 år med arbeid knyttet til denne digitale tjenesten, som DiBK oppgir at de ikke vet når vil bli ferdig (Marton, 2022). Den digitale løsningen avhenger nemlig av tilbud-etterspørsel, samt tjenestekonsesjonene som betaler for løsningen (Marton, 2022).

#### 4.2.6 Erfaringer fra byggepraksis

Under Breeam webinarer blir det delt erfaringer om hvordan bruken av sertifiseringsordningen styrker miljøkvaliteten i byggeprosjekter (Heen, 2022). Breeam gir dokumentert miljøkvalitet gjennom tredjepartssertifisering, noe som gjør bedrifter og prosjekter styrket opp imot utfordring i den grønne omstillingen da det fremheves særlige uenigheten om hva som kan kalles grønt. Underveis i webinarer påpekes det at de prosjektene som har hatt størst suksess og gjennomføringsevne, er de som i størst grad har forstått nytteverdien av innsatsen og har involvert fagressurser og eksperter. Det blir sagt at det lønner seg å gjøre ting til riktig tid, da det bidrar til en kostnadsoptimal gjennomføring og derav bærekraftighet. *“Endringsmulighetene er størst fra første steg i byggeprosessen, og senere i prosjektutviklingen minker graden av miljøpåvirkningsmuligheten. Kostnadene derimot stiger eksponentielt med hvert steg i byggeprosessen”* (Heen, 2022).

Under Breeam webinarer ble taleren, Sigrid Heen, spurt om hvordan Breeam ivaretar balansen mellom høye ambisjoner på sirkulær økonomi og lavt energi-/klimagassutslipp. I spørsmålet ble det sagt at disse to områdene kan være i konflikt med hverandre. Heen (2022) svarte tilbake at denne konflikten også gjelder internt i sirkulær økonomi, og presiserte at *“det vil hele tiden være en balansegang mellom hva som er gunstig for det respektive prosjektet. Derfor er det viktig at utbyggere er tydelig på hvilke ambisjoner de har, og hvor de ønsker å legge kruttet”*. De som tilrettelegger for rehabilitering som indirekte eller direkte påvirker klimagassreduksjon, vil i større grad belønnes (Heen, 2022). Hensikten er ikke å maksimere ut på alle kriterier, men se på det som en tror er gjennomførbart i det spesifikke prosjektet.

Under Nasjonal kunnskapsarena sin tredje samling (Nasjonal kunnskapsarena, 2022c) ble det delt erfaringer fra et rehabiliteringsprosjekt som klarte 50% ombruk. Det ble erfart at for ombruksprosjekter må kontrakter tilpasses, samt at det bør brukes digitale verktøy for å identifisere og kartlegge ombruk. Gode løsninger for midlertidig lagring og logistikk var en utfordring i prosjektet, men en suksessfaktor var villigheten til å investere tid i prosjektering og gjennomføring. En annen suksessfaktor var at også bevisstheten og aksepten for at alt ikke blir perfekt med ombruk. I prosjektet var det leietakeren som stod for rehabiliteringen. Erfaringen fra leietaker var at både interiørarkitekt og ombruksrådgiver har bidratt sterkt til å etablere og realisere målsetningene for ombruk i prosjektet. Videre hadde leietakeren også et inntrykk av at alle involverte aktører tilegnet seg ny kunnskap, gjennom de verdifulle erfaringene med praktisk realisering av ombruk. Dette gjenspeilet seg også i prosjektet, ettersom det ble oppdaget flere muligheter for ombruk underveis. Flere aktører gikk fra initiell skepsis til å komme med egne initiativer for ombruk.

En erfaring fra prosjektledelsen i prosjektet var at ombruk er et nytt felt, og at holdning og tankesett til byggherrer, prosjekterende og entreprenører må endres før ombruk blir en naturlig del av alle byggeprosjekter (Nasjonal kunnskapsarena, 2022c). Det ble erfart som viktig å eksemplifisere, for å synliggjøre materialer og produkter som egner seg for ombruk. Utførende i prosjektet mente at en utfordring i prosjektet var å få alle som deltar i prosjektet til å få en forståelse av hva som var målet. Å etablere en felles forståelse fra prosjektledelse og ut til utførende arbeidere ble sett på som en suksessfaktor, men må også ombruksmålene defineres i en tidlig fase. Avslutningsvis ble det nevnt at byggebransjen alltid har vært en bruk og kast bransje, og at det derfor kanskje er lite forståelse for verdien av ombruk.

#### 4.2.7 Andre momenter

En utfordring idag er at man ikke finner materialer og dokumentasjon, som skaper en barriere for byggenæringen med tanke på å øke graden av ombruk (Nasjonal kunnskapsarena, 2022b). Materialer i dag er organisert slik at mye må rives for å komme frem til det som må byttes (Nasjonal kunnskapsarena, 2022a). Brastad (2022) mener at de gamle materialproduktene ofte ikke er tilpasset vår tid. Etter hans mening kan ikke nye materialers beskaffenhet heller knyttes til begrepet kvalitet: *“Vi er lei av å behandle all den driten som settes i produksjon, for den varer ikke. Relativt unge produkter er beheftet med dårlig kvalitet”*. Han er ikke alene om å mene at det må produseres produkter som er designet for ombruk. Under Finansdepartementets sitt webinar ble det sagt (Saltvedt, 2022): *“Vi tenker for kortsiktig. Vi må starte tidlig og helt fra designet av et produkt”*. I forbindelse med et ønske om bedre kvalitet av byggevarer ble innkjøpsmakten hos bestillere i næringskjeden brakt opp som tema under panelsamtalen (Pettersen, 2022). Det ble sagt at det er vell så viktig at bestillere i næringskjeden, som arkitekter, entreprenører og byggherrer etterspør kvalitet på byggevarene de kjøper.

Møgedal (2022) snakket også om viktigheten rundt at nybygg må design for demontering og tenkte på generalitet, fleksibilitet og elastitet. *“Utviklere av bygg prioriterer skreddersøm for første leietaker foran langsiktig fleksibilitet”* (Nasjonal kunnskapsarena, 2022a). Fokuset må ligge på å etterlyse ombruk av byggematerialer, og i den sammenheng må bestiller sette i gang etterspørselen for at resten av verdikjeden skal følge etter (Dahl, 2022).

*“Næringsbygg har en kort livshorison, som man må gjøre noe med. En boligblokk kan man se på som en evighetsmaskin, forutsagt at eierne kan oppgradere bygget. Boligene som vi har bygd de siste 100 årene som vi eier sammen, vil kunne sees på som evighetsmaskiner. Tror ikke du få beboerne i borettslaget til å rive. Vi som bestiller må styrke vår kunnskap. Bransjen må videre utvikle produkter som gjør det enkelt og lønnsomt å velge sirkulært. Vi må ha en bransjeutvikling, produkt- og tjenesteutvikling”* (Fredriksen, 2022).

### 4.3 Dokumentstudie - strategidokumenter

Dette kapitlet presenteres resultatet fra dokumentanalysen av elleve norske byggherrer sine strategidokumenter. Analysen, som er beskrevet metodisk i kapittel 3.4, inkluderer et studie av klima-, miljø- og/eller bærekraftstrategi til seks byggherrer fra privat sektor og fem fra offentlig sektor.

Strategidokumentene som er analysert er presentert i tabell 9. Dateringen til dokumentene varierer mellom år 2018 og 2022, der ett dokument (BHO5) er fortsatt under arbeid og derav ikke offentliggjort. Det er også et stort sprik i årstallene strategiene retter sine mål mot. Omtrent samtlige byggherrer har satt et mål som sikter mot nærmeste fremtid (år 2022-2026) eller år 2030. To av tre strategier til BHO2 retter derimot mål mot år 2020 og 2021. Målene som er gitt av tabell 9 viser til det overordede året strategiene sikter mot. I tillegg til dette overordnede målet for strategien fremkommer det av dokumentene at strategiene også har satt flere delmål som retter seg mot andre år. Disse delmål retter seg som regel mot år 2025, 2030 og 2050.

Dokumentene som det er inkludert i studiet har ikke samme standard oppsett og innhold. Det er ulikt hvor detaljert strategien og de tilhørende mål og delmålene er beskrevet. For det første varierer antall mål og delmål som er vedtatt. Som oftest er strategidokumentene strukturert etter 3-10 fokusområder som bedriften har definert som førende for sin strategi. Deretter er det oppgitt tre til elleve overordnede mål med tilhørende delmål. Delmålene varierer mellom 2-8 per mål. Strategidokumentet til BHO3 avviker fra dette oppsettet, da dokumentet ikke definerer tydelige mål og krav. Det definerer fokusområder for bedriften der hvert fokusområde er beskrevet. I beskrivelsene kommer det fram mål og ønsker knyttet til hvert fokusområde, i tillegg til plan og metoder for å oppnå disse. Av tabell 9 kan en se at det er stor forskjell på hvor omfattende dokumentene er, sett i forhold til antall sider. Dokumentet som tilhørte BHP4 var en rapport på over 100 sider, og var derfor mer omfattende enn de andre dokumentene.

Gjennom analysen av strategiene til de ulike bedriftene ble det dannet fire hovedkategorier; "Ombruk og ombrukbarhet", "Ressurshåndtering", "Kompetanse og innovasjon" og "Klimafotavtrykk og klimapolitikk". Disse kategoriene ble basert på innholdet i dokumentene og relevansen knyttet til masteroppgavens problemstilling.

Tabell 12 viser resultatet fra dokumentanalysen av strategidokumentene til hver av byggherrene som er inkludert i studie. Kolonnene i tabellen viser til de fire hovedkategoriene, "Ombruk og ombrukbarhet", "Ressurshåndtering", "Kompetanse og innovasjon" og "Klimafotavtrykk og klimapolitikk", med respektive underkategorier. En forklaring av kriteriet og omfanget av hver underkategori foreligger i tabell 10. Radene i tabell 12 henviser til strategidokumentene til de forskjellige byggherrene.

Tabell 12: Resultat fra dokumentanalysen av strategidokumentene til byggherrene. Svart haketegnet betyr at strategien til den respektive bedriften tilfredstiller kravet i tabell 10, og grå farget celle betyr at det ikke er tilfredstilt.

Kategorier		Ombruk og ombrukbarhet			Ressurshåndtering			Kompetanse og innovasjon				Klimafotavtrykk og miljøpolitikk			
		Nye bygningsmaterialer med lav klimabelastning	Fleksible og demonterbare bygg	Kartlegging av ombruksmuligheter	Sorteringsgrad	Mål på avfallsmengde	Økt ombruk- og gjenvinninggrad	Program for kompetanse- utvikling av ansatte	Fremme bærekraftige løsninger for leietaker	Gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter	Digitalisere bransjen	Mål på reduksjon av direkte klimagassutslipp	I tråd med EU-taksonomien	Sertifiseringsmål	
Byggherre	Privat	BHP1				✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓
		BHP2	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓		✓
		BHP3	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓		✓
		BHP4	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		BHP5	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		BHP6		✓							✓			✓	
	Offentlig	BHO1	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓		
		BHO2	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓
		BHO3	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓
		BHO4	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓		✓
		BHO5	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	

Videre i dette kapittelet presenteres hver underkategori fra tabell 12 i detalj. Delkapitlene er derfor strukturert etter hovedkategoriene som er gitt av denne tabellen, for å gi leseren en bedre oversikt. Tabellen er basert vedlegg H, I, J og K, som presenterer funn i strategidokumentene til byggherrene. Vedleggene viser derfor til bakgrunnen for haketegnene som er gitt i tabell 12.

#### 4.3.1 Ombruk og ombrukbarhet

Vedlegg H viser et detaljert resultat fra dokumentanalysen knyttet til kategorien *Ombruk og ombrukbarhet*, som danner grunnlaget for haketegnene som er gitt i tabell 12 under kategori *Ombruk og ombrukbarhet*. Under denne hovedkategorien ble det gitt tre underkategorier; *Nye bygningsmaterialer med lav klimabelastning*, *Fleksible og demonterbare bygg* og *Kartlegging av ombruksmuligheter*.



## Nye bygningsmaterialer med lav klimabelastning

Under kategorien *Nye bygningsmaterialer med lav klimabelastning* har alle bedriftene, utenom BHP1 og BHP6, skrevet i sin strategi at nytt materiale skal ha lav klimabelastning. Dette presenteres i vedlegg H. BHP1 la i sin strategi større vekt på at bygningsmaterialene skulle være lokalt produsert. I dokumentanalysen ble det videre funnet flere kravspesifikasjon som ble omtalt under denne kategorien. De kravspesifikasjonene som nevnes flest ganger var (1) uten helse- og miljøfarlige stoffer, (2) lang levetid, (3) ikke fra truede arter/sorter og (4) dokumentasjon. Her oppsummeres antallet og hvem som nevner dette:

- *Helse og miljøfarlige stoffer*: 6 av byggherrerene (BHP2, BHP5 og BHO2-5). BHO5 poengterer til og med at dette skal måles i prosentavvik.
- *Lang levetid*: 5 av byggherrene (BHP4-5, BHO1, BHO3 og BHO5).
- *Ikke fra truede arter/sorter*: 4 byggherrene (BHP2, BHP4, BHO2 og BHO4). Forbud mot tropisk trevirke nevnes av tre av dem.
- *Dokumentasjon*: 5 av byggherrene (BHP3-4, BHO1-2 og BHO5). Det stilles krav til at det enten foreligger EPD'er eller at produktene er miljø- og klimasertifiserte. BHO5 poengterer til og med at produkter med miljødokumentasjon skal måles i en prosentandel.

Avslutningsvis trekkes BHO2 frem for strategiens tydelige krav til bygningsmateriell i forbindelse med ombruk.

## Fleksible og demonterbare bygg

I tabell 12 vises det til at åtte av elleve byggherrer uttrykker at de skal bygge fleksible og demonterbare bygg. Det fremkommer av disse strategiene at fremtidige prosjekter skal bygges for fleksibilitet og demonterbarhet, for å muliggjøre fremtidige bruksendringer i byggene. For å imøtekomme de potensielt endrede behovene, fremkommer det derfor at byggene må være godt planlagt. For å beskrive hvordan de skal være planlagt blir det i strategiene brukt forskjellige ord, eller ord om hverandre, for å uttrykke det samme. Fleksibilitet og demonterbarhet blir brukt flest ganger, men generalitet, ombrukbarhet og endringdyktighet blir også nevnt av mange i vedlegg H. BHP4 og BHO5 er i likhet med BHP1, ikke gitt et haketegn i tabell 12. Dette er fordi de ikke er like tydelige på at de skal bygge/planelegge for demontering, selv om de meddeler at de vil utvikle løsninger som forlenger levetiden på byggene sine. Dette kan tolkes som at de ønsker å planlegge for sirkulære løsninger, i form av å planlegge for demonterbarhet. Da dette ikke kommer klart fram av strategien, er de ikke gitt et haketegn.

## Kartlegging av ombruksmuligheter

Ni av elleve byggherrer er også klare på at de vil kartlegge ombruksmulighetene sine i eksisterende bygg. Det trekkes frem at flere er tydelige på at de vil prioritere å renovere eksisterende bygg fremfor å rive og bygge nytt. Det er kun én byggherre som ikke trekker frem noe som kan kategoriseres under *Kartlegging av ombruksmuligheter*. Det er verdt å merke seg at resultatet som er presentert i vedlegg H ikke viser til at BHP3 og BHP1 kartlegger for ombruksmuligheter i sine bygg. I sine strategi sier de at de vil kartlegge eksisterende bygningsmasse, men at dette bunner i deres overordnede strategi eller for å forbedre klimafotavtrykket sitt. De trekker ikke eksakt frem at de vil kartlegge muligheter for ombruk, og derfor er de ikke gitt et haketegn i tabell 12.

### 4.3.2 Ressurshåndtering

Vedlegg I viser et detaljert resultat fra dokumentanalysen knyttet til kategorien *Ressurshåndtering*, som danner grunnlaget for haketegnene som er gitt under samme kategori i tabell 12. Under denne hovedkategorien ble det gitt tre underkategorier; *Sorteringsgrad*, *Mål på avfallsmengde* og *Økt ombruk- og gjenvinningsgrad*.

#### Sorteringsgrad

Av de elleve byggherrestrategiene som er inkludert i denne masteroppgaven, har 3 stykker ikke satt et mål for en prosentvis sorteringsgrad av avfall på sine byggeprosjekter. Vedlegg I gir en oversikt over hvilken prosent som er satt hos de som har angitt en sorteringsgrad i sin strategi. Av vedlegget kan man se at den laveste sorteringsgraden som er satt for byggeprosjektene er 80%. 90% sorteringsgrad blir nevnt flest ganger. Vedlegget viser også at BHP2 er den eneste byggherren som også har satt et mål i strategien sin for sorteringsgrad i drift. Flere nevner at de skal tilrettelegge for sortering i drift, men har ikke i likehet med BHP2 et definert mål på dette. Det legges også merke til at årstallene som er angitt i vedlegg I viser til at fire av de ni byggherrene som har satt en målsetning i tilknytning til denne kategorien, har fastsatt den allerede før år 2022.

#### Mål på avfallsmengde

Totalt var det sju byggherrer som ikke hadde satt et definert mål for maks kg/m<sup>2</sup> generert avfall fra sine prosjekter. Tre av disse sju var de samme byggherrene som ikke hadde satt en sorteringsgrad. BHP6 og BHO1 nevnte ingenting om et mål på produsert avfallsmengde. I midlertid viser BHP1, BHP5 og BHP2 sine strategier til at de jobber aktivt med avfallsregnskapet sitt, selv om de heller ikke har angitt et konkret mål på antall kilogram generert avfall per kvadratmeter. BHO5 og BHP3 skriver på en annen side at de *vil* definere et konkret mål på dette. Av de fire byggherrene som faktisk har definert et mål har tre av de definert at de maks skal generere 25 kg/m<sup>2</sup>. BHO4 har angitt det laveste av måletallet, med 40 kg/m<sup>2</sup>. Dette målet ble satt for noen år tilbake, i 2018.

#### Økt ombruk- og gjenvinningsgrad

Det kom tydelig fram av dokumentanalysen at alle byggherrene hadde et stort fokus på økt ombruk- og gjenvinningsgrad eller avfallsminimering. BHP6 og BHP1 var blant de to bedriftene som ikke hadde uttrykte at de skulle øke ombruk- og gjenvinningsgraden, og nevnte kun avfallsminimering. Derfor fikk de ikke et haketegn i tabell 12. De andre byggherrene viste til et fokus på dette, gjennom å formulere metodikker for hvordan de har tenkt å jobbe for økt ombruk og/eller gjenvinning. Dette kommer til uttrykk gjennom krav til direkte målbare tall, metodikk for rapportering, metodikk for kartlegging, krav om etterspørsel og håndtering. Det er verdt å merke seg i vedlegg I at BHO5 og BHP2 var de eneste byggherrene som hadde tallfestet et mål på hvordan de skulle øke ombruk- og gjenvinningsgraden.

### 4.3.3 Kompetanse og innovasjon

Vedlegg J viser et detaljert resultat fra dokumentanalysen knyttet til kategorien *Kompetanse og innovasjon*, som danner grunnlaget for haketegnene som er gitt under samme kategori i tabell 12. Under denne hovedkategorien ble det gitt fire underkategorier; *Program for kompetanseutvikling av ansatte*, *Fremme bærekraftige løsninger for leietakere*, *Gjennomføre forskning og utviklingsprosjekter* og *Digitalisere bransjen*.

## Program for kompetanseutvikling av ansatte

I dokumentanalysen av bedriftenes strategier kom det fram at det er et høyt fokus på økt kompetanse og innovasjon i årene framover. 6 av strategiene i denne studien skriver at de vil øke kompetansen hos sine egne ansatte. BHO2 inkluderes som en av disse seks i tabell 12 fordi de fokuserer på miljøfotavtrykket som skyldes deres egen kontorvirksomhet kan tolkes som at de ønsker å øke de ansatte sin kompetanse. Fra vedlegg J ser man at BHP1, BHP4 og BHP5 er de eneste som viser til hvordan de skal få til dette å øke kompetansen hos de ansatte, gjennom å gjøre rede for konkrete programmer for kompetanseutvikling som de skal gjennomføre for dem. Derfor er det i tabell 12 gitt dem et haketegn for denne underkategorien. I dokumentanalysen ble det ikke funnet at BHP3 og BHP6 sine strategier fremhever at de vil øke kompetansen hos sine ansatte. Generelt sett er det ikke tydelig i noen av byggherrenes strategier, om hvilken type kompetanse det er ønskelig å styrke internt.

### Fremme bærekraftige løsninger for leietakere

Å heve kompetansen til leietakere vektlegges i samtlige strategier, utenom til BHP6, BHO2 og BHO4. BHO2 skiller seg ut ved at det blir funnet i dokumentanalysen at de vil samarbeid med eksisterende leietaker for å oppnå mindre miljøpåvirkning under eiendommens drift. Det fremkommer ikke at de vil jobbe for dette på nivået for beslutningstaking ved nybygg og rehabiliteringer. Derfor gis de, i likhet med BHP6 og BHO4, heller ingen haketegn. De øvrige strategiene retter fokus på å fremme bærekraftige løsninger for sine leietakere. Enkelte trekker også frem at de vil heve miljøkompetansen og fremme valg som støtter en sirkulær økonomisk bransje.

### Gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter

Uten unntak ble det å gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter nevnt i strategiene til alle byggherrene. BHP1 og BHP6 skiller seg ut i denne kategorien ved at de viser til konkrete metoder de skal bruke for å teste ut nye løsninger i prosjekter. BHO5 setter til forskjell fra alle byggherrene, et helt konkret mål på hvor mange prosjekter de skal involvere seg i. De bedriftene som skriver at innovasjonen skal bidra til utviklingen av sirkulære løsninger er BHP2, BHP6 og BHO5.

### Digitalisere bransjen

fem av elleve byggherrer hadde ambisjoner om å delta eller utvikle digitale sirkulære løsninger for å bidra til økt bransjekunnskap. BHP3 og BHO5 er to av disse fem, men de eneste som opplyser at de vil jobbe for digitale løsninger tilknyttet akkurat ombruk. Selv om ikke alle nevnte digitale løsninger, hadde samtlige av strategiene målepunkter som angikk kunnskapsdeling. Fellesnevneren var et mål om å heve kompetansen i bransjen innen bærekraft, sirkulær økonomi og ombruk. Under denne kategorien var det likevel et fokus på om de uttalte at de skulle øke kunnskapen innen digitalisering, og derfor ble det ikke gitt et haketegn til alle.

#### 4.3.4 Klimafotavtrykk og miljøpolitikk

Vedlegg K viser et detaljert resultat fra dokumentanalysen knyttet til kategorien *Klimafotavtrykk og klimapolitikk*, som danner grunnlaget for haketegnene som er gitt under samme kategori i tabell 12. Under denne hovedkategorien ble det gitt tre underkategorier; *Mål på reduksjon av direkte klimagassutslipp, I tråd med EU-taksonomien og Sertifiseringsmål*.

## **Mål på reduksjon av direkte klimagassutslipp**

Innunder denne kategorien varierer det både mellom tallfestet prosent, og mellom referansen prosenten er satt til. Enten er det oppgitt et prosentvis tall som skal nås innen et visst tidsperspektiv (årstall eller periode). Eller så er det oppgitt et prosentvis tall i forhold til et referansealternativ eller referansebygg. Ti av elleve byggherrer viser til et tall på klimagassutslipp. De bedriftene som har satt et mål for reduksjon av direkte klimagassutslipp for år 2050 har angitt et mål om 100% reduksjon. BHO3 og BHP1 har et mål klimanøytralitet tidligere, nemlig i 2030. Utover dette varierer prosenten mellom 30-45% for målene som er satt mellom år 2018-2026.

## **I tråd med EU-taksonomien**

Fra vedlegg K ser man at alle utenom BHO3 i større eller mindre grad ønsker å være i tråd med EU-taksonomien eller andre mål fra EU. Det blir oppgitt at det vil gjøres investeringer og innkjøp som bygger på sirkulære og bærekraftige prinsipper, men det er bare 5 byggherrer som skriver at de vil jobbe for å I tråd med EU-taksonomien. Disse 5 er BHP1, BHP4-6 og BHO5. BHP6 er de eneste som faktisk har satt et tallfestet mål i tilknytning til denne underkategorien.

## **Sertifiseringsmål**

Den siste underkategorien i denne dokumentanalysen omfatter strategienes mål i forbindelse med å sertifisere byggeprosjekter. Det ble funnet at 3 byggherrer, BHP6, BHO5 og BHO1, ikke hadde noe konkret mål på dette i sin strategi. Det fremkommer av BHP6 og BHO5 sin strategi at de har brukt Breeam til miljøsertifisering i tidligere prosjekter, men at de ikke har noen ambisjon for dette fremover. BHO1 oppfordrer til bruk av sertifiseringssystemer, men gir heller ikke et konkret mål på dette. Fra vedlegg K ser man at miljøsertifiseringsverktøyet Breeam er det som blir mest brukt. Alle utenom BHO3 referer til et sertifiseringsnivå eller ønske om å sertifisere en viss andel prosjekter i henhold til Breeam.

## 5 Diskusjon

I dette kapitlet vil resultatene fra intervjuene, dokumentstudie av webinarer og konferansen, dokumentstudie av strategidokumenter og teorien hentet gjennom litteraturstudie diskuteres i lys av de tre forskningsspørsmålene. Dette skal sammen bidra til å svare på masteroppgavens problemstilling.

### 5.1 Hva er dagens status på ombruk i bygg- og eiendomsnæringen i Norge?

Intervjuene, litteraturstudie og dokumentstudiet av konferansen og webinarne viser alle til flere fellestrekk i beskrivelse av dagens status på ombruk i bransjen. Dagens lover og regler, kompetanse innen ombruk og et lite utviklet marked er alle barrierer som nevnes for å beskrive dagens status.

#### 5.1.1 Kritikk av resultat

For å svare på hva som er dagens status for ombruk vil både funn fra litteraturstudie, intervjuresultatene og dokumentstudie av konferansen og webinarne bli brukt. Statusen for ombruk er i en rask endring, og det vil legges størst vekt på resultater fra dokumentanalysen og intervjuene for å besvare spørsmålet, da dette er den nyeste dataen forfatterne har for å kunne svare på spørsmålet.

Det var ønskelig å innhente ulike synspunkter på dagens status på ombruk fra flere forskjellige deler av ombruksmarkedet. Av den grunn ble det interjuvet både arkitekter, rådgivere, tilretteleggere av ombruksverktøy, tilretteleggere av markeds plasser, offentlige bygherrer og private bygherrer. Dette er noen av aktørene som er en del av verdikjeden for brukte bygningskomponenter som presentert i figur 9. Funnene fra intervjuene med hver av aktørene bør likevel ikke anses som representativt for hele yrket eller sektoren aktøren er en del av, da det ikke ble gjennomført mange nok intervjuer til å konkludere med at informantens syn er en allmenn mening. I studiet er det for eksempel intervjuet tre miljørådgivere, som er et fåtall av alle miljørådgivere som finnes i Norge. Alle deres utsagn og meninger kan ikke konkluderes med at er representativt for alle andre miljørådgiverne. På en annen side er informantene som er inkludert valgt basert på deres kompetanse om ombruksmarkedet. Det er grunn til tro at funnene fra resultatet representerer en generell oppfatning, dersom flere av informantene oppgir det samme.

En annen svakhet ved resultatet er at informantene som er inkludert i studiet ikke favner hele verdikjeden innen ombruk av bygningsmaterialer. Det kan diskuteres om andre deler av ombruksmarkedet i tillegg burde vært intervjuet, som for eksempel offentlige institusjoner, entreprenører eller produsenter. På grunn av begrenset med tid ble det ikke intervjuet flere. Som tidligere beskrevet i kapittel 3.3.2 ble aktørene valgt ut fra deres erfaring og kompetanse innen ombrukskartlegging eller håndtering av ombruksprodukter. I ettertid ser likevel forskerne at det kunne vært interessant å intervjuet både offentlige institusjoner, entreprenører og produsenter da forskjellige erfaringer med disse blir nevnt av informantene.

En ulempe med semi-strukturerte intervjuer er at det gir informantene mulighet til å prate om nærmest hva de vil. Dette medførte at resultatene ble farget av informantens interesser. Det vil si at resultatet antageligvis ikke dekker alle aspekter ved ombrukspraksisen i

Norge. Ombruk er et komplekst tema, da det er mange aktører involvert og flere faktorer som spiller inn. I likhet med funnene fra intervjuene viser resultatene fra litteraturstudiet og dokumentstudiet bare til deler av aspektene og synspunkt ved dagens status for ombruk i bygg- og eiendomsnæringen i Norge.

### 5.1.2 Lover og regler

Funnene ifra intervjuresultatene, litteraturstudiet og dokumentanalysen av webinarne og Byggavfallskonferansen 2022 viser alle til at dagens rammeverk er en barriere for ombruk i bygg- og eiendomsbransjen. Mange av informantene mente at ombruksmarkedet idag er motarbeidet av lover og regler, og beskrev dagens krav til dokumentasjon som for strengt. Skatt og avgiftssystemet ble også ansett som noe som ikke fremmer ombruk. I konferansen og webinarne ble det blant annet uttrykt at dokumentavgiften ved rehabilitering av bygg ikke gir et insentiv for å bevare bygg, og at sertifisering av ombruksmaterialer er en hovedutfordring med ombruk i et byggherreperspektiv. En stor utfordring med dagens lover og regler er også at det tar tid å endre lovverket, og at det på grunn av flere grunner nevnt av Marton (2022) gjør at lovverket henger etter utviklingen.

Dagens innretning på dokumentavgiften gir i dag byggherrer insentiv til å rive fremfor å rehabiliter et bygg (Dahl, 2022). Etersom det ved nybygg gis fritak for førstegangs-overføring, trenger byggherren kun å betale en dokumentavgift som tilsvarer tomteverdien. En endring av dokumentavgiften slik at rehabilitering av bygg kan gis fritak for førstegangs-overføring vil gi byggherrer større insentiv til å bevare fremfor å rive bygg. Det ble også nevnt i et intervju med BHP6 at skattesystemet jobber i mot ombruk, ved at lønn er skattelagt med opp mot 50% og materialer er skattelagt med 25%. Ombruk av materialer krever mye arbeid, og det blir derfor ofte kostbart å ombruke ettersom arbeidstidene er så dyre. For å gi bedre insentiver overfor blant annet byggherrer og leverandører til å bevare, fremfor å kaste og kjøpe nytt, kan det derfor tenkes at en mulig løsning vil være økt skatt for innkjøp av nye materialer. En reduksjon av skatt på arbeid som innebærer reparasjon og vedlikehold vil sannsynligvis også være en mulig løsning. En ny og forbedret handlingsplan for sirkulær økonomi som Vestre (2022) nevnte i webinarret til finansnæringen kan også ha løsninger for disse utfordringene ettersom dagens løsninger støtter lineære prosjekter.

Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) hevder også at flere av dagens lover og regler hindrer ombruk av bygningsmaterialer. Som tabell 3 viser, trekker spesielt produsenter, ombruksrådgivere og offentlige institusjoner frem mangel på støttende forskrifter som en barriere for ombruk. Motsatt er det få arkitekter og ingen byggherrer/entreprenører som nevner at manglende støttende forskrifter er en barriere. I samme artikkel nevner Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) at alle utenom arkitektene ser på mangel av tekniske dokumenter som en barriere for ombruk. Funnene i artikkelen stemmer delvis med resultatene i kapittel 4.1 - intervjuresultater. I intervjuene nevnte aktører at det er mangel på støttende forskrifter, men i motsetning til Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) nevner også byggherrene at dette er en barriere. Byggherrene nevnte også at manglende dokumentasjon kunne være en utfordring, noe som stemmer med funnene til Knoth, Fufa og Seilskjær (2022). I slike tilfeller kan visuelle undersøkelser og prøving av egenskaper som nevnt av Kron mfl. (2022) gjennomføres for å finne fram de egenskapene som må dokumenteres.

Resultatene fra dokumentanalysen av konferansen og webinarne i kapittel 4.2 stemmer videre godt med Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) sine resultater. På konferansen kom det blant annet frem at offentlige institusjoner jobbet med å endre TEK17 og DOK, noe som støtter at de mener det er mangel på støttende forskrifter, eller at dette er en suksessfaktor.

Det kom også frem under panelsamtalen at representanten fra Norsk Eiendom mener at myndighetene må se på avgiftssystemene sine, ettersom dagens regler gjør det billigere å rive en å bygge om. Myndighetene ble også kritisert av Nilsen (2022) for å være trege med å følge opp bygningsdirektivene i EU.

Enova sin støtteordning vil forhåpentligvis bidra til at det blir økt ombruk i bransjen og at næringen omdannes til en næring som bruker materialer om igjen. Dette nevner også Solli (2022) som sier at det trengs insentiver for at andre enn de største aktørene skal få til gjenbruk.

Det er rimelig å anta at endringene i TEK17 og DOK som ble presentert av Marton (2022) under Byggavfallskonferansen vil bidra til økt ombruk av bygningsmaterialer. Endringene i TEK17 vil forhåpentligvis bidra til at flere bygg tilrettelegges for senere demontering, flere ombrukskartlegginger gjennomføres og prosjekter får en høyere kildesortering- og ombruksgrad. De to alternativene til endring i DOK vil forhåpentligvis også bidra til aktører og byggherrer lettere får gjennomført ombruk på byggematerialer som nå krever mye dokumentasjonsarbeid før det kan bli ombrukt. I følge Strand (2022) vil det komme en endring i DOK fra 1. juli 2022, men akkurat hvordan denne endringen i DOK vil se ut har ikke forfatterene lyktes i å finne ut.

### 5.1.3 Kompetanse og holdninger

Dagens kompetanse og holdninger om ombruk gir et bilde på statusen for ombruk i dag. Fra intervjuene kommer det frem at både byggherrer og andre aktører i bransjen mener det er en stor mangel på kompetanse om, og erfaring med ombruk. På spørsmål om hva som må til for å få en sirkulær byggebransje nevnes blant annet mer kunnskap hos arkitekter, rådgivere og byggherrer av byggherrene selv. Byggherrene nevner også at de opplever at det er lite kunnskap og erfaring hos entreprenører og håndverkere, og at dette skaper utfordringer ved gjennomføring av prosjekter. Dokumentanalysen av konferansen og webinarer støtter informantene sin erfaring med at det er lite kompetanse om, og erfaring med ombruk (Saltvedt, 2022; Nasjonal kunnskapsarena, 2022a; Nasjonal kunnskapsarena, 2022b). Det nevnes blant annet at det er mangel på kunnskap om sirkulære businessmodeller, mangel på kunnskap om hvilke materialer som gir størst reduksjon i klimagassutslipp ved ombruk og mangel på erfaring.

I Entra ASA (2021) sin rapport trekkes det frem at ombruk krever høyere kompetanse i alle ledd. Mangel på kunnskap trekkes også frem som både en barriere, og en viktig suksessfaktor i artikkelen til Knoth, Fufa og Seilskjær (2022). Her nevner alle de fem forskjellige gruppene at mangel på kunnskap er en barriere, og alle utenom byggherrene/entreprenørene uttrykker at kunnskap er en suksessfaktor for å få til ombruk av byggematerialer. Det at byggherrene/entreprenørene ikke har uttalt kunnskap som en suksessfaktor i artikkelen til Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) skiller seg fra resultatene i kapittel 4.1.1 og kapittel 4.2.3 hvor byggherrene uttrykker at det er nødvendig med mer kunnskap for å få til ombruk, og behov for mer utdanning og kompetanse gjennom blant annet fagskoler nevnes som løsninger. For å redusere kunnskapsgapet og øke graden av bærekraft i det offentlige har blant annet DFØ en egen kriterieveiviser for bærekraftige anskaffelser (DFØ, 2022). Dette er svært viktig da offentlige innkjøp står for 16% av det totale klimafotavtrykket i landet (Kummeneje, 2022).

Et sitat som beskriver dagens kompetanse innen ombruk av byggematerialer bra er sitatet til Brastad (2022) fra Byggavfallskonferansen:

*“For å gjøre bransjen sirkulær er det ikke et behov for flere akademikere, men heller praktikere.”*

Selv om det nevnes at det er lite kompetanse innen ombruk og at dagens lover og regler ikke er tilrettelagt for ombruk, nevner også flere informanter at holdningene til ombruk i bransjen er en utfordring. En byggherre opplever blant annet at folk tenker på slitne møbler og hullede vegger når de nevner ombruk, og en annen byggherre nevner at leietagere med ulik interesse og holding til ombruk er en utfordring. Det nevnes også av en aktør at de opplever at mange tenker at ombruk er dyrt. Et eksempel på at ombruk ikke alltid er billig er eksempelet på ombruk av hulldekker fra Regjeringskvartalet som i følge et par informanter ble lite lønnsomt økonomisk, men samtidig veldig viktig for å etablere en standard og dele kunnskap og erfaringer om ombruk av hulldekker.

Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) sin artikkel trekker frem at rådgivere og offentlige institusjoner mener at en konservativ tankegang fortsatt er utbredt i norsk byggenæring og en barriere for ombruk. Alle utenom byggherrene/entreprenørene mente at bevisstgjøringskampanjer og det å vise frem flere eksempler på beste praksis innen ombruk kan bidra til å endre den negative holdningen ombruksmaterialer har i dag. Dette resultatet skiller seg fra intervjuresultatet til masteroppgaven hvor flere byggherrer som tidligere nevnt tok opp holdninger som et problem og noe som må endres på. Nye holdninger og tankesett til byggherrer, prosjekterende og entreprenører ble også nevnt som nødvendig i Nasjonal kunnskapsarena (2022c) før ombruk blir en naturlig del av alle byggeprosjekter.

#### **5.1.4 Lite utviklet marked**

Ombruksmarkedet beskrives blant annet som lite, fragmentert og helt i startgropa av informantene. Byggherrene beskriver det som dårlig organisert, og et marked hvor man per dags dato ikke får tak i brukte byggematerialer. Aktørene nevner at det er flere markeds plasser under utvikling, men at disse er spredt veldig rundt. Det nevnes også i litteraturen at ombruksmarkedet er lite utviklet. Sandberg og Kvellheim (2021) nevner at manglende infrastruktur gjør det tidkrevende å finne det man vil ha, og Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) nevner at manglende fungerende ombruksmarked gjør det vanskelig å få til ombruk. Det er samtidig en bred enighet blant aktørene i byggebransjen at det å få etablert en fungerende infrastruktur for ombruksmarkedet er en viktig suksessfaktor for ombruk. Fra dokumentanalysen av konferansen og webinarer kommer det også frem at det er vanskelig å finne materialer og dokumentasjon i ombruksmarkedet.

En løsning for å for å få markedet større vil være å få de forskjellige markeds plassene til å prate sammen og dele informasjon. I dag må en byggherre som ønsker seg et ombruksmateriale søke etter dette materialet i flere forskjellige databaser og markeds plasser, noe som både er tidkrevende og lite oversiktlig. Det nevnes i både intervju, webinarer og i litteraturen at bransjen må samarbeide for å få til gode løsninger og komme videre. Samtidig kan det være vanskelig å samarbeide for de forskjellige markeds plassene om dette går utover konkurransevnen og markedsandelen deres.

Forhåpentligvis vil også veilederen for ombrukskartlegging fra Grønn Byggallianse (2021) bidra til at det blir lettere å ombrukskartlegge og at flere gjennomfører det. Isåfall mangler det bare at folk tilgjengeliggjør materialene de ikke selv skal bruke på en markeds plass slik at andre får muligheten til å ta de i bruk. I følge Wahlström (2022) er digitaliseringen i bransjen lav, og et antas også at en ytterligere digitalisering av byggebransjen som Marton (2022) og Thorstensen (2022) nevner vil bidra positivt til å utvikle ombruksmarkedet.



Dette ved blant annet nye avfallskoder som Pettersen (2022) nevner, digitalisering av sluttrapporter og avfallsplaner, og digital lesbar informasjon om materialer som kan kobles til markedsplassene for ombruk.

### 5.1.5 Leietakerutskiftinger

Leietakerutskiftninger har stor betydning for klimafotavtrykket til et bygg (BHP3). I følge informantene går det enorme mengder avfall med på å skifte ut en leietaker med en annen, og ofte blir alt mellom gulv og himling skiftet ut. En grunn til dette er at materialer i dag er organisert slik at mye må rives for å komme frem til det som skal byttes (Nasjonal kunnskapsarena, 2022a). Leietakerutskiftninger beskrives også som den største delen av ombruksmarkedet. Dette gjør at det er et stort potensiale til å redusere avfall ved leietakerutskiftninger, men problemet nevnes blant annet å være lite fleksible bygg og holdinger hos leietakere til at de ønsker alt nytt og ikke har samme fokus på bærekraft. Resultatene fra dokumentanalysen av konferansen og webinarne hevder også at utviklere prioriterer skreddersøm for første leietaker foran langsiktig fleksibilitet.

### 5.1.6 Kvalitet og pris på byggematerialer

Flere av informantene mener at dagens priser på nye materialer er et stort problem, og noen ser på nye materialer som ombruksmaterialer sin største konkurrent. Funn i dokumentanalysen viser også at dagens kvalitet på nye materialer er for dårlig, og at vi ikke tenker langsiktig nok når vi produserer nye materialer (Brastad, 2022; Pettersen, 2022). Hvem som skal ta ansvar for å gjøre kvaliteten på nye materialer bedre kan diskuteres, men det pekes blant annet på de som bestiller materialene. Om dette er entreprenørene, kan de peke videre på at det er byggherren som setter kravene til hvilke materialer som skal brukes og at det er der endringen må skje. Byggherrene kan da så sin side peke videre på leietakere som ikke ønsker å betale mer for god kvalitet i materialene og så er spiralen i gang.

### 5.1.7 Oppsummering

Dagens status på ombruk preges i størst grad av lover og regler som jobber i mot ombruk, lite kompetanse og erfaring blant flere i bransjen, og et ombruksmarked som er helt i startgropen og veldig lite. Resultatene fra intervjuene og dokumentanalysen av konferansen og webinarne har i stor grad stemt overens med funn i litteraturstudiet. I tiden mellom intervjuene ble gjennomført og slutten av masteroppgavens tidsperspektiv, har det både kommet endringer i DOK og støtteordninger fra Enova. Dette er sannsynlig å tro at endringene i DOK og støtteordningene fra Enova vil bidra til mer ombruk, og at statusen på ombruk om noen par år vil være veldig annerledes enn den er i dag.

## 5.2 Hva er ombrukspraksisen hos de utvalgte byggherrene?

Kapittel 4.1.2 gir grunnlag for å svare på studiets andre forsknings spørsmål. I resultatkapittelet ble det presentert funn ifra intervjuene med de utvalgt byggherrene, der det blant annet ble omtalt hvordan byggherrene jobber for å øke ombruksgraden, hvilke utfordringer de møter knyttet til dette, hvilke verktøy de bruker for å gjennomføre ombruk og hvilke erfaring de har med ombruk i prosjekter. I dette kapittelet vil funnene bli diskutert, for å forsøke å gi et svar på hva ombrukspraksisen hos de utvalgte byggherrene er. Diskusjonen innebærer først en generell evaluering av resultatet som blir presentert i kapittel 5.2.1. Deretter blir det i kapittel 5.2.2-5.2.6 diskutert rundt de ulike forholdene som tabell 11 refererer til. Avslutningsvis for dette kapittelet foreligger det en oppsummering.

### 5.2.1 Kritikk av resultat

Funnene fra intervjuresultatene i kapittel 4.1.2 reflekterer ikke et fullstendig bilde av ombrukspraksisen til byggherrene. For det første er resultatet kun basert på funn ifra intervjuresultater med de utvalgte byggherreinformantene. Ideelt sett hadde man intervjuet flere informanter per bedrift, eller gjennomført et mer omfattende case studie av hver byggherre som er inkludert i studiet. Dette ble ikke gjort av hensyn til oppgavens tidsperspektiv og omfang. Det har medført at resultatene er farget av hvert enkelt individ sine bakgrunnskunnskaper. Bakgrunnen for utvalget av informanter omtales nærmere i metodekapittelet 3.3.2.

At resultatet er basert på funn ifra intervjuene betyr også at tabell 11 sannsynligvis ikke viser en helt korrekt vurdering og representativt bilde av byggherrene sin ombrukspraksis. Som beskrevet under tabellen betyr en grå farget celle at det ikke bare er funnet i intervjuene at byggherren ikke praktiserer det ene forholdet, men at det også kan være at det i intervjuet ikke ble omtalt noe om dette temaet. I etterkant ser man at intervjuguiden for aktørene kunne vært utformet annerledes, for å få samlet inn mer data knyttet til oppgavens andre forsknings spørsmål. Dette ville potensielt medført at noen av de gråfargede cellene hadde blitt merket med haketegn.

For det andre viser ikke intervjuresultatet til alle mulige forhold tilknyttet ombruk i praksis. Resultatet i tabell 11 la hovedsakelig vekt på fem forhold som forskerne hadde funnet fra intervjuene. Resultatet baserer seg derfor delvis på forskernes egne tolkninger, men også kunnskaper knyttet til temaet. Dette omtales i kapittel 3.3.7. Det at ikke alle potensielle forhold og aspekter ved ombrukspraksisen til de ulike byggherrene er dekket, er også en svakhet ved resultatet. Hadde flere andre forhold vært inkludert, hadde resultatet høyst sannsynlig sett annerledes ut. På en annen side er et grunn til å tro at resultatet gjenspeiler de viktigste forholdene knyttet til byggherrenes ombrukspraksis, ettersom resultatet gjenspeiler de tematikkene som ble hyppigst omtalt i intervjuene med informantene for byggherrene.

### 5.2.2 Ombruksverktøy

Av figur 11 ble det funnet at seks av de elleve utvalgte byggherrene i dette studiet gjennomførte ombruk ved hjelp av ett eller flere ombruksverktøy. Det var fire byggherrer som ga uttrykk for at de foreløpig testet ut et eller flere forskjellige ombruksverktøy, og én som ikke hadde gjennomført noe bruk eller testing av ombruksverktøy. Resultatet viser dermed til at flertallet av byggherrene tar eller ønsker å ta i bruk ekstreme verktøy for å få til

mer ombruk i byggeprosjekter. Sett i lys av utredningen til Asplan Viak (2018) kan dette forstås som et ønske om å løsrive seg fra eierskapet til ombruk. Dette ønsket kan knyttes til byggherrene sin mangel på egen kompetanse om eller erfaring med ombruk. Ekstern hjelp er tilsynelatende helt nødvendig for byggherrene, om ønsket er å realisere mer ombruk i sine byggprosjekter. Det ble blant annet funnet i BHP3 sitt pilotprosjekt, der bruken av en ekstern ombruksaktør ble sett på som avgjørende for å muliggjøre ombruk av en rekke bygningsdeler og inventar.

Bakgrunnen for å ta i bruk verktøy tilknyttet ombruk var for de aller fleste byggherrene et ønske om å tillegne seg en ressursoversikt eller materialbank tilknyttet sine eiendommer. Det innebærer at de eksisterende materialene på deres eiendommer kartlegges og dokumenteres. Videre vil sannsynligvis denne informasjonen foreligge digitalt, ettersom de tjenestene og verktøyene som byggherrene oppgir at de vil teste ut, eller allerede tar i bruk, er digitale. Denne praksisen er i tråd med den nasjonale strategien, og ønsket fra Stortinget om at næringen skal legge til rette for bedre flyt av produktdatablader og digitalisering av bransjen (Regjeringen, 2021). Byggherrene sin praksis med å ta i bruk materialbanker viser seg å følge en trend i markedet, i likhet med de nye kravene til Breeam-Nor6.0 (Grønn Byggallianse, 2022a). I den nye manualen, som er tilpasset EUs taksonomi, er det også rettet et fokus på at byggeprosjekter skal ta i bruk materialbanker (Grønn Byggallianse, 2022a).

Flesteparten av byggherrene som ble inkludert i studiet vet enda ikke hvilke plattformer som de skal ta i bruk, og tester derfor ut ulike digitale plattformer. Av tabell 2.6.10 ser man at de plattformene som ble nevnt er relativt nye bedrifter. Det fremkom av intervjuresultatene at byggherrene inngikk et samarbeid med eksterne aktører med det formål om å bistå disse aktørene i å utvikle ombruksverktøyene som de leverer. Det tilsier at byggherrenes praksis er med på å utvikle en fungerende infrastruktur for ombruksmarkedet (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Selv de byggherrene som har tatt eller planlegger å ta i bruk ulike digitale ombruksverktøy med det formål å få til mer ombrukspraksis i sin egen virksomhet, vil også bidra til å skape en bedret infrastruktur. De erfaringene de gjør seg internt vil kunne tenkes å gi en erfaring som resten av næringen kan dra nytte av senere.

### 5.2.3 Pilotprosjekter

Figur 11 viste til at fem av byggherrene hadde gjennomført pilotprosjekter med ombruk, og de resterende seks hadde pågående pilotprosjekter med ombruk. I forbindelse med pilotprosjektene ble det nevnt en rekke eksempler på ombruk av ulike bygningsmateriell og elementer som er eller vil bli gjennomført. Disse eksemplene kan sammenlignes med de erfaringene som ble gitt av erfaringsrapporten fra Kristian Augusts gate 13 (Entra ASA, 2021). Det impliserer at delte erfaringer fra gjennomførte pilotprosjekter er verdifullt for andre, ettersom dagens praksis bygger på tidligere erfaringer.

Fra intervjuene fremkom det likevel ikke fra alle byggherrene hva deres pilotprosjekter fokuserer på eller vil utforske. Om prosjektet var en pilot for å teste ut et nytt ombruksverktøy, forsøke å ombruke spesifikke bygningskomponenter eller prøve å oppnå høyest mulig ombruksgrad, var derfor vanskelig å vite. Det gjør det vanskelig å sammenligne praksisen mellom byggherrene eller konkludere med en generell trend over hva de utvalgte byggherrene fokuserer på i sine pilotprosjekter. Det anses som en svakhet ved resultatet. Til tross for dette viser resultatet til at det foreligger et høyt fokus hos alle byggherrene på å tilegne seg mer kompetanse og erfaring om ombruk gjennom egne prosjekter. Denne praksisen spiller en viktig rolle for næringen i å oppnå en mer sirkulær økonomi i bransjen (Sandberg

og Kvellheim, 2021).

Av intervjuresultatet fremkommer det heller ikke hvordan pilotprosjektene skal finansieres økonomisk. Det foreligger idag en rekke støtteordninger, som eksempelvis Enova, Klimasats, Regionalforvaltningen, FoU-prosjekter, Grønn plattform, Forskningsrådet, EU-prosjekter, RFF og Innovasjon Norge (Sandberg og Kvellheim, 2021). Noen av disse støtteordningene gjelder kun for kommunale og offentlige aktører, men de fleste kan alle søke støtte til basert på prosjektene i seg selv. Støtteordningene skal i følge Sandberg og Kvellheim (2021) gi et insentiv for ombruk. Det ville vært interessant å studere hvilke av disse eller andre økonomiske støtteordninger som byggherrene utnytter, og i hvilken grad de bidrar til å realisere mer ombruk i praksis. Særlig vil de tre støtteordningene som Enova publiserte i mars 2022 (Enova, 2022) være relevant for samtlige byggeprosjekter å søke om støtte fra, dersom prosjektene sikter mot å gjennomføre nye løsninger og teknologier knyttet til ombruk.

Flere av informantene oppga at det må bli en større skala av pilotprosjekter knyttet til ombruk. Av figur 11 kan man se at alle byggherrene i denne studien selv har pågående eller gjennomførte pilotprosjekter. Derfor kan det tolkes som at informantene refererer til at andre byggherrer enn de bedriftene de representerer selv. I tillegg til at de mener at markedet er avhengig av at flere andre byggherrer enn seg selv må komme på banen med å gjennomføre flere pilotprosjekter, hvor ulike løsninger og teknologier knyttet til ombruk testes ut. Ut ifra det informantene sier kan det tydes som at praksisen til de utvalgte byggherrene i dette studiet ikke viser et representativt bilde av den generelle byggherrepraksisen i Norge og at byggherrene i dette studie har større fokus på ombruk enn gjennomsnittet.

#### 5.2.4 Ombrukskartlegging

I resultatet kom det fram at majoriteten av byggherrene sa at de var i arbeid med å ombrukskartlegge byggene sine. Det ble funnet at de aller fleste tar i bruk eksternt hjelp fordi de selv har lite erfaring med ombrukskartlegging. Det er et generelt tilfelle for bransjen, da ombrukskartlegging er et relativt nytt fagområde (Grønn Byggallianse, 2021). De aller fleste ville ta i bruk ombruksverktøy for å bistå dem i arbeidet, som også kommer fram av funnene i kolonne *ombruksverktøy* i tabell 11. Av tabellen ser man også at BHP6 hverken bruker ombruksverktøy eller ombrukskartlegger. Dette resultatet forsterker sammenhengen mellom å ta i bruk ombruksverktøy i forbindelse med ombrukskartlegging. I tillegg blir det nevnt at flere også vil ta i bruk eksterne rådgivere. Dette vil være med på å få prosjektene til å oppnå mer ombruk, så lenge de blir inkludert tidlig i prosjektfasen (Sandberg og Kvellheim, 2021).

Det ble funnet at trenden i byggeprosjektene til nå har vært at ombrukskartlegging først gjøres når det er bestemt at bygg skal rives. For å få til ombruk, både internt og eksternt, er det viktig at de tilgjengelige materialene blir identifisert tidlig slik at de kan bli med i prosjekteringsfasen av nye bygg (Grønn Byggallianse, 2021). Det fremkommer ikke av resultatet at kostnaden tilknyttet ombrukskartlegging er en stor barriere for byggherrene, noe som samsvarer med det Møgedal (2022) antar. Likevel er det kun én av byggherrene som hevdet å ha ombrukskartlagt alle byggene sine. Tid til planlegging blir heller sett på som en utfordring, i hvertfall som det fremkommer av BHO4. Det er grunn til å tro at dette også er tilfellet for de andre aktørene, siden avfallstatistikken viser til at det hele 23% kommer i fra riving (Chaudhary, 2021).

Idag er det et krav i TEK17 §9-7 om at det må foretas en kartlegging av eksisterende byggverk ved gjennomføring av tiltak som omfatter blant annet endring, reparasjon og

riving (TEK17, 2017). I kapittel 4.1.2 ble det referert til et ønske om at det også bør stilles krav om at man må legge til rette for at man utnytter funnene fra kartleggingen også. Det kan tolkes som at det vil være med på å akselerere dagens praksis, dersom dette blir et lovfestet krav.

I og med at det i resultatet peker på at flertallet, ti av elleve byggherrer, vil gjennomføre ombrukskartlegging i større eller mindre grad framover er det grunn til å tro at avfallsstatistikken fra riving som presentert i figur 5 vil se bedre ut i tiden framover. Dette begrunnes i at ombrukskartlegging vil kunne bevisstgjøre utbyggerne på hvilke muligheter de har til å redusere klimagassutslippene sine ved å utnytte de eksisterende og tilgjengelige materialene de allerede har. Det er tydelig at offentlige institusjoner som Enova også mener at dette er viktig for at det gjennomføres mer ombrukskartlegging, da deres nye støtteordninger for ombruk blant annet vil forsøke å bidra til å tilgjengeliggjøre flere ombruksmaterialer tidlig (Enova, 2022). Det er sannsynlig å anta at veilederen for ombrukskartlegging fra Grønn Byggallianse (Grønn Byggallianse, 2021) sammen med Enova sine støtteordninger vil bidra til å øke antall ombrukskartlegginger, noe som vil medføre at flere ombrukte materialer blir tilgjengelig for markedet.

### 5.2.5 Design for ombruk

Det ble funnet tre byggherrer som hadde en praksis for å designe sine bygg for ombruk. BHP5 la vekt på smart valg av materialer, og BHP3 og BHP6 la større vekt på design som tillater en reduksjon av bygningskompleksiteten og tilgang til demonteringsinformasjon. Dette er alle prinsipper som kategoriseres innunder design for demontering (Bertino mfl., 2021). Selv om kun var tre av elleve byggherrer som nevnte at de jobbet med å designe dagens nye bygg for ombruk, ble det funnet at de aller fleste byggherrene ville jobbe med å etterspørre materialer og løsninger som er demonterbare og gir rom for fremtidige endringer. Dette viser til en trend av at byggherrene likevel har en langsiktig tankegang. Dersom man skal få muligheter for å gjennomføre ombruk i senere tid, er det ingen tvil om at praksisen bør rettes i større grad mot tidlig fase og designet av bygningene (Kanters, 2018).

Det har vist seg at eksisterende bygninger ikke lar seg demontere eller ombrukes så lett. Dette fremkommer både av intervjuresultatet med BHP4, men også av Asplan Viak (2018) sin utredning. På en annen side finnes det idag eksempler på prosjekter der det er funnet fullt ombrukbare bygningsmaterialer i gamle bygg. Årsaken til at det rives, framfor å bevare, er i følge funnene fra intervjustudiet mangel på blant annet økonomiske ressurser. Ut i fra at myndighetene beskriver at de offentlige skal gå fram som en rollemodell (Meld. St. 13 (2020–2021)), og at det har vist seg at kommuner nå har klart å fått støtte gjennom insentiver og subsidier for å drive byggebransjen mot et mer klimavennlig bransje (Fufa, Plessner og Grytli, 2021), kan man tro og håpe på at de offentlige vil få økt støtte i forbindelse med dette i tiden fremover.

Det kan være flere grunner til at så få byggherrer nevnte at de designet med tanke på ombruk. En grunn kan være at dagens standarder ikke krediterer i like stor grad løsninger som sikrer fremtidige utslippsbesparelser (Rasmussen, Birkved og Birgisdóttir, 2019). En annen grunn kan være selve metoden for innhenting av data. I intervjuet ble det ikke eksplisitt ble spurt om byggherrene designet for ombruk eller demontering. De som svarte at de jobbet med å designe for ombruk, svarte på dette ved spørsmålet om hvordan bedriften jobber for å øke graden av ombruk. Spørsmålet var relativt åpent, noe som ga ulike svar. Et tydelig definert spørsmålet rettet mot byggherrenes praksis med design for ombruk, demontering eller fleksibilitet ville antageligvis bidratt til at flere hadde nevnt design for

ombruk som en del av deres praksis. Resultatet ville høyst sannsynlig sett annerledes ut, dersom det var tilfellet.

### 5.2.6 Sertifisering av byggeprosjekter

Det er tydelig at svært mange av byggherrene sertifiserer byggene sine, da ti av elleve sier de bruker Breeam. Dette er positivt i følge Heen (2022), fordi bruken av Breeam som miljøsertifiseringsverktøy styrker miljøkvaliteten i byggeprosjekter.

I tillegg til Breeam sier flere byggherrer at de også bruker enten ISO 14001, Miljøfyrtårn og Futurebuilt til å sertifiser enten virksomheten eller prosjektene. I likhet med at de bruker forskjellige sertifiseringsverktøy bruker de også forskjellige standarder for hvordan de rapporterer. Her nevnes GRI, GHG-protokollen, GRESB og EUs taksonomi som standarder de vurderer og rapporterer opp mot. Dette viser at byggherrene er opptatt av å få sertifisert byggene sine og rapportere på hva de får til innen bærekraft. Hvis sertifiseringsverktøyene, rapporteringsstandardene og kriteriene i EUs taksonomi setter større fokus på ombruk antas det at praksisen også vil øke.

Det at mange tar i bruk sertifiseringsverktøy medfører ikke ombruk i seg selv, men er et viktig incentiv. Dersom trenden er å ta dette i bruk, vil det medføre at flere stiller krav til ombruk i prosjektene ettersom nye Breeam stiller krav til dette. For noen vil dette ikke være ukjente krav, men for mange så kan det være mye nytt å forholde seg til. En fordel for næringen generelt er at når man vet at byggherrene ønsker å sertifisere byggene sine, så vet også flere i større grad hva dette innebærer - og da særlig tilknyttet ombruk. Praksisen medfører også at mer må dokumenteres.

### 5.2.7 Oppsummering

I hovedtrekk tenderer praksisen mot å gå i relativt lik retning, og til å utvise en praksis som er i forkant av sannsynligvis nye fremtidige rammeverk, internasjonale- og nasjonale føringer. Hovedvekten av byggherrene har gjennomført eller har som et pågående prosjekt å gjennomføre ombruk i større eller mindre grad. Majoriteten uttrykker at de vil jobbe framover med å designe sine bygg for ombruk og demontering, selv om kun et fåtall av byggherrene utviser en praksis for dette idag. Omtrent alle byggherrene har ombrukskartlegging som et pågående prosjekt, og nesten alle byggherrene bruker Breeam til å sertifisere sine bygg.

Hva som er riktig eller feil praksis er vanskelig å si, men det kan foreløpig konkluderes med at det er nødvendig å få hjelp fra eksterne virksomheter med ombruksverktøy for å få til ombruk. Det gjennomføres flere pilotprosjekter innen ombruk, noe som er svært viktige for å gi byggherrer og andre aktører erfaring innen fagfeltet. Byggherrene opplever også at det er vanskelig og få tak i ombruksmaterialer på markedsplassene. Ombrukskartlegginger hvor byggherrene tilgjengeliggjør det de ikke selv skal ombruke blir derfor viktig for å skalere opp ombruksmarkedet. Det å designe for ombruk vil også være en viktig faktor for senere å kunne få til ombruk på prosjektene som i dag bygges nye eller rehabiliteres, og burde være en praksis hos alle byggherrer.

### 5.3 Hvilke strategier og mål har utvalgte byggherrer for ombruk?

Resultatene fra dokumentanalysen av strategiene i kapittel 4.3 og fra intervjuanalysens funn om ambisjonene til byggherrer i kapittel 4.1.3 vil bli drøftet i dette kapittelet opp imot studiets tredje forskningsspørsmål. Først foreligger det en generell kritisk drøfting rundt resultatene i kapittel 5.3.1. Deretter kommer diskusjon rundt funnene fra hver av kategoriene og underkategoriene presentert i tabell 12. Til slutt oppsummeres kapittelet.

#### 5.3.1 Kritikk av resultat

I kapittel 4.1.3 så forskerene at resultatet fra spørsmålet om hvilke ambisjoner byggherrene hadde for ombruk var lite. Intervjuene ga lite informasjon om byggherrene sin miljøambisjon, og fortalte heller mer om egne erfaringer fra byggeprosjekter. I forkant av intervjuene hadde det blitt sendt ut en intervjuguiden, som viste til at det i selve intervjuet ville bli stilt spørsmål om ambisjonene og målene til byggherren. Til tross for dette ga intervjuene begrenset med svar på hvilke ambisjoner byggherrene har for ombruk, særlig sammenlignet med funnene fra dokumentanalysen av strategiene i kapittel 4.3. Det kan stilles spørsmålstegn til hvorfor det ikke ble innhentet mye data fra denne forskningsmetoden i forbindelse med spørsmålet om ambisjonsnivå. En forklaring kan være at informantens kompetanse om sin egen bedrifts strategiarbeid var lav, noe som impliserer kritikk av metoden for utvalget av informanter. En svakhet ved analysen er med dette at bakgrunnen til informantene er forskjellige, noe som er med på farge resultatet. Resultatet fra intervjuene viser at noen av informantene kunne svare mer utfyllende på spørsmålet om bedriftens ambisjon enn andre. Noen av informantene hadde selv vært involvert i strategiarbeidet og andre ikke. Hadde alle informantene hatt like mye kunnskap om sitt eget strategidokument, ville man potensielt fått bedre og mer utfyllende svar. Dette ville også flere informanter per bedrift kunne medført.

En annen forklaring til at funnene angående ambisjoner fra intervjuene er noe begrenset kan være at informantene ikke stilte forberedt til intervjuene. Dette kan ha medført at de ikke uttalte seg vesentlig om bedriftens ambisjonsnivå, for å hindre at de sa noe feil. I etterkant kan man vurdere om det burde vært bedre presisert i intervjuforespørselen, at informanten burde stille seg foreberedt på spørsmål om bedriftens strategi. Intervjuerne kunne også spurt informantene om å sende strategiene over i forkant av intervjuet, slik at intervjuerne også kunne studert disse og stilt mer forberedt. På den måten kunne spørsmålene rettet seg mer konkret mot hver strategi, og medført flere relevante oppfølgingsspørsmål. For øvrig kan det diskuteres om anonymiteten som foreligger i studiet medfører en fordel eller ulempe for resultatet. Vesentlige fakta om bedriftene, informantene og strategidokumentene er utelatt fra studiet for å ivareta anonymiteten og sikre at privat informasjon ikke blir publisert i dette studiet. Hadde disse faktaene blitt presentert, ville man sannsynligvis kunne diskutert flere krysskoblinger og forhold knyttet til resultatet.

I motsetning til resultatet fra intervjuene ga dokumentanalysen av strategiene mer informasjon om ambisjonene til byggherrene. Dokumentene var mer innholdsrike og ga mer konkrete svar for å kunne svare på forskningsspørsmål 3. En svakhet er likevel at resultatet baserer seg på dokumenter som ikke direkte kan anses som sammenlignbare. For det første er det forskjellige personer med forskjellig bakgrunn som har skrevet, produsert og vedtatt dokumentene som vist i tabell 9. I tillegg til at dokumentene har forskjellig opphav har de også ulike dateringer, innhold og detaljeringsnivå. Dokumentstudiet ville uten tvil også fremskaffet et bedre resultat, hvis analysen hadde vært mer omfattende. For eksempel ved å inkludere de andre strategiske dokumentene som informantene også refererte til at sin be-

drift hadde, eller som forskerne selv fant på nett. De overordnede strategiene til de enkelte byggherrene ble, som nevnt i kapittel 3.4.4, ikke valgt å inkludere i studiet grunnet studiets omfang og tidsperspektiv. Sannsynligvis ville en inkludering av disse dokumentene gitt et mer representativt bilde av byggherrenes ambisjoner. Dette svekker naturligvis utfallet av studiet og hvilke ambisjonsnivå de ulike byggherrene har fått.

Dokumentene omfavnet som regel hva bedriftene hadde av ambisjoner og mål innenfor bærekraft, miljø og klima. Innunder disse temaene var det forskjellige fokusområder. På generell basis ble det ikke i analysen av strategidokumentene funnet mål som eksplisitt nevnte ombruk, men funn av mål som kunne relateres eller knyttes opp til temaet. Det vil si at forskerne har gjort en vurdering på hva som anses som relevant for ombruk. Forskerens forkunnskaper har derfor affektet valget av tematikker og kategorier som resultatet henviser til. Det at deler av resultatet er tilkoblet forskernes kunnskaper om emnet svekker resultatet i seg selv. Videre kan det diskuteres om det burde vært andre kategorier og underkategorier som resultatene ble kategorisert etter. Kategorier som ble vurdert, men som ikke ble tatt med på grunn det relativt lite funnet i dokumentanalysen, var blant annet sirkularitet, lagerplass, svanemerket og mål om å bistå i lovverksendringer. Anvendt metode for å innhente data i dokumentstudiet påvirker derfor resultatet. Ideelt sett kunne analysen av strategidokumentene vært mer omfattende. Den kunne blitt gått dypere inn på tematikkene og blitt inkludert flere kategorier. Dette var derimot ikke mulig da tidsperspektivet til masteroppgaven satt begrensinger for hvor lang tid forfatterne kunne bruke på å analysere dokumentene.

En utfordring i arbeidet med å analysere strategidokumentene har vært å definere hva som er relevant for oppgavens problemstilling. Alle målene til de utvalgte byggherrene er definert forskjellig. Det å finne ut hva som er definert spesifikt nok i tilknytning til å gi bedriftene et haketegn eller ikke i tabell 12, har også vært krevende. Av den grunn har forfatterne valgt å heller presentere litt for mye informasjon i vedlegg H, I, J og K, for å beskrive hva de forskjellige byggherrene har av ambisjoner og mål innenfor de forskjellige kategoriene. Vedleggene gir derfor leseren større innsikt i hva som ligger bak vurderingene for at en bedrift oppnår et haketegn i tabell 12.

Tabell 12 viser at antall haketegner for hver byggherre varierer mellom tre og tolv. Dette kan blant annet skyldes en stor variasjon i størrelsene på dokumentene som ble analysert. Denne sammenhengen, mellom antall haketegner og dokumentstørrelse, er BHP4 et godt eksempel på. Ut ifra tabell 12 scorer BHP4 på omtrent alle kategoriene, og kommer best ut av undersøkelsen. I mellomtiden er dokumentet omtrent 7 ganger så stor som de øvrige inkluderte dokumentene. Det er derfor trolig at dette har en effekt på resultatet. Den store variasjonen i antall gitte haketegner per byggherre kan også skyldes at noen byggherrer ikke uttrykker ambisjonene eksplisitt, men gjennom eksempelvis EUs taksonomi. BHP6 er et eksempel på et slikt tilfelle.

### **5.3.2 Ombruk og ombrukbarhet**

#### **Nye bygningsmaterialer med lav klimabelasting**

Alle utenom 2 byggherrer stiller krav til at nye bygningsmaterialer skal ha lav klimabelasting, ut i fra tabell 12. Gjennom intervjuene med byggherrene ble det ikke funnet mer data på dette miljøaspektet. Med tanke på å nå en mer sirkulær økonomi er det å prioritere bærekraftig materialer et viktig nøkkelprikk (Circle Economy, 2020). Derfor anses det i et sirkulært perspektiv som bra at omtrent alle byggherrene stiller tydelige krav til sine innkjøp. Noen er også enda mer konkrete og skriver at materialene ikke skal inneholde far-



lige stoffer, skal ha lang levetid, ikke være fra truede arter og ha god dokumentasjon. Det at ikke alle er like konkrete og trekker frem disse aspektene innen bærekraftige materialer kan forklares med at dokumentstrategiene har ulik detaljeringsgrad.

Av de med strategiene som beskriver mer detaljert rundt nye bygningsmaterialer, forutenom BHO2, savnes det et krav til at nye materialene skal ha en viss andel resirkulert råstoff sett i forhold til strategien for et bærekraftig bygd miljø og lovinitiativet Level(s) (European Commission, 2022b; European Commission, 2020a). Lovinitiativet viser til at aspektet med økt resirkulert innhold i produktene vil reguleres. Det er altså ikke bare forbedring av produktets holdbarhet og tilstedeværelsen av farlige kjemikalier som vil bli regulert. Disse reguleringen er noe de norske aktørene kommer til å måtte forholde seg til i fremtiden i følge Regjeringen (2021), og derfor er dette noe som savnes i flere av strategiene som har særlig stor detaljeringsgrad. Avslutningsvis er det verdt å nevne at BHP6 ikke uttrykte noen form for krav til innkjøp av nye materialer i sin strategi. Det kan bunne i at dette fremkommer som en del av deres mål om å utforme bygninger som er fleksible og demonterbare. Et av prinsippene for å designe for demontering er nettopp gjennom å ta smarte valg av materialer (Bertino mfl., 2021).

### **Fleksible og demonterbare bygg**

Majoriteten av byggherrene referere til at de legger også vekt på at det skal bygges fleksible bygg for fremtidens behov. Dette har stor betydning for fremtidige muligheter for ombruk og demontering i følge Kanters (2018), og er et av syv nøkkelelementer for at vi skal nå en mer sirkulær økonomi (Circle Economy, 2020). Det at de fleste byggherrene har inkludert design for demontering som en del av deres fremtidige fokus, medfører potensielt en løsning på dagens utfordringer med å vite hvordan materialene skal monteres (Selvig mfl., 2020). Det kommer likevel fram av intervjuene med BHO1 og BHO2 at kravet om fleksibilitet og endringsdyktighet er vanskelig å definere spesifikt. Selv om intensjonen er god, kan altså ambisjonen sees på som litt vag. For eksempel kunne det vært en spesifisering at byggene skal ha modulbasert design, ettersom det er nøkkelen til å bygge fleksibelt i følge Akinade mfl. (2017). Strategiene hadde også vært mer spesifikke dersom de hadde uttrykt at de ville lage en plan i forbindelse med demontering som knyttes til mellomlagring og merking av produkter. Et av læringspunktene fra prosjektet KA13 (Entra ASA, 2021) var nettopp dette.

Som tabell 12 viser var det 3 byggherrer som ikke scoret på dette punktet i dokumentanalysen. Funnene fra intervjuene vitnet heller ikke til funn av ambisjoner rundt dette. I intervjuet med BHP4 kom det likevel fram at bedriften hadde et bevisst forhold til at byggene deres kom til å stå i lang tid, og at de kom til å fokuseres mer på eksisterende bygningsmasse. En løsning for å forbedre holdbarheten er nettopp å designe for fleksibilitet og ombrukbarhet (Circle Economy, 2020). Det kan også begrunnes med at det finnes forskjellige typer byggherrer, hvor noen bare bygger nytt, noen både bygger nytt og kjøper bygg, og noen kun kjøper bygg og rehabiliterer noe, men bygger aldri selv nytt. For en byggherre som aldri bygger nytt, kan derfor mål å designe fleksible og demonterbare bygg være et unødvendig mål om de aldri designer eller prosjekterer bygg.

### **Kartlegging av ombruksmuligheter**

Under kategorien *Kartlegging av ombruksmuligheter* i vedlegg H ser man at byggherrene sine strategier viser et stort fokus på å prioritere ombruk og renovering framfor riving gjennom ombrukskartlegging. Å unngå riving vil betydelig redusere avfallet som produseres i Norge (Statistisk sentralbyrå, 2021a). BHP3 ble ikke funnet til å kartlegge for ombruksmuligheter i sin dokumentstrategi, men av informanten ble det klart at de har høyt fokus

på ombruk. Det ble til og med opplevd at de lå lengre framme enn mange andre på dette. Det er derfor grunn til å tro at ombrukskartlegging er en del av det de beskriver som mål “kartlegge og forbedre klimafotavtrykket i eksisterende bygnginsmasse”. BHP1 skriver også at de vil kartlegge sine bygg, men som tabell 12 viser er det ikke gitt et haketegn til dem, ettersom det ikke kommer tydelig frem at de vil ombrukskartlegge. Det ble heller ikke funnet noe fra dokumentanalysen eller intervjuanalysen om at BHP6 på sin side i det hele tatt har som mål å kartlegge eksisterende bygningmasse. Ettersom ombrukskartlegging er viktig for å muliggjøre ombruk er det ikke unaturlig at dette ville vært presisert i strategien, om bedriften setter ombruk i fokus (Grønn Byggallianse, 2021).

### 5.3.3 Ressurshåndtering

#### Sorteringsgrad

Sortering av avfall er viktig i forhold til at materialer idag i større grad skal kunne materialgjenvinnes og at man ikke får en stor sammensetning under fraksjonen for restavfall. Sortering vil derfor være med på å bevege oss oppover i avfallshierarkiet som vist i figur 7, slik at mest mulig kan gå til ombruk eller gjenvinning (Nordby og Wærner, 2017). European Commission (2022f) sitt krav om at 70% av bygg- og anleggsavfall skal forberedes til ombruk, resirkulering og materialgjenvinning vil også lettere nås dersom man får en oversikt over avfallet byggeplassene genererer. Mål på sorteringsgrad vil derfor kunne være et aktuelt virkemiddel. Studerer man vedlegg I og selve måletallene som er satt av de ulike byggherrene, ser man at det er ambisiøse og høye mål. Sorteringsgraden ligger mellom 80-100%, noe som vitner til at byggherrene sine ambisjoner vil tilfredstille kravene som kommer fra EU (European Commission, 2022f). Underkategorien *Sorteringsgrad* i vedlegg I viser også til at ikke alle byggherrene hadde ambisjoner innen sortering. BHP5 og BHP6 er blant de tre som ikke har dette, men de har begge fått et haketegn i underkategorien *I tråd med EU-taksonomien* i tabell 12. Det vil si at dersom de har som ambisjon om å være i tråd med EU-taksonomien vil de også måtte sette et krav til sortering, for å oppnå 70%-kravet til EU (European Commission, 2022f). BHO1 er den tredje byggherren, og den eneste offentlige, som ikke har et mål for grad av sortering i deres prosjekter. Dersom man antar at BHP5 og BHP6 også har et mål på sorteringsgrad, fraviker BHO1 veldig de andre byggherrene på dette punktet.

#### Mål på avfallsmengde

Resultatet fra dokumentanalysen vitner til at byggherrene ikke setter konkrete nok mål i sine strategier og knyttet til generering av avfall på sine byggeplasser. Det er tydelig, både gjennom dokument- og intervjuresultatene, at byggherrene vil fokusere på avfallsminimering i sin helhet. Blant annet nevner BHP1, som er blant de syv som ikke har satt et definert mål for maks avfallsmengde pr kvadratmeter, at avfall som et felt som de ønsker å fokusere på. Avfallsminimering generelt sett er gjennomgående mål for alle bedriftene. Dette ser man både i underkategorien *Økt ombruk- og gjenvinningsgrad*, som omtales senere i dette kapitlet, og i underkategorien *Fleksible og demonterbare bygg*. Sammenligner man sistnevnte kategori med *Mål på avfallsmengde* i tabell 12, kan man se at alle bedriftene utenom BHP1 og BHO5 som ikke scoret på *Mål på avfallsmengde*, scoret på *Fleksible og demonterbare bygg*. Sistnevnte kategori impliserer et fokus på økt levetid, som er et av to styrende momenter for å forhindre avfallsgenerering (Nordby og Wærner, 2017). Med andre ord er det tydelig at dette vektlegges hos bedriftene, selv om majoriteten fremdeles ikke har vedtatt et måletall for dette i sine strategier.

Det å sette et mål for avfallsmengde pr kvadratmeter er det andre styrende momentet for å nå oppnå reduksjonen av avfallsmengder i prosjekter (Nordby og Wærner, 2017). Det at de færreste byggherrene ikke har satt dette opp i sin strategiske plan, trenger ikke å bety at de ikke setter mål om dette ute på sine byggeprosjekter. Det kan hende de har høye mål om dette i praksis. Imidlertid kommer ikke dette fram av studiet som en ambisjon, noe som trekkes nevneverdig ned i vurderingen av byggherrene sin ambisjoner knyttet til ressurs håndtering. Når det kommer til de byggherrene som har satt et spesifikt mål på dette punktet, er det definert hovedsakelig satt et mål om maks 25 kg/m<sup>2</sup> generert avfall. Dette tallet blir i følge Nordby og Wærner (2017) beskrevet som en målsetning som miljøprosjekter ofte setter seg. Det kan dermed tolkes som en bra målsetting. Ser en dette tallet i sammenheng med gjennomsnittet for nybyggprosjekter som er på 40-60 kg/m<sup>2</sup>, tilsvarer det en reduksjon på ca.50% av avfallsmengder i forhold til det som er vanlig byggepraksis (Nordby og Wærner, 2017). Det argumenterer også for at målet er ambisiøst, selv om det må riktignok må tas i betraktning at denne referansen baserer seg på tall fra 2017. Det er ikke usannsynlig at gjennomsnittet har endret seg de siste 5 årene parallelt med at ressurs håndtering på byggepasser har fått større fokus.

### **Økt ombruk og gjenvinningsgrad**

I vedlegg I kan man se at alle byggherrene har et mål om avfallreduksjon, men at to av dem ikke hadde ambisjoner for de ønskelige alternativene som kommer etter, nemlig ombruk og materialgjenvinning (Sørnes mfl., 2014). Disse bedriftene var BHP1 og BHP6. Studerer man resultatene fra kapittel 4.1.3 kommer det likevel fram av intervjuene at BHP1 har et tydelig fokus på ombruk i sitt arbeid, og at BHP6 egentlig har fastsatt en ambisjon knyttet til dette gjennom EU-taksonomien. Studerer man vedlegg I igjen, ser man at intervjuene samsvarer med underkategorien *I tråd med EU-taksonomien*. Derimot fravikes intervjuresultatene og dokumentresultatene når det kommer til BHP4. Under intervjuet ble det sagt at BHP4 ikke har noe beskrevet eller uttalt ambisjon om ombruk, men at de etterspør det som et tiltak for å oppnå sitt mål om 45% reduksjon av direkte klimagassutslipp. I dette studiet tolkes det likevel som at BHP4 vil øke ombruk- og gjenvinningsgraden for at strategiene skal kunne betraktes som mer sammenlignbare med tanke på detaljeringsgrad. Dette ble omtalt i kapittel 5.3.1.

#### **5.3.4 Kompetanse og innovasjon**

##### **Program for kompetanseutvikling av ansatte**

Av alle underkategoriene som blir nevnt i tabell 12 scorer færrest byggherrer på at de har fastsatt en ambisjon som omfatter et program for kompetanseutvikling av sine ansatte. Av tabell J så man at flere av byggherrene fokuserte på å heve kompetansen til sine arbeidere. Dette kom også til uttrykk i tre av intervjuene. BHP3 oppga at deres ansatte kjenner godt til bærekraftstrategien, noe som kan tyde på at BHP3 sørger for at sine ansatte holder seg oppdatert, men ikke nødvendigvis utover bedriftens bærekraftsfokus. I følge informanten til BHO2 blir det sagt at de først og fremst skal være flinke selv på ombruk. I intervjuet med BHO4 kom det fram at de vil jobbe med internt holdningsarbeid og bevisstgjøring overfor sine ansatte. Resultatene fra intervjuene i kapittel 4.1.3 og vedlegg J konkluderer altså med at omtrent alle byggherrene har ambisjoner for dette å heve kompetansen til sine ansatte. I følge Knoth, Fufa og Seilskjær (2022), Sandberg og Kvellheim (2021), Asplan Viak (2018), Sandberg og Kvellheim (2021) og Hart mfl. (2019) er mangel på kunnskap en stor barriere for ombruk. Det er også en suksessfaktor for ombruk (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Det at byggherrene må øke sin kompetanse og endre sin kultur er derav en viktig ambisjon for

å få til mer ombruk. Likevel scoret ikke alle byggherrene på underkategorien som omfavner dette i tabell 12 av flere grunner.

Noen av byggherrene var mer konkrete enn andre i forhold til den delen av strategien som omfattet kompetanseheving av ansatte. BHP1, BHP4 og BHP5 hadde definert en metode, i form av et utviklingsprogram, for hvordan de strategisk skulle øke kompetansen og fikk derav et haketegn i tabell 12. Videre kan det diskuteres om kriteriet for denne underkategorien var for streng. Hadde man utelatt kriteriet om at byggherrene måtte uttrykke hvordan de skulle oppnå ambisjonen i sin strategi, hadde flere byggherrer fått et haketegn. Kriteriet ble satt for å skille mellom bedriftene som i større grad utviste en bedre formulert strategi, etter forskernes bedømmelse, knyttet til denne kategorien. Hvor konkret og definert en strategi generelt sett bør være er ikke enkelt å bedømme, særlig ikke i dette studiet der de strategiske dokumentene er svært forskjellige. En videre diskusjon av dokumentenes sammenlignbarhet og er forskernes vurderinger foreligger i kapittel 5.3.1. Et annet relevant punkt er at alle de tre bedrifter som fikk haketegn under denne kategorien (BHP1, BHP4 og BHP5) representerer privat sektor. I følge Knoth, Fufa og Seilskjær (2022) er det særlig offentlige institusjoner som ser på kunnskap som en stor barriere for ombruk. De offentlige bør kanskje derfor se til de private byggherrene som har en metode for å løse dette, nettopp gjennom et utviklingsprogram for sine ansatte.

### **Fremme bærekraftige løsninger for leietakere**

Dokumentanalysen konkluderte med at åtte av elleve byggherrer fremmet bærekraftige løsninger for sine leietakere i tabell 12. Holdninger og kunnskap hos de forskjellige aktørene i verdikjeden er en relativt stor barriere, men også viktig suksessfaktor for ombruk (Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). Det er også en viktig suksessfaktor at byggherrene samarbeider og kommuniserer godt med alle aktører, ettersom de i følge Selvig mfl. (2020) sitter i en posisjon til å påvirke sine leietakere, vil det ha en positiv effekt på markedet at byggherrene fremmer bærekraftige løsninger for sine leietakere. Tilrettelegging for dette i strategiarbeidet vil kunne ha en avgjørende drivkraft for byggenæringen.

Det ble ikke funnet noe i intervjuresultatet som motsa resultatet i tabell 12. Det må tas i betraktning at det kunne vært tilfellet dersom intervjuene ble gjennomført etter dokumentanalysen av byggherrenes strategier. I intervjuresultatet kapittel 4.1.3 ble det derimot funnet at både BHO2 og BHO4 samarbeider med sine leverandørene som en del av deres strategiarbeid. Det kan tolkes som at de ønsker å fremme bærekraftige løsninger til andre og utover sin egen virksomhet, og dermed betyr at de i praksis prøver å fremme gode løsninger for sine offentlige oppdragsgivere også. Deres strategi antyder uansett ikke at dette er en del av deres mål. Begge byggherrene oppga i intervjuene at det utarbeides for øyeblikket nye strategier, så det kan bli interessant å se om dette punktet er noe som vil bli nevnt i de fremtidige strategidokumentene deres.

### **Gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter**

Det kommer frem av dokumentanalysen at alle byggherrene i sin strategi har sagt at de vil gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter. Det framkom av resultatet at kun BHO5 hadde satt et mål på antall prosjekter de skulle gjennomføre. En nedside ved resultatet kan være at de som viser til å være mer konkrete i sin ambisjon ikke kommer tydelig nok fram i tabell 12, ettersom alle scoret på dette punktet. Uavhengig av det viser resultatet til at byggherrene vil gjennomføre forbildeprosjekter/pilotprosjekter, som er en viktig driver for ombruk av bygningsmaterialer (Sandberg, Fufa mfl., 2022). Det at alle byggherrene har satt opp dette som en del av deres strategi vil derfor bety at byggherrene vil påta seg en viktig rolle i arbeidet med å gjennomføre ombruk. Tabell J viste til at flere ville teste

ut nye løsninger i samarbeid med andre. Dette vil ha en positiv virkning på overgangen til en sirkulær økonomi, blant annet fordi et samarbeid i bransjen vil bidra til å utvikle og revidere veiledere og forskrifter (Regjeringen, 2021). Dette igjen vil gjøre det enklere å ombruke materialer i fremtiden. Pilotprosjekter vil også medføre erfaringer som kan deles med resten bransjen, i likhet med eksempelvis KA13 (Entra ASA, 2021). De vil også kunne brukes som et verktøy for å tillegge seg kunnskap om hva som er et høyt eller lavt ambisjonsnivå for ombruk, som det fremkommer av intervjuet med BHP2 i kapittel 4.1.3.

### **Digitalisere bransjen**

Det ble funnet i dokumentanalysen at hovedvekten av byggherrene ikke hadde som en del av sin strategiske plan å delta eller utvikle digitale sirkulære løsninger for å bidra til økt kunnskap i bransjen. De som ikke fikk haketegn i tabell 12 hadde enten kun nevnt at de ville dele deres kunnskap med bransjen, benytte digitale løsninger internt eller samarbeide med andre aktører. Utsagnene om å dele kunnskap og samarbeide med bransjen kan innebære det å dele og samarbeide om digitale løsninger som bidrar til økt kompetansen for hele bransjen. Derfor må man være kritisk til resultatet som tabell 12 viser til. Parallelt kan det tenkes at utsagnet om å benytte digitale løsninger internt, ikke betyr at erfaringen med den digitale løsningen vil deles med resten av bransjen. Kriteriet for denne underkategorien *Digitalisere bransjen* kan derfor kritiseres for å gi et feil bilde av byggherrene. På en annen side viser resultatet til at byggherrene er lite konkrete i sine ambisjoner knyttet til digitalisering. Den nasjonale strategien til Regjeringen (2021) og rapporten fra UNCTAD (2022) uttrykker at nettopp et samarbeid for å få til digitale løsninger og teknologier er viktig for å få til en sirkulær økonomi i bransjen. Entra ASA (2021) trekker også frem et behov for IT-verktøy som kan håndtere store mengder informasjon. Derfor kan det argumenteres for at kriteriet om at byggherrenes ambisjon knyttet til digitale løsninger må være tydeligere rettet mot at det skal bidra til økt kunnskap i bransjen.

Videre nevnte få byggherrer at løsningene var direkte knyttet til ombruk som vedlegg J viser. Ut i fra intervjuet med BHP2 ble det belyst om at de jobber med å lage en plattform. Dette vil bidra til at det legges til rette for mer ombruk internt. Dersom denne erfaringen eller løsningen deles med andre aktører blir derimot dette noe hele bransjen kan dra nytte av. Dette kommer uansett ikke fram av deres strategiske dokument, og derfor fikk likevel ikke BHP2 et haketegn i tabell 12. Generelt sett savnes det i resultatet fra dokumentstudiet at flere av byggherrene utviser en ambisjon om å jobbe for digitale løsninger knyttet til ombruk. Dette fordi digitale løsninger som samler data om bygningsmateriell eller på en annen måte er med på å skape en fungerende infrastruktur av ombruksmarkedet, vil løse en av de største barrierene for å få til mer ombruk i bransjen (Kozminska, 2019; Knoth, Fufa og Seilskjær, 2022). I intervjuet med ble det funnet at BHP5 jobber for en digital løsning som vil fremme mer ombruk, selv om dette ikke kom tydelig nok fram av deres strategi. Intervjuresultatet i kapittel 4.1.3 trekker nemlig fram at BHP5 jobber med en aktør som leverer en digital løsning for å systematisere ombruksinformasjon i rehabiliteringsprosjekter. Dette samarbeidet vil sannsynligvis medføre at den eksterne aktøren vil kunne levere en bedre digital løsning, som vil være en fordel for hele byggebransjen i arbeidet med å få til mer ombruk i prosjekter.

### 5.3.5 Klimafotavtrykk og miljøpolitikk

#### Mål på reduksjon av direkte klimagassutslipp

Utifra resultatet fra tabell 12 viste det seg at alle byggherrene, utenom BHP6, hadde satt et tallfestet mål på en prosentvis reduksjon av direkte klimagassutslipp bedriften skulle ha. Selv om BHP6 ikke oppga dette, kommer det fram av dokumentanalysen at de har et mål om at 50% av deres eiendomsaktiviteter skal være i tråd EUs taksonomi innen 2025. I intervjuet med BHP6 kom det også fram at de jobber mot kriteriene for klimaendringer og klimatilpasninger, selv om taksonomien fortsatt er ganske vag. Dette betyr at BHP6 har klare tallfestede mål, men at et prosentvis mål om reduksjon av direkte klimagassutslipp ikke kommer spesifikt fram i deres strategi. Da Norge skal redusere sitt klimagassutslipp med 50-55% innen 2030 vil det kreve at de norske bedriftene har minimum det samme målet (Regjeringen, 2021). Av dokumentanalysen av strategien i vedlegg K ser man at det er mange av byggherrene som avviker fra målet om 50-55%.

BHP3 har satt et mål om 40% innen 2030. BHP3 sin strategi ble som tabell 9 vedtatt i år 2020, og reflekterte med dette regjeringens tidligere mål (Regjeringen, 2020). Det antas derfor at deres ambisjon kommer til å endres til 50 eller 55%. BHP4, BHO2, BHO4 og BHO5 har også satt et lavere mål enn 50-55%, men disse målene henviser til år mellom 2022 og 2026. Sammenligner man disse målene med funn fra BHP2 sin strategi i vedlegg K, kan det tolkes som at målene trolig vil nå det nasjonale målet for 2030. BHP2, som har et mål om 50-55% for 2030, oppgir at delmålet er å oppnå 35% innen år 2025. Ettersom det ble funnet at BHP4, BHO2, BHO4 og BHO5 har mål som er tilnærmet lik BHP2 sitt delmål (30-45% for 2022 og 2025), vil det være rimelig å tro at de skal kunne klare å oppnå de nasjonale ambisjonene for 2030. For å nå EU sitt målet om klimanøytralitet i 2050 vil det å nå det nasjonale målet være essensielt.

I arbeidet med å oppnå klimagassutslipp synliggjorde resultatet fra kapittel 4.1.3 at byggherrene satser på klimagasskutt i de områdene der det er mest å hente av besparelser. BHP5 og BHO2 nevnte at de særlig ville fokusere på bevaring av de viktigste materialressursene og materialbruken. Det kan tolkes som at det derfor vil foreligge økt ombruk nettopp for å oppnå dette. Generelt sett er reduksjon av klimagassutslipp er en viktig driver for ombruk i følge Sandberg og Kvellheim (2021), og derfor vitner det til at omtrent alle byggherrene vil drives i retningen av å gjennomføre mer ombruk i sine prosjekter.

#### I tråd med EU-taksonomien

Som tabell 12 viser, er det kun litt under halvparten av de utvalgte byggherrene som nevner at de skal være i tråd med EUs taksonomi i sine strategier. Av disse igjen er det kun én byggherre som spesifikt definerer hvor stor andel av deres eiendomsaktiviteter som skal være i tråd med taksonomien. Taksonomien kommer til å ha stor påvirkning for norske aktører, og det er derfor overraskende at mange av byggherrene ikke nevner taksonomien, og at de som nevner taksonomien ikke har bedre definerte mål. EUs taksonomi er relativt nytt, og ettersom det er forskjellig datering på de analyserte strategiene til byggherrene, kan dette være en av grunnene til at de ikke nevner taksonomien eller har definerte mål innenfor taksonomien enda. De offentlige byggherrene skiller seg her ut ved at kun er én av fem som nevner i strategien at de vil jobbe for å være i tråd med EU-taksonomien.

EU-taksonomien er svært omfattende, og det å være i forkant av kravene kan lønne seg for byggherrene. I følge Meld. St. 31 (2020–2021) er det vanskelig å anslå hvor stor påvirkning EUs taksonomi vil få, men de ser en stor etterspørsel etter grønne investeringer. Det kan forventes at de som oppfyller kriteriene i taksonomien vil få bedre tilgang på kapital i

årene som kommer. Den nye Breeam-Nor manualen skal i følge Grønn Byggallianse (2022a) være i tråd med dagens kriterier i taksonomien, men ettersom kriteriene for blant annet sirkulær økonomi enda ikke er publisert, vil Breeam-Nor manualen mest sannsynlig måtte oppdateres når disse kriteriene er bestemt. Dette vil gjøre at de som har sertifiseringsmål innenfor blant annet Breeam-Nor, mest sannsynlig vis også vil være i tråd med taksonomien for det bestemte prosjektet.

### Sertifiseringsmål

Majoriteten av byggherrene hadde definert at de ville sertifisere sine bygg ifølge sin strategi. Dette er ikke et krav i norsk lov foreløpig, men en miljøsertifiseringer signaliserer et miljøengasjement og bidrar til å minimere grønnvasking gjennom dokumentasjonen av miljømessige kvaliteter og tredjeparts vurderinger. Av den grunn kan resultatet gi et uttrykk for at bransjen går i en mer grønn retning. I følge BHO3 sin strategi ble det poengtert at de brukte sertifiseringsordningen Breeam, i likhet til omtrent alle andre av byggherrene, men hovedsakelig kun som metodikk for deres byggeprosjekter. I intervjuet med BHO4 ble det også tydelig at de brukte denne miljøsertifiseringsordningen mest av alt som en metodikk, men også for å bygge miljøkravene sine etter en anerkjent standard i bransjen. Likeheten mellom BHO1 og BHO4 er at de begge er offentlige byggherrer. I følge intervjuinformantene for BHO4 får ikke nødvendigvis de offentlige like mye igjen av å sertifisere sine bygg på den miljømessige fronten. Metodikken til sertifiseringsordningene er derimot mer relevante for dem. Det forklarer muligens hvorfor hverken BHO1 og BHO4 har denne ambisjonen i sin strategi. En annen sak er BHP6, som man ser av tabell 12 ikke har noe mål om å sertifisere sine bygg. Som tabell 9 viser ble strategien til BHP6 ble nylig vedtatt i 2022, og vitner derfor til å være særdeles oppdatert. Derfor er det grunn til å tro at sertifiseringer ikke er et strategisk og viktig mål. Av tabell 12 tyder det på at taksonomien er noe de vektlegger høyere.

Helt til slutt er det viktig å ta i betraktning at resultatet henviser til dokumenter som er vedtatt før den nye Breeam-Nor manualen ble publisert. Det vil si at flere av sertifiseringsmålene som er gitt, og som ligger mellom *Very Good* og *Excellent*, ikke henviser til de nye målene i Breeam-Nor 6.0. Det er grunn til å tro at ambisjonene vil revideres av hensyn til dette. Dersom det er tilfellet vil de aller fleste av byggherrene også indirekte være tilpasset EUs taksonomi, på grunn av at Breeam-Nor 6.0 er tilpasset denne (Grønn Byggallianse, 2022b). Dette vil videre resultere i at flere av bedriftene som ikke scoret på de ulike kategoriene i tabell 12 vil potensielt gjøre dette i framtiden, ettersom flere av disse kategoriene også blir omtalt i taksonomien.

### 5.3.6 Oppsummering

Teller man opp antall haketegn hos de offentlige og private byggherrene ender de offentlige byggherrene opp med 45 av 65 mulige, og de private ender opp med 51 av 78 mulige. Dette tilsvarer 69% for de offentlige og 65% for de private. De offentlige og private byggherrene scorer med dette ganske likt totalt sett, og man kan derfor ikke trekke noe konklusjon på at den ene har flere definerte ambisjoner for ombruk enn den andre. Likevel viser det seg at de offentlige byggherrene har en tendens til å ha mer tydelige beskrevne målsettinger innenfor studiets ulike kategorier.

Resultatet viste til at samtlige bedrifter har et tydelig stort fokus på bærekraft og sirkulære prinsipper, men at strategiene vektla forskjellige fokusområder rundt dette. Ambisjoner direkte knyttet til ombruk var i flere sammenhenger ikke tydelig definert eller beskrevet i strategidokumentene. I enkelte tilfeller fremkom det tydelige definerte målsettinger om

ombruk, men i hovedsak kom ambisjonene knyttet til dette frem gjennom andre målsettinger i strategiene. Overordnet kan man si at strategiene til de utvalgte byggherrene retter seg mot et økt fokus på ombruk, og at målene for ombruk er i hovedsak knyttet til andre strategiske mål.

I tabell 12 kan det betraktes som at noen av bedriftene kommer bedre ut enn andre. Det foreligger flere grunner til dette, som blant annet at dokumentene ikke er direkte sammenlignbare av hensyn til ulik datering og innhold. Hver av strategiene som er inkludert representerer ikke i alle tilfeller alene hver av studiets utvalgte byggherrer. Mange av byggherrene forholder seg til flere andre dokumenter og udokumenterte strategier i virkeligheten. Det vil si at man ikke kan konkludere med at noen har dårligere strategiske målsettinger enn andre, fordi resultatet ikke viser et fullstendig bilde av byggherrenes strategier. Resultatet gir likevel en pekepinne på hva målene er og hvor ambisjonene ligger.

Sammenligner man tabell 11 med tabell 12 ser man at det på noen områder er en høyere grad av praksis enn det ambisjonene tilsier, og på andre områder er det motsatt. For eksempel viser punktene sertifisering og ombrukskartlegging til at bedriftene praktiserer dette i større grad enn det som kommer frem av deres strategier. Et eksempel på at det i noen tilfeller foreligger større ambisjoner enn det som viser seg å være praksis kommer fram av en sammenligning mellom punktet *Design for ombruk* i tabell 11 og punktet *Fleksible og demonterbare bygg* i tabell 12. At praksisen ikke samsvarer med funnene i strategidokumentene kan tolkes som at strategidokumentene ikke viser et riktig bilde av virkeligheten, eller at bedriften forsøker å endre sin praksis. Ulikheter mellom praksis og strategidokumentene kan også skyldes den semistrukturerte intervjumetoden.



## 6 Konklusjon

Masteroppgaven har undersøkt hvilke ambisjoner og praksis utvalgte byggherrer har for ombruk. For å svare på problemstillingen har studiet tatt utgangspunkt i tre forsknings spørsmål og tre forskningsmetoder. De tre forskningsmetodene som er brukt er litteraturstudie, intervju og dokumentanalyse.

Hva som er dagens status på ombruk har blitt undersøkt. Studien viser at det generelt er vanskelig å gjennomføre ombruk eksternt, fordi dagens lovverk ikke er tilrettelagt for omsetning av brukte byggematerialer. Det er videre lite erfaring med ombruk, noe som gjør arbeidet tidkrevende og vanskelig å gjennomføre. Dagens ombruksmarked er også lite, fragmentert og helt i startgropen. Funnene fra intervjuene stemte godt overens med tidligere forskning, og viste at det har vært lite endring i bransjen med tanke på ombruk de siste årene. Nye endringer i DOK, TEK 17 og støtteordninger fra Enova vil bidra til å øke omfanget av ombruk i byggeprosjekter.

De utvalgte byggherrene sine strategier for ombruk har blitt undersøkt og kategorisert. Studien viste at samtlige byggherrer har fokus på bærekraft og sirkulære prinsipper, men at fokusområdene varierer veldig fra byggherre til byggherre. Ambisjonene knyttet til ombruk kommer i hovedsak frem gjennom strategienes underordnede målsettinger og ambisjoner. I studiet ble disse ambisjonene presentert med 13 forskjellige kategorier.

Ombrukspraksisen til de utvalgte byggherrene viste seg å være relativt lik, forutenom noen unntak. Studiet peker på at nesten alle brukte eller testet ut forskjellige ombruksverktøy i tilknytning til deres arbeide med ombruk, men under halvparten hadde definert et mål knyttet til bruk av digitale verktøy som bidrar til sirkulære løsninger. Det ble videre funnet ut at alle byggherrene har pilotprosjekter som inkluderer ombruk i en eller annen form, noe også strategidokumentene viste til at de vil fortsette med. Nesten alle byggherrene hadde som et pågående prosjekt å gjennomføre ombrukskartlegginger, og dokumentanalysen av deres ambisjoner viste til det samme. Dokumentanalysen viste også at byggherrene har ambisjoner rettet mot å gjennomføre byggeprosjekter som var designet for ombruk og demontering, men funn fra intervjuene viste at dette var en liten praksis. Tilslutt ble det funnet både i strategidokumentene og intervjuene at Breeam i stor grad blir benyttet til å miljøsertifisere prosjektene deres.

De utvalgte byggherrene sin praksis viser at de fleste byggherrene aktivt jobber for å nå de målene og ambisjonene som er satt i strategidokumentene deres. Samtidig gjør et lite utviklet ombruksmarked og motarbeidende forskrifter at det foreløpig er vanskelig å gjennomføre ombruk i stor grad. Det vil være nødvendig med flere pilotprosjekter i liten og stor skala for å skape erfaring og kompetanse innen ombruk. Det fremkommer også av studiet at det finnes flere måter å jobbe med ombruk på, hvor design for ombruk kan være en fremgangsmåte for bidra til større grad av ombruk senere. Samtidig burde det prioriteres å kutte klimautslippene nå, da utviklingen allerede går i feil retning. Målet om å nå et klimagassutslipp med 55% innen 2030 nærmer seg. Dette vil kreve mye av alle, men spesielt mye av byggebransjen som står for store klimagassutslipp sammenlignet med andre bransjer. Ombruk av byggematerialer kan være en del av løsningen for å kutte klimagassutslipp i byggebransjen, men det krever at byggherrer har ambisjoner om det. Sett i lys av dette studiet har elleve av de store offentlige og private byggherrene i Norge utvist en praksis og ambisjonsnivå som tilsynelatende vil være med på å dra bransjen i denne retningen.

## 6.1 Videre arbeid

For videre forskning på ombruk og byggherrene sine mål og ambisjoner finnes det flere innfallsvinkler. For det første vil det være interessant å sammenligne ambisjoner og mål som har blitt satt tidligere, for å se om byggherrene når de målene de setter eller om de er for optimistiske. Det vil også være interessant å analysere flere byggherrer, ettersom dette studiet kun har undersøkt et mindre antall byggherrer som ble valgt ut ettersom det ble antatt at de hadde erfaring eller kompetanse på ombruk.

I løpet av arbeidet med oppgaven har det kommet både støtteordninger for ombruk fra Enova, endringer av forskrifter og høringsforslag på andre forskrifter. Det vil være interessant å undersøke i hvor stor grad disse endringene som kommer 1. juli og støtteordningene påvirker ombruksmarkedet, og om dette også påvirker målene og ambisjonene til byggherrene.

Om ombruk forblir kun de største byggherrene gjennomfører, eller om det blir noe alle begynner med gjenstår å se. For å redusere klimagassutslippene fra byggebransjen, samtidig som vi ikke bruker opp materiale på kloden må ombruk være en del av omstillingen. Det vil derfor være interessant å undersøke hva som må til for at ombruk skal bli mer lønnsomt, ettersom det antas at flere byggherrer vil begynne med ombruk om det blir mer økonomisk bærekraftig.

## Referanseliste

- Akinade, O. O. mfl. (2017). «Design for Deconstruction (DfD): Critical success factors for diverting end-of-life waste from landfills». I: *Waste Management* 60, s. 3–13. DOI: 10.1016/j.wasman.2016.08.017.
- Asplan Viak (2018). *Utredning av barrierer og muligheter for ombruk av byggematerialer og tekniske installasjoner i bygg*. Tilgjengelig fra: <https://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2018/10/NHP-Barrierer-for-ombruk-v4.pdf> (Hentet: 27. jan. 2022).
- (2020). *Klimavennlige byggematerialer - Potensial for utslippskutt og barrierer mot bruk*. Tilgjengelig fra: [https://www.enova.no/download?objectPath=upload\\_images/A8F136D1308844CCA1CD3DA65647B5A7.pdf&filename=Klimavennlige%20byggematerialer.%20Potensial%20for%20utslippskutt%20og%20barrierer%20mot%20bruk.16.10.2020.pdf](https://www.enova.no/download?objectPath=upload_images/A8F136D1308844CCA1CD3DA65647B5A7.pdf&filename=Klimavennlige%20byggematerialer.%20Potensial%20for%20utslippskutt%20og%20barrierer%20mot%20bruk.16.10.2020.pdf) (Hentet: 4. feb. 2022).
- Bertino, G. mfl. (2021). «Fundamentals of Building Deconstruction as a Circular Economy Strategy for the Reuse of Construction Materials». I: *Applied Sciences* 11, s. 939. DOI: 10.3390/app11030939.
- Brastad, O. (2022). *Ambisjoner for bygg- og anleggsavfall*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Castell-Rüdenhausen, M. zu mfl. (2021). «Policies as Drivers for Circular Economy in the Construction Sector in the Nordics». I: *Sustainability* 13.9350. DOI: 10.3390/su13169350.
- Chaudhary, M. (2021). *Størst økning i avfall fra riving i 2020*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfall-fra-byggeaktivitet/artikler/storstokning-i-avfall-fra-riving-i-2020> (Hentet: 7. apr. 2022).
- Circle Economy (2020). *The Circularity Gap Report Norway*. Tilgjengelig fra: <https://www.circularity-gap.world/norway/#wf-form-CGR-NOR-Report-Downloads> (Hentet: 8. mai 2022).
- Dahl, T. T. (2022). *Panelsamtale: Virkemidler for en sirkulær bolig- og eiendomssektor*. [Konferanse]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. 6. utg. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Deloitte (2020). *Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi Delutredning 1 – Potensial for økt sirkularitet*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/kunnskapsgrunnlag-for-nasjonal-strategi-for-sirkular-okonomi/id2714834/> (Hentet: 1. feb. 2022).
- DFØ (2020). *Miljøprogram*. Tilgjengelig fra: <https://kriterieveiviseren.difi.no/nb/content/nb-miljoprogram> (Hentet: 7. jun. 2022).
- (2022). *Anskaffelser.no*. Tilgjengelig fra: <https://anskaffelser.no/> (Hentet: 22. mai 2022).
- Dibk (2017). *De mest sentrale endringene fra TEK10 til TEK17*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/om-oss/Nyhetsarkiv/her-er-de-mest-sentrale-endringene-i-tek17/> (Hentet: 31. mar. 2022).
- Dodd, N., Donatello, S. og Cordella, M. (2021). *Level(s) indicator 2.4: Design for deconstruction*. Tilgjengelig fra: [https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/2021-01/UM3\\_Indicator\\_2.4\\_v1.1\\_18pp.pdf](https://susproc.jrc.ec.europa.eu/product-bureau/sites/default/files/2021-01/UM3_Indicator_2.4_v1.1_18pp.pdf) (Hentet: 10. mai 2022).

- DOK (2010). *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK)*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/dok/> (Hentet: 30. mar. 2022).
- Elsevier (2022). *How Scopus Works*. Tilgjengelig fra: [https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content?dgcid=RN\\_AGCM\\_Sourced\\_300005030](https://www.elsevier.com/solutions/scopus/how-scopus-works/content?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030) (Hentet: 10. mai 2022).
- Enova (2022). *Klimavennlig materialbruk | Enova*. Tilgjengelig fra: <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/klimavennlig-materialbruk/> (Hentet: 22. mai 2022).
- Entra ASA (2021). *Erfaringsrapport ombruk*. Tilgjengelig fra: <https://entra.no/storage/uploads/article-documents/ka13-erfaringsrapport-ombruk-rev1-250120-kl-1211.pdf> (Hentet: 2. sep. 2021).
- Estate Media (2020). *Estate Magasin 05/2020*. Tilgjengelig fra: <https://issuu.com/estatemedia/docs/em0520> (Hentet: 20. jan. 2022).
- European Commission (2019). *The European Green Deal*. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/txt/?uri=celex%3a52019dc0640> (Hentet: 10. okt. 2021).
- (2020a). *Circular economy action plan: for a cleaner and more competitive Europe*. Tilgjengelig fra: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/05068> (Hentet: 24. mar. 2022).
- (2020b). *Renovation Wave: doubling the renovation rate to cut emissions, boost recovery and reduce energy poverty*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_20\\_1835](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1835) (Hentet: 6. apr. 2022).
- (2021a). *'Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality*. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/txt/?uri=celex:52021dc0550> (Hentet: 24. mar. 2022).
- (2021b). *Level(s), A common language for building assessment*. Publications Office of the European Union. Tilgjengelig fra: <https://data.europa.eu/doi/10.2779/34137> (Hentet: 7. jun. 2022).
- (2022a). *EU taxonomy for sustainable activities*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en) (Hentet: 22. feb. 2022).
- (2022b). *How does Level(s) work?* Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/environment/levels/lets-meet-levels/how-does-levels-work\\_en](https://ec.europa.eu/environment/levels/lets-meet-levels/how-does-levels-work_en) (Hentet: 24. mar. 2022).
- (2022c). *Level(s)*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/environment/levels\\_en](https://ec.europa.eu/environment/levels_en) (Hentet: 24. mar. 2022).
- (2022d). *Sustainable finance package*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/info/publications/210421-sustainable-finance-communication\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/210421-sustainable-finance-communication_en) (Hentet: 30. mar. 2022).
- (2022e). *Delivering the European Green Deal*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en) (Hentet: 24. mar. 2022).
- (2022f). *EU Taxonomy Compass*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/tool/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/tool/index_en.htm) (Hentet: 2. jun. 2022).
- (2022g). *Nearly zero-energy buildings and their energy performance*. Tilgjengelig fra: [https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets-topics-tree/nearly-zero-energy-buildings-and-their-energy-performance\\_en](https://ec.europa.eu/energy/eu-buildings-factsheets-topics-tree/nearly-zero-energy-buildings-and-their-energy-performance_en) (Hentet: 22. mai 2022).

- European Commission (2022h). *Renovation wave*. Tilgjengelig fra: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/renovation-wave_en) (Hentet: 25. mar. 2022).
- European Council (2022). *Fit for 55*. Tilgjengelig fra: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/> (Hentet: 6. apr. 2022).
- Fevang, J. K. (2021). *Påvirkningene av EUs taksonomi for bygg- og eiendomsbransjen i Norge*.
- Forbrukerrådet (2022). *Miljømerket Svanen*. Tilgjengelig fra: <https://www.forbrukerradet.no/merkeoversikten/etikk/miljomerket-svanen/> (Hentet: 22. feb. 2022).
- Forurensningsloven (1981). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6> (Hentet: 27. jan. 2022).
- Fredriksen, B. F. (2022). *Panelsamtale: Virkemidler for en sirkulær bolig- og eiendomssektor*. [Konferanse]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Fufa, S. M., Plessner, T. S. W. og Grytli, T. (2021). *Ombruk av gatestein. Kartlegging, prøving, LCA og kostnadsanalyser*. Tilgjengelig fra: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2766890> (Hentet: 2. feb. 2022).
- Futurebuilt (2022). *FutureBuilt - Om oss*. Tilgjengelig fra: <https://www.futurebuilt.no/Om-oss#!/Om-oss> (Hentet: 24. feb. 2022).
- GHG Protocol (2022). *About Us | Greenhouse Gas Protocol*. Tilgjengelig fra: <https://ghgprotocol.org/about-us> (Hentet: 22. mai 2022).
- Gjenbrukbar (2022). *Gjenbrukbar.no*. Tilgjengelig fra: <https://gjenbrukbar.no/> (Hentet: 7. jun. 2022).
- Google Scholar (2022). *About Google Scholar*. Tilgjengelig fra: <https://scholar.google.com/intl/en/scholar/about.html> (Hentet: 10. mai 2022).
- GRESB (2022). *In plain English: GRESB*. Tilgjengelig fra: <https://gresb.com/nl-en/in-plain-english-gresb/> (Hentet: 22. mai 2022).
- GRI (2022a). *GRI - About GRI*. Tilgjengelig fra: <https://www.globalreporting.org/about-gri/> (Hentet: 25. mar. 2022).
- (2022b). *GRI - Mission & history*. Tilgjengelig fra: <https://www.globalreporting.org/about-gri/mission-history/> (Hentet: 25. mar. 2022).
- Grønn Byggallianse (2021). *Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det!* Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapscenter/publikasjoner/ombrukskartlegging-og-bestilling-slik-gjor-du-det/> (Hentet: 31. jan. 2022).
- (mar. 2022a). *De viktigste endringene BREEAM-NOR v6.0*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/manual-verktoy-og-hjelp/breeam-nor-manual-og-verktoy/#1646040257139-06f63e7f-55e5> (Hentet: 2. mar. 2022).
- (2022b). *Manual, verktøy og hjelp*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/sertifisering/om-breeam/manual-verktoy-og-hjelp/> (Hentet: 22. feb. 2022).
- (2022c). *Miljørapportering for eiendomssektoren*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapscenter/publikasjoner/miljorapportering-for-eiendomssektoren/> (Hentet: 22. feb. 2022).

- Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016). *Eiendomssektorens veikart mot 2050 – Grønn byggallianse*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/eiendomssektorens-veikart-mot-2050/> (Hentet: 1. des. 2021).
- Hart, J. mfl. (2019). «Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment». I: *Procedia CIRP* 80, s. 619–624. DOI: 10.1016/j.procir.2018.12.015.
- Heen, S. (2022). *BREEAM-NOR v6.0 – et verktøy for å sikre bærekraft i prosjekt*. [Webinar]. Tekna. Tilgjengelig fra: <https://www.tekna.no/kursarkiv/breem-nor-3.0--et-verktoy-for-a-sikre-barekraft-i-prosjekt-42859/>.
- IPCC (2018). *Global Warming of 1.5 °C*. Tilgjengelig fra: <https://www.ipcc.ch/sr15/> (Hentet: 24. mar. 2022).
- Jacobsen, D. I. (2005). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. 2. utg. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Kanters, J. (2018). «Design for Deconstruction in the Design Process: State of the Art». I: *Multidisciplinary Digital Publishing Institute* 8.11, s. 150. DOI: 10.3390/buildings8110150.
- Karlsen, T. (2020). *miljøsertifisering - bygg og anlegg*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: [http://snl.no/milj%C3%B8sertifisering\\_-\\_bygg\\_og\\_anlegg](http://snl.no/milj%C3%B8sertifisering_-_bygg_og_anlegg) (Hentet: 22. feb. 2022).
- Kilvær, L. mfl. (2019). *Forsvarlig ombruk av byggevarer*. (Hentet: 27. jan. 2022).
- Klima- og miljødepartementet (okt. 2021). *Klimaendringer og norsk klimapolitikk*. Redaksjonellartikkel. Publisher: regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/klimaendringer-og-norsk-klimapolitikk/id2636812/> (Hentet: 24. mar. 2022).
- Knoth, K., Fufa, S. M. og Seilskjær, E. (2022). «Barriers, success factors, and perspectives for the reuse of construction products in Norway». I: *Journal of Cleaner Production* 337.130494. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.130494.
- Kozminska, U. (feb. 2019). «Circular design: reused materials and the future reuse of building elements in architecture. Process, challenges and case studies». I: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 225.012033. DOI: 10.1088/1755-1315/225/1/012033.
- Kron, M. mfl. (2022). *Ombruk av byggematerialer. Veileder for dokumentasjon av ytelser*. Tekn. rapp. (978-82-536-1743-5). Oslo: SINTEF akademisk forlag. Tilgjengelig fra: [https://www.sintefbok.no/book/index/1320/ombruk\\_av\\_byggematerialer\\_veileder\\_for\\_dokumentasjon\\_av\\_ytelser](https://www.sintefbok.no/book/index/1320/ombruk_av_byggematerialer_veileder_for_dokumentasjon_av_ytelser) (Hentet: 2. jun. 2022).
- Kummeneje, B. (2022). *Kriterier for offentlige innkjøp – sirkulære bygg og anlegg*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Lillelien, N. (2022). *EUs taksonomi og relevans for bygg- og eiendomssektoren*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Lindstad, M. mfl. (2021). *Nasjonal handlingsplan for bygg og anleggsavfall 2021-2023*. ISBN 978-82-93777-03-8. Tilgjengelig fra: [https://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2021/02/20210215\\_Nasjonal-handlingsplan-NHP5\\_2021-2023.pdf](https://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2021/02/20210215_Nasjonal-handlingsplan-NHP5_2021-2023.pdf) (Hentet: 7. feb. 2022).
- Linnås, G. (2021). *Svanemerket fremmer sirkulær økonomi*. Tilgjengelig fra: <https://svanemerket.no/sirkulaer-okonomi/svanemerket-fremmer-sirkulaer-okonomi/> (Hentet: 23. mar. 2022).

- LOOP (2022). *avfallshierarki*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/avfallshierarki> (Hentet: 22. mai 2022).
- Loopfront (2021). *Loopfront*. no. Tilgjengelig fra: <https://www.loopfront.com/no/> (Hentet: 11. okt. 2021).
- Madaster (2021). *Madaster*. Tilgjengelig fra: <https://madaster.no/> (Hentet: 17. des. 2021).
- Marton, I. (2022). *Nytt fra Direktoratet for byggkvalitet*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Material Mapper (2021). *Material Mapper*. Tilgjengelig fra: <https://materialmapper.com/> (Hentet: 13. okt. 2021).
- Meld. St. 13 (2020–2021) (2021). *Klimaplan for 2021–2030*. Oslo. Tilgjengelig fra: <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2020-2021/inns-202021-325s.pdf> (Hentet: 10. nov. 2021).
- Meld. St. 31 (2020–2021) (2021). *Finansmarkedsmeldingen 2021*. Oslo. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-31-20202021/id2845705/> (Hentet: 22. feb. 2022).
- Miljødirektoratet (2019). *Avfallsplan 2020-2025*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1582/m1582.pdf> (Hentet: 22. mai 2022).
- (jun. 2021). *Om Europas grønne giv (Green Deal)*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/internasjonalt/gronn-giv/europas-gronne-giv/> (Hentet: 24. mar. 2022).
- (mar. 2022a). *Sirkulær økonomi - Miljødirektoratet*. nb. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/> (Hentet: 22. mai 2022).
- (2022b). *Norges nasjonale miljømål*. nb. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/> (Hentet: 28. mar. 2022).
- Miljøfyrtårn (2022a). *Hvorfor bli sertifisert? | Stiftelsen Miljøfyrtårn*. nb-NO. Tilgjengelig fra: <https://www.miljofyrtarn.no/virksomhet/om-oss/hvorfor-ta-miljoansvar/> (Hentet: 22. mai 2022).
- (2022b). *Sertifiseringskriterier | Stiftelsen Miljøfyrtårn*. nb-NO. Tilgjengelig fra: <https://www.miljofyrtarn.no/virksomhet/sertifiseringskriterier/> (Hentet: 22. mai 2022).
- Møgedal, G. T. (2022). *Miljøriktig materialvalg for bestillere og prosjektledere Del 1 av 2*. [Webinar]. NITO.
- Nasjonal kunnskapsarena (2022a). *Samling 1 - Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær matterailforvaltning i byggebransjen*. [Webinar]. Sirkulær Ressurssentral.
- (2022b). *Samling 2 - Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær matterailforvaltning i byggebransjen*. [Webinar]. Sirkulær Ressurssentral.
- (2022c). *Samling 3 - Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær matterailforvaltning i byggebransjen*. [Webinar]. Sirkulær Ressurssentral.
- Nilsen, P. A. (2022). *Byggavfall i EU*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.

- Nordby, A. S. og Wærner, E. R. (2017). *Hvordan planlegge for mindre avfall*. no. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapscenter/publikasjoner/hvordan-planlegge-for-mindre-avfall/> (Hentet: 15. jan. 2022).
- Nordby, A. S. (2019). «Barriers and opportunities to reuse of building materials in the Norwegian construction sector». I: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 225, s. 012061. DOI: 10.1088/1755-1315/225/1/012061.
- NTNU (2022). *Finne kilder*. Tilgjengelig fra: <https://i.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Finne+kilder> (Hentet: 9. feb. 2022).
- NTNU Senter for faglig kommunikasjon (2022). *Hva er MRoD?* Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/sekom/hva-er-imrod> (Hentet: 30. mai 2022).
- Nørstebø, V. S. mfl. (2020). *Studie av potensialet for verdiskaping og sysselsetting av sirkulærøkonomiske tiltak*. Tilgjengelig fra: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2690052> (Hentet: 15. mai 2022).
- Offergaard, S. (2022). *Kristian Augusts gate 23*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/article/1491325!/> (Hentet: 9. mai 2022).
- Overland, J.-A. (2018). *TONE - strategi for kildekritikk - Tverrfaglige temaer - NDLA*. Tilgjengelig fra: <https://ndla.no/nb/subject:d1fe9d0a-a54d-49db-a4c2-fd5463a7c9e7/topic:077a5e01-6bb8-4c0b-b1d4-94b683d91803/topic:9b2a0642-1d1f-4aee-a9f3-8fc2e315bcf3/topic:75d0c8ee-0a66-4f50-af56-ddcbd090e0bf/resource:1:169741> (Hentet: 10. mai 2022).
- Pettersen, T. (2022). *Presentasjon av prosjekter NHP 5 2021-2023*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Produktkontrollloven (1976). *Lov om kontroll med produkter og forbrukertjenester (produktkontrollloven)*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1976-06-11-79> (Hentet: 27. jan. 2022).
- Rakhshan, K. mfl. (2020). «Components reuse in the building sector – A systematic review». I: *Waste Management & Research* 38.4, s. 347–370. DOI: 10.1177/0734242X20910463.
- Rasmussen, F. N., Birkved, M. og Birgisdóttir, H. (2019). «Upcycling and Design for Disassembly – LCA of buildings employing circular design strategies». I: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 225.012040. DOI: 10.1088/1755-1315/225/1/012040.
- Regjeringen (2012). *Byggevareforordningen*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2011/des/byggevareforordningen-/id2432242/> (Hentet: 30. mar. 2022).
- (2020). *EUs klimaplan for 2030*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2020/okt/eus-klimaplan-for-2030-/id2783480/> (Hentet: 24. mar. 2022).
- (2021). *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf> (Hentet: 11. okt. 2021).
- Rehub (2021). *Rehub*. Tilgjengelig fra: <https://www.rehub.no/> (Hentet: 11. okt. 2021).
- Resirqel AS (jun. 2021). *Veien til en sirkulær ressursentral*. no-NO. Tilgjengelig fra: <http://www.resirqel.no/nyheter/2021/7/1/veien-til-en-sirkulr-ressursentral> (Hentet: 11. okt. 2021).



- Reusch, M. (2022). *Byggherre*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <http://snl.no/byggherre> (Hentet: 7. jun. 2022).
- SAK10 (2011). *Byggesaksforskriften (SAK10) med veiledning*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/sak/> (Hentet: 31. mar. 2022).
- Saltvedt, T. (2022). *Finansnæringen – pådriver for sirkulær økonomi?* [Webinar]. Finansforbundet. Tilgjengelig fra: <https://www.finansforbundet.no/finansstudio/opptak/>.
- FN-sambandet (2020). *Parisavtalen*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/avtaler/miljoe-og-klima/parisavtalen> (Hentet: 7. mar. 2022).
- (2021a). *Bærekraftig utvikling*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling> (Hentet: 28. mar. 2022).
  - (2021b). *COP26: Her er alt om årets klimatoppmøte*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/nyheter/cop26-her-er-alt-om-aarets-klimatoppmoete> (Hentet: 7. mar. 2022).
  - (2021c). *Klimaendringer*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/tema/klima-og-miljoe/klimaendringer> (Hentet: 7. mar. 2022).
  - (2022). *FNs bærekraftsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal> (Hentet: 28. mar. 2022).
- Sandberg, E., Fufa, S. M. mfl. (2022). «Ombruk av bygningsdeler - læringspunkter fra forbildeprosjekter i Norge, Danmark og Belgia». I: *Praktisk økonomi & finans*, s. 23–46. DOI: 10.18261/pof.38.1.3.
- Sandberg, E. og Kvellheim, A. K. (2021). *Ombruk av byggematerialer – marked, drivere og barrierer*. SINTEF akademisk forlag. Tilgjengelig fra: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2828094> (Hentet: 28. jan. 2022).
- Selvig, E. mfl. (2020). *Lavutslippsmaterialer i bygg. Barrierer og muligheter*. NIBIO. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2651382> (Hentet: 4. feb. 2022).
- Sibbern, M. (2021). *En undersøkelse av hvilke aktører, verktøy og ordninger som fremmer ombygging i den norske byggenæringen*.
- Solli, N. (2022). *Panel samtale: Virkemidler for en sirkulær bolig- og eiendomssektor*. [Konferanse]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Standard Norge (2015). *NS-EN ISO 14001:2015*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=771074> (Hentet: 25. mar. 2022).
- (2022). *ISO 14001 Ledelsessystemer for miljø*. Tilgjengelig fra: <https://www.standard.no/fagomrader/miljo-og-baerekraft/miljostyring----iso-14000/iso-14001-for-miljo--ny-utgave-2015/> (Hentet: 25. mar. 2022).
- Statistisk sentralbyrå (2021a). *Avfall fra byggeaktivitet*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfall-fra-byggeaktivitet> (Hentet: 27. jan. 2022).
- (2021b). *Avfallsregnskapet*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfallsregnskapet> (Hentet: 7. apr. 2022).
  - (2022). *Avfall fra byggeaktivitet*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/statbank/sq/10068584> (Hentet: 22. mai 2022).

- Strand, S. S. (2022). (+) *Endrer forskriften – Nå er det ombruksnæringen sin tur*. Tilgjengelig fra: <https://www.bygg.no/article/1498832!/> (Hentet: 24. mai 2022).
- Sørnes, K. mfl. (2014). *Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer*. no. Tilgjengelig fra: [https://www.sintefbok.no/book/index/985/anbefalinger\\_ved\\_ombruk\\_av\\_byggematerialer](https://www.sintefbok.no/book/index/985/anbefalinger_ved_ombruk_av_byggematerialer) (Hentet: 19. sep. 2021).
- TEK17 (2017). *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/> (Hentet: 31. mar. 2022).
- Thorstensen, G.-A. (2022). *Miljøriktig materialvalg for bestillere og prosjektledere Del 1 av 2*. [Webinar]. NITO.
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 4. utg. Oslo: Gyldendal.
- UNCTAD (2022). *Circular Economy*. nb-NO. Tilgjengelig fra: <https://unctad.org/topic/trade-and-environment/circular-economy> (Hentet: 22. mai 2022).
- UNIT (2022). *Hvordan bruke Ori*. nb. Tilgjengelig fra: <https://www.unit.no/hvordan-bruke-oria> (Hentet: 10. mai 2022).
- Vestre, J. C. (2022). *Finansnæringen – pådriver for sirkulær økonomi?* [Webinar]. Finansforbundet. Tilgjengelig fra: <https://www.finansforbundet.no/finansstudio/opptak/>.
- Wahlström, M. (2022). *Implementing Circular Economy in construction activities in the Nordic countries*. [Konferanse presentasjon]. Byggavfallskonferansen 2022, Oslo.
- Wohlin, C. (2014). «Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering». I: London: ACM Press, s. 1–10. DOI: 10.1145/2601248.2601268.
- Yin, R. K. (2009). *Case study reasearch: design and methods*. 4. utg. Bd. 5. Applied social reaserch methods series. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- ZEB (2022). *About the ZEB Centre*. Tilgjengelig fra: <http://www.zeb.no/index.php/en/about-zeb/about-the-zeb-centre> (Hentet: 24. feb. 2022).

## Vedlegg

**Vedlegg A** Ombruk i Stortingets innstilling

**Vedlegg B** Nasjonal strategi for sirkulær økonomi

**Vedlegg C** Flytskjema - Ombruk og dokumentasjon

**Vedlegg D** Tabell over søkeord og treff

**Vedlegg E** Intervjuguide - byggherrer

**Vedlegg F** Intervjuguide - aktører

**Vedlegg G** Oversikt over webinarer

**Vedlegg H** Analyse av strategier - Ombruk og ombrukbarhet

**Vedlegg I** Analyse av strategier - Ressurshåndtering

**Vedlegg J** Analyse av strategier - Kompetanse og innovasjon

**Vedlegg K** Analyse av strategier - Klimafotavtrykk og miljøpolitikk

## A Ombruk i Stortingets innstilling

- Stortinget ber regjeringen sikre at det utvikles modulbaserte bygg- og vedlikeholdsprodukter, og stille krav om at en større andel byggematerialer er modulbaserte løsninger som enkelt kan demonteres og gjenbrukes.
- Stortinget ber regjeringen utarbeide systemer for å benytte eksisterende bygg som materialbanker.
- Stortinget ber regjeringen øke reklamasjonsretten på ny bolig fra fem til ti år i bustadsoppføringslova for å sikre lengre holdbarhet på materialer.
- Stortinget ber regjeringen fjerne dokumentavgiften ved totalrehabilitering og når deler av bygget består.
- Stortinget ber regjeringen innføre klimakrav til materialer i teknisk forskrift, basert på livssyklusanalyser.
- Stortinget ber regjeringen stille krav om maskinlesbar produktinformasjon og tilpasse forskrifter (DOK/TEK) til de standardiserte produktdatamalene.
- Stortinget ber regjeringen avklare og justere regelverket knyttet til anvendelse og til kjøp og salg av brukte byggevarer. Stortinget ber regjeringen snarlig utarbeide en veiledning for generelle dokumentasjonskrav rettet mot brukte byggevarer, uavhengig av om de skal omsettes eller ikke.
- Stortinget ber regjeringen endre byggeteknisk forskrift slik at den i større grad vektlegger klimavennlige løsninger i bygg.
- Stortinget ber regjeringen innføre krav om at miljø og klima skal vektles minst 30 prosent i offentlige anskaffelser der innkjøpene har miljø- og klimapåvirkning.
- Stortinget ber regjeringen innføre klimaberegninger i større byggeprosjekter i offentlig regi.
- Stortinget ber regjeringen endre TEK og lage en nasjonal veileder slik at det blir enklere å rehabilitere og unngå riving og stille klimakrav og krav til sirkularitet i TEK.
- Stortinget ber regjeringen stille strengere krav til utsortering av treavfall, samt at det offentlige etterspør treprodukter laget av resirkulert materiale.
- Stortinget ber regjeringen utarbeide en nasjonal handlingsplan for energieffektivisering i industri og transport.
- Stortinget ber regjeringen utrede hvordan man kan stille krav om synliggjøring av livsløpskostnader i offentlige innkjøp, med mål om sterkere vektlegging av varighet, kvalitet, mulighet for ombruk og vedlikehold.
- Stortinget ber regjeringen styrke og utvikle støtteordninger for oppgradering og rehabilitering av boliger og forlenge levetiden på bygg, gjennom Enova og Enøkttilskudd.

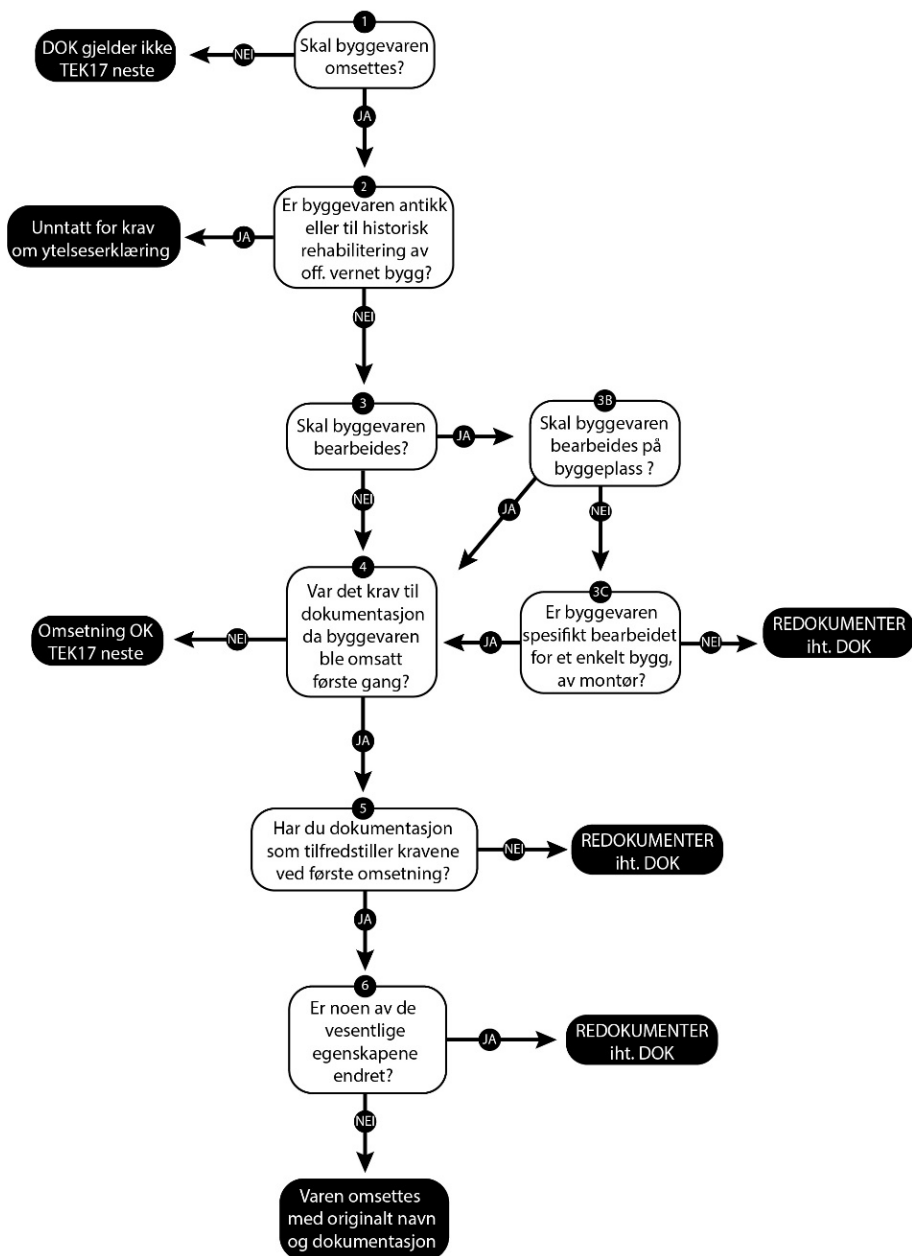
## B Nasjonal strategi for sirkulær økonomi

Regjering vil:

- arbeide for at produkt blir designa med formål om energieffektivitet, haldbarheit og moglegheit for reparasjon, oppgradering, ombruk og attvinning av produkta
- medverke til at eksisterande bygg kan brukast lenger, mellom anna ved å gjere det lettare å oppgradere og bruke bygga, sjølv om ikkje alle tekniske krav kan oppfyllest
- medverke til at det blir enklare å bruke byggjevarer om att, mellom anna ved å utarbeide meir rettleiing og vurdere endringar i forskrift om dokumentasjon av byggjevarer
- arbeide for at det blir stilt krav til berekraft i heile verdikjedene til produkt og styrkje utvida produsentansvar i Noreg for å fremje høg grad av ressursutnytting av materiale i avfall og for å få fram produkt som er tilpassa ein sirkulær økonomi
- vurdere ytterlegare verkemiddel for å auke materialattvinninga av avfall frå bygg og anleggssektoren
- følgje arbeidet med revideringa av EUs byggjevereforordning med auka tilrettelegging for ombruk og materialattvinning av byggjevarer i fokus
- delta i arbeidet med utvikling av felleseuropeisk regelverk og tiltak, mellom anna om produktkrav, marknadsføring og forbrukarinformasjon og tiltak for å hindre at produkt blir tidleg forelda («førtidig produktsvikt» / «premature obsolescence»)
- styrkje Miljømerking Norge og Svanemerket som verktøy for sirkulær økonomi
- utarbeide ein handlingsplan for å auke delen klima- og miljøvennlege offentlege innkjøp og grøn innovasjon
- støtte opp om offentleg-privat samarbeid om anskaffingar av innovative løysingar som er tilpassa sirkulær økonomi
- stille same krava til miljøgifter og andre farlege stoff i produkt produserte av primær og sekundær råvare for å auke materialattvinning og gi trygge produkt
- leggje til rette for at sirkulærøkonomiske prinsipp i større grad blir implementerte i bygg-, anleggs- og egedomsnæringa
- utarbeide ein langsiktig strategi for renovering av bygg, som ein del av arbeidet med å nå målet om å redusere energibruk i bygg med 10 TWh frå 2016 til 2030
- medverke til at bygg og anlegg varer lenge gjennom auka kunnskap om mellom anna gode byggjemetodar og godt vedlikehald
- inkludere krav som reduserer klimagassutslepp frå materialer i høyringa til byggteknisk forskrift
- samarbeide med bygg-, anleggs- og egedomsnæringa om å leggje til rette for digitalisering og betre flyt av produktdata, mellom anna gjennom pilotering av digitale produktdatamalar for utvalde byggjevarer med særskild potensial for ombruk
- vurdere å auke kravet til å sortere ut byggavfall

## C Flytskjema - Ombruk og dokumentasjon

### OMBRUK & DOKUMENTASJON



## D Tabell over søkeord og treff

Nr	Søk	Spesifisering	Akademiske Databaser		
			Oria	Google Scholar	Scopus
1	"Ombruk"		95	473	1
		AND "Bygg"	11	379	0
		AND "Bygg" fra 2018-	8	207	0
		AND "Pilotprosjekt"	1	113	0
2	"Reuse"		572 329	3 840 000	118 757
		AND "Construction"	140 761	1 510 000	7 557
		AND "Construction" AND "Building materials"	13 450	68 200	653
		AND "Construction" AND "Building materials" fra 2018-	7 004	17 600	261
3	"Gjenbruk"		1 480	6 250	1
		AND "Bygg"	251	5 450	0
		AND "BYGG" AND "Bygningsmateriale"	5	573	0
		AND "BYGG" AND "Bygningsmateriale" fra 2018-	2	218	0
4	"Circular economy"		55 471	181 000	15 371
		AND "Reuse"	14 696	48 300	1 974
		AND "Reuse" AND "Building materials"	1 632	8 840	77
		AND "Reuse" AND "Building materials" fra 2018-	1 521	7 340	69
		AND "Reuse" AND "Building materials" AND "Pilot project"	98	414	1
5	"Deconstruction"		41 641	464 000	10 856
		AND "Reuse"	1 642	36 400	193
		AND "Building"	1 258	26 900	704
		AND "Circular economy"	436	3 990	65
6	"Drivere AND barrierer"		365	18 300	0
		AND "Ombruk"	3	106	0
		AND "Ombruk" AND "Bygningsmateriale"	0	52	0
		AND "Ombruk" AND "Bygningsmateriale" AND "Bygg"	0	47	0
7	"Drivers AND barriers"		176 745	1 400 000	8 993
		AND "Reuse"	6 221	90 700	80
		AND "Reuse" AND "Building materials"	3 360	18 600	4
		AND "Reuse" AND "Building materials" AND "Construction"	1 955	18 200	3

## E Intervjuguide - byggherrer

### Intervjuguide byggherre

NB: Denne intervjuguiden er ment som et utgangspunkt for intervjuet. Formålet er å få svar på de forhåndsatte spørsmålene og temaene, men gi rom for at intervjuet tilpasses underveis.

Intervjuguiden skal gi rom for at intervjuer kan stille oppfølgingsspørsmål til viktige momenter som tas opp i løpet av intervjuet. Intervjuobjektet har mulighet til å ta opp egne momenter som den anser som relevant for oppgavens problemstilling.

#### Hensikt

Denne intervjuguiden er utarbeidet på bakgrunn av innhenting av data til å besvare masteroppgaven i emnet *TBA4930 Eiendomsledelse og forvaltning, masteroppgave* for våren 2022. Formålet til masteroppgaven er å undersøke hvilke ambisjoner dagens byggherrer har for ombruk, og hva som gjøres for å nå disse målene i praksis. Masteroppgaven er delt inn i tre forskningsspørsmål.

Forskningsspørsmål:

1. Hva er dagens status for ombruk i Norge?
2. Hvilke ambisjoner for ombruk har norske byggherrer?
3. Hva er dagens ombrukspraksis blant de norske byggherrene?

Navn: \_\_\_\_\_

Stilling: \_\_\_\_\_

#### Introduksjon

1. Ønske velkommen og takke for at personen tar seg tid til intervjuet.
2. Informere om bakgrunnen for intervjuet.
3. Få tillatelse til opptak av intervju.
4. Gi informasjon om behandling av personopplysninger.
5. Forsikre personen om at deres uttalelser vil anonymiseres.
6. Informere om hvordan intervjuet er bygget opp og hvordan det gjennomføres.

#### Oppvarmingsspørsmål

1. Hva er din faglige bakgrunn/kompetanseområde?
2. Hvor lenge har du arbeidet innenfor dette fagfeltet?
3. Har du jobbet med ombruk av bygningsmaterialer i et prosjekt? I så fall, hvilke?

#### Refleksjonsspørsmål

##### Status på ombruk i Norge i dag

*I Norge i dag finnes det ulike digitale aktører og tjenester i BAE-næringen som jobber for å fremme ombruk, blant annet LoopFront, Resirqel, Madaster osv. Det er snakk om at EU-taksonomien, som allerede er implementert i nye BREEAM manualen (Versjon 6.0), vil påvirke lovverket og dermed gi bedre betingelser for grønne bygg. Det foreligger også høringer om endringsforslag i både DOK og TEK, som skal i større grad legge til rette for ombruk. Det eksisterer støtteordninger for ombruksprosjekter gjennom blant annet Enova, FoU-prosjekt og Forskningsrådet. I tillegg eksisterer mange insentiver for ombruk i form av miljøsertifiseringsordninger, eksempelvis Futurebuilt krav til*



*sirkulære bygg, BREEAM Nor, Svanemerket osv. Ombruksmarkedet er komplekst og komplisert, og vi ønsker derfor å høre med deg om ditt syn på markedet.*

1. Hvordan vi du beskrive dagens ombruksmarked?
2. Hva tror du må til i Norge i dag for å nå Eiendomssektorens veikart sitt mål om en sirkulær byggebransje?
3. Hvem tror du har størst innflytelse til å påvirke ombruksmarkedet?
4. Hva mener du er de største mulighetene innen ombruk?

#### Byggherrens ambisjoner for ombruk

*Klimaloven har stadfestet at Norge skal bli klimanøytrale innen 2030 og et lavutslippssamfunn innen 2050. Byggherrer har innkjøpsmakt som gjør at de har alburom til å legge stor vekt på bærekraft og påvirke verdikjeden, og fremstår derfor som viktige drivere for ombruk. Vi ønsker derfor å undersøke byggherrens ambisjoner og miljømål innen ombruk.*

1. Hvilke miljøambisjoner/miljømål har dere?
2. Hvilke ambisjoner har dere for ombruk?
  - a. Hvorfor har dere satt opp disse ambisjonene?
  - b. Hva er drivkraften bak målet/ambisjonen? (Myndigheter, EU osv.?)
3. Hvordan har dere tenkt til å nå deres ambisjoner for ombruk?
4. Kan vi få innsyn i deres dokumenter/rapporter for bærekraftstrategi?

#### Byggherrens ombrukspraksis

*Masteroppgaven ønsker å undersøke i hvilken grad det er en sammenheng mellom byggherrene sine ambisjoner for ombruk og deres ombrukspraksis. Derfor ønsker vi først å høre litt om hvordan ditt firma jobber med/for ombruk i organisasjonen, og deretter ønsker vi å høre litt om hvilke erfaringer dere har med ombruksprosjekter.*

1. Hvilke miljøsertifiseringer bruker dere for å miljøsertifisere byggene deres?
2. Hvilke standarder bruker dere for bærekraftsrapportering? (GRI, ISO etc.)
  - a. Hvor lenge har dere tatt denne/disse i bruk?
3. Hvordan måler dere klimagassutslippene knyttet til deres byggeprosjekter?
4. Hvordan jobber dere for å øke graden av ombruk i deres prosjekter?
5. Hvilke verktøy bruker dere for å gjennomføre ombruk?
6. Hva er de største utfordringene deres for å øke graden av ombruk?
  
7. Har dere noen erfaring med ombruk i noen av dere prosjekter?
  - a. Hvilket prosjekt gjennomførte dere ombruk på?
    - i. Ble det det gjennomført ombruk internt (prosjekt, organisasjon) eller eksternt?
    - b. Hvilke elementer/komponenter/bygningsdeler ble ombrukt?
      - i. Hvilket formål (til det samme eller noe annet)?
      - ii. Var det noen løsninger som var mulig, men dere ikke gjennomførte?
        1. Hvis ja, hvorfor?
        2. Hvis nei, hvorfor ikke?
8. Hvordan sikret du/dere redokumentasjon/dokumentasjon av produktet?
  - a. Var det nødvendig å gjennomføre testing?
    - i. Hvis ja, hvilke tester ble gjennomført?
    - ii. Hvis nei, hvorfor ikke?
9. Hvordan ble produktet demontert?

10. Hvordan ble produktet transportert?
11. Hvordan ble produktet mellomlagret/oppbevart?
12. Hvordan ser du på miljøbesparelsen opp imot kostanden knyttet til ombruk av materialet?

### Avslutningsspørsmål

1. Har du noe mer å tilføye som er relevant for temaet og oppgaven som vi ikke har fått snakket om?

Tusen takk for at du tok deg tid til å snakke med oss. Gi beskjed dersom det er noe du lurer på eller vil ha ytterligere informasjon om hvordan opplysningene i dette intervjuet vil bli behandlet.

## F Intervjuguide - aktører

### Intervjuguide aktører

NB: Denne intervjuguiden er ment som et utgangspunkt for intervjuet. Formålet er å få svar på de forhåndsatte spørsmålene og temaene, men gi rom for at intervjuet tilpasses underveis. Intervjuguiden skal gi rom for at intervjuer kan stille oppfølgingsspørsmål til viktige momenter som tas opp i løpet av intervjuet. Intervjuobjektet har mulighet til å ta opp egne momenter som den anser som relevant for oppgavens problemstilling.

#### Hensikt

Denne intervjuguiden er utarbeidet på bakgrunn av innhenting av data til å besvare masteroppgaven i emnet *TBA4930 Eiendomsledelse og forvaltning, masteroppgave* for våren 2022. Formålet til masteroppgaven er å undersøke hvilke ambisjoner dagens byggherrer har for ombruk, og hva som gjøres for å nå disse målene i praksis. Masteroppgaven er delt inn i tre forskningsspørsmål.

Forskningsspørsmål:

1. Hva er dagens status for ombruk i Norge?
2. Hvilke ambisjoner for ombruk har norske byggherrer?
3. Hva er dagens ombrukspraksis blant de norske byggherrene?

Navn: \_\_\_\_\_

Stilling: \_\_\_\_\_

#### Introduksjon

1. Ønske velkommen og takke for at personen tar seg tid til intervjuet.
2. Informere om bakgrunnen for intervjuet.
3. Få tillatelse til opptak av intervju.
4. Gi informasjon om behandling av personopplysninger.
5. Forsikre personen om at deres uttalelser vil anonymiseres.
6. Informere om hvordan intervjuet er bygget opp og hvordan det gjennomføres.

#### Oppvarmingsspørsmål

1. Hva er din faglige bakgrunn/kompetanseområde?
2. Hvor lenge har du arbeidet innenfor dette fagfeltet?
3. Har du jobbet med ombruk av bygningsmaterialer i et prosjekt? I så fall, hvilke?

#### Refleksjonsspørsmål

##### Status på ombruk i Norge i dag

*I Norge i dag finnes det ulike digitale aktører og tjenester i BAE-næringen som jobber for å fremme ombruk, blant annet LoopFront, Resirkel, Madaster osv. Det er snakk om at EU-taksonomien, som allerede er implementert i nye BREEAM manualen (Versjon 6.0), vil påvirke lovverket og dermed gi bedre betingelser for grønne bygg. Det foreligger også høringer om endringsforslag i både DOK og TEK, som skal i større grad legge til rette for ombruk. Det eksisterer støtteordninger for ombruksprosjekter gjennom blant annet Enova, FoU-prosjekt og Forskningsrådet. I tillegg eksisterer mange insentiver for ombruk i form av miljøsertifiseringsordninger, eksempelvis Futurebuilt krav til*

*sirkulære bygg, BREEAM Nor, Svanemerket osv. Ombruksmarkedet er komplekst og komplisert, og vi ønsker derfor å høre med deg om ditt syn på markedet.*

1. Hvordan vi du beskrive dagens ombruksmarked?
2. Hva tror du må til i Norge i dag for å nå Eiendomssektorens veikart sitt mål om en sirkulær byggebransje?
3. Hvem tror du har størst innflytelse til å påvirke ombruksmarkedet?
4. Hva mener du er de største mulighetene innen ombruk?-----

#### Byggherrene sine ambisjoner for ombruk

*Klimaloven har stadfestet at Norge skal bli klimanøytrale innen 2030 og et lavutslippssamfunn innen 2050. Byggherrer kan jobbe med miljømål, delta i forskningsprosjekter, sørge for at det tilbys fleksible bygg, og på den måten øke fokuset på ombruk i bransjen. Innkjøpsmakten de besitter gjør at de har alburom til å legge stor vekt på bærekraft og påvirke verdikjeden, og fremstår derfor som viktige drivere for ombruk. Vi retter derfor søkelys på byggherrens ambisjoner og miljømål innen ombruk, og lurer på hva dine erfaringer, tanker og synspunkt rundt dette.*

1. Hva de tenker om byggherrens ansvar overfor bygg- og anleggsbransjen, med tanke på å nå målet om en sirkulær byggebransje?
2. Hva tenker du om de største byggherrene i Norge sine ambisjonsnivå innen miljø/ombruk?
  - a. Er de gode nok?
  - b. Er de oppnåelige?
  - c. Har stat/kommune et større ansvar enn private?

#### Byggherrens sin ombrukspraksis

*Masteroppgaven ønsker å undersøke i hvilken grad det er en sammenheng mellom byggherrene sine ambisjoner for ombruk og deres ombrukspraksis. Derfor ønsker vi å høre hvilke erfaringer du har med dette. Først vil vi høre litt om hvordan ditt firma jobber med eller for ombruk, og deretter ønsker vi å høre litt om hvilke erfaringer dere har med ombruksprosjekter.*

1. Hvordan tilrettelegger ditt firma for mer ombruk i byggebransjen? -----
2. Hva er de største utfordringene dere møter på i deres arbeid?
3. Hvordan opplever dere at interessen fra byggherrer er, med tanke på ombruk? --
4. Har dere noen **erfaring** med ombruk i noen av deres prosjekter?
  - a. Hvilket prosjekt gjennomførte dere ombruk på?
    - i. Ble det det gjennomført ombruk internt (prosjekt, organisasjon) eller eksternt?
  - b. Hvilke elementer/komponenter/bygningsdeler ble ombrukt?
    - i. Hvilket formål (til det samme eller noe annet)?
    - ii. Var det noen løsninger som var mulig, men dere ikke gjennomførte?
      1. Hvis ja, hvorfor?
      2. Hvis nei, hvorfor ikke?
5. Hvordan sikret du/dere **redokumentasjon/dokumentasjon** av produktet?
  - a. Var det nødvendig å gjennomføre testing?
    - i. Hvis ja, hvilke tester ble gjennomført?
    - ii. Hvis nei, hvorfor ikke?
6. Hvordan ble produktet **demontert**?
7. Hvordan ble produktet **transportert**?
8. Hvordan ble produktet **mellomlagret/oppbevart**?

9. Hvordan ser du på **miljøbesparelsen** opp imot **kostanden** knyttet til ombruk av materialet?

### Avslutningsspørsmål

1. Har du noe mer å tilføye som er relevant for temaet og oppgaven som vi ikke har fått snakket om?

Tusen takk for at du tok deg tid til å snakke med oss. Gi beskjed dersom det er noe du lurer på eller vil ha ytterligere informasjon om hvordan opplysningene i dette intervjuet vil bli behandlet.

## G Oversikt over webinarer

Nr	Arrangement	Arrangør	Publisert	Om foredraget
1	Samling #1 Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær materialforvaltning i byggebransjen	Sirkulær Ressurs-sentral i samarbeid med ReSirqel	08.02.2022	Målet for kunnskapsarenaen er å i samarbeid finne, utvikle, utveksle og formidle kunnskap om sirkulær materialforvaltning i byggebransjen på områder og måter som vesentlig bidrar til å redusere byggebransjens klimafotavtrykk på en økonomisk og sosial bærekraftig måte. Samlingene er digitale og inviterer deltagerne til å prate med hverandre i Breakoutrooms på Zoom, for å løse felles utfordringer og tette kunnskapshull. Under Samling #1 var firmålet å finne ut av hvilke temaer, utfordringer og muligheter det er viktigst at kunnskapsarenaen har fokus på de nærmeste to årene.
2	Miljøriktig materialvalg for bestillere og prosjektledere, Del 1 av 2	NITO i samarbeid med Multiconsult	09.02.2022	Hensikten med kurset er å forstå hvordan god planlegging og styring av miljø og bærekraft gir gode resultater - i alle deler av planleggings og byggeprosessen. Talere fra selskapene Asplan Viak AS, Multiconsult, Sweco og Rambøll. Del 2 av kurset ble avlyst pga få deltagere påmeldt.
3	Rapporteringslunsj med Grønn Byggallianse	Grønn Byggallianse	10.02.2022	Webinaret tok for seg viktigheten av å integrere bærekraftsrapportering i selskapstrategien, gjennomgikk innholdet i Grønn Byggallianse sin veileder (som skal hjelpe byggherrer å navigere i krav om miljørapportering), og hvordan KLP jobber og verdien av veilederen inn i deres arbeid.
4	DEL&LÆR: Frokostwebinar om sirkulære bygg	Future-built	17.02.2022	Tar utgangspunkt i FutureBuilt's kvalitetskriterier og omfatter tilnærmet alle temaer som er sentrale for utviklingen av den bærekraftige byen, blant annet fra sirkulære tidligfasevurderinger til ombrukbarhet og endringsdyktighet.
5	Samling #2 Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær materialforvaltning i byggebransjen	Sirkulær Ressurs-sentral i samarbeid med Resiqrel	08.03.2022	Under samling #2 var formålet å dele erfaringer og kunnskap på de viktigste temaene innen ombruk av bygningsmaterialer. Det ble holdt innlegg om markeds plass for ombruksmaterialer (Rehub), markedsflyten for ombruksmaterialer (Sirkulær Ressurs-sentral) og dokumentasjon av ombruksmaterialer (Treteknisk).
6	Just Add Finance: Special Edition	Finansforbundet	08.03.2022	Presentasjon av rapporten "Finansnæringens rolle som pådriver for sirkulær økonomi", med kommentarer fra næringsministeren, Nordea og UN PRI. Panelsamtale mellom BI, DNB og Circular Norway.
7	Breeam-Nor v6.0 - et verktøy for å sikre bærekraft i prosjekt	Tekna i samarbeid med Grønn Byggallianse	19.04.2022	Webinar som tok for seg Breeam: hva det er, hvorfor en oppdatert manual er kommet, prosessen for å utvikle den nye manualen, hvordan man sikrer en god prosess i prosjekt med Breeam-Nor, samt et utvalg av temaer: sirkulære bygg, biologisk mangfold og klimagassreduksjon.
8	Samling #3 Nasjonal kunnskapsarena for sirkulær materialforvaltning i byggebransjen	Sirkulær Ressurs-sentral i samarbeid med ReSirqel	05.05.2022	Målet for samlingen er å i samarbeid finne, utvikle, dele og formidle kunnskap om sirkulær materialforvaltning i byggebransjen på områder og måter som vesentlig bidrar til å redusere byggebransjens klimafotavtrykk på en økonomisk og sosial bærekraftig måte.

## H Analyse av strategier - Ombruk og ombrukbarhet

Byggherre	Ombruk og ombrukbarhet		
	Nye bygningsmaterialer med lav klimabelastning	Fleksible og demonterbare bygg	Kartlegging av ombruksmuligheter
BHP1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etterstreber lokalt produserte produkter.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksisterende bygg kartlegges og tiltaksanalyseres for å tilfredstille krav i strategien.</li> </ul>
BHP2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fravær av helse- og miljøfarlige stoffer.</li> <li>• Ikke fra truede sorter/arter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sette krav til ombrukbarhet gjennom etterspørsel av FutureBuilt kriteriesett.</li> <li>• Fokus på sirkulære bygg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forankret praksis for å øke ombruk.</li> <li>• Kartlegge %-vis ombrukbare materialer i prosjekt.</li> </ul>
BHP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentert gjennom EPD</li> <li>• Prioriterte bygningsprodukter</li> <li>• Ansvarlig innkjøp av materialer fra et ESG-perspektiv.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velge varige, fleksible bygningsstrukturer og kvartaler som muliggjør endret bruk .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegge og forbedre klimafotavtrykket i eksisterende bygningssmasse.</li> </ul>
BHP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lang levetid.</li> <li>• Krav til miljø- og klimasertifiserte produkter.</li> <li>• Ikke fra truede sorter/arter. Trevirke må være FSC/PEFC-sertifisert, og ikke tropisk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utvikle arealeffektive løsninger som reduserer materialbruk.</li> <li>• Løsninger for lang levetid på byggene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomføre en enkel mulighetsstudie for eksisterende bygg, og finne gode løsninger for ombruk/gjenbruk.</li> </ul>
BHP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farlige stoffer unngås.</li> <li>• Fornybare materialer med lang levetid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fleksibilitet for fremtidige bruksendringer søkes ivarett ved oppføring og endringer i bygg.</li> <li>• Demonterbarhet og endringseffektivitet identifiseres i designfase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ombruk identifiseres i designfase.</li> <li>• Tidlig ombruksanalyse og -konsept.</li> <li>• Screene porteføljen ihht. EU taksonomien og ihht. FutureBuilt sitt kriteriesett.</li> </ul>
BHP6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utforme bygninger med fleksibilitet.</li> </ul>	
BHO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lang holdbarhet.</li> <li>• Krav til miljø- og klimasertifiserte produkter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bygge fleksible bygg for fremtidens behov (fleksible løsninger og sambruk av arealer).</li> <li>• Tilrettelegge for ombruk, deling, vedlikehold og reparering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioritere å renovere eksisterende bygningssmasse fremfor å rive, og øke ombruk av bygningsmaterialer ved rehabilitering/nybygg.</li> </ul>
BHO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unngå helse- og miljøskadelige stoffer.</li> <li>• Forbud mot tropisk trevirke.</li> <li>• Etterspørre tilstrekkelig antall EPD'er.</li> <li>• Krav til andel resirkulert råstoff.</li> <li>• Skal ha materialer som kan gjenvinnes og gjenbrukes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krevne plan for demontering av materialene (2024).</li> <li>• Alltid vurdere sambruk i byggene, ved planleggsfase.</li> <li>• Nybygg prosjekteres for demontering.</li> <li>• Prosjektere for ombruk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegge ombruk av byingdeler og inventar ved rehabilitering eller avhending.</li> </ul>
BHO3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uten miljøgifter.</li> <li>• Lang levetid.</li> <li>• Benytte trematerialer eller høykvalitets lavkarbon betong.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bygge for muliggjøring av demontering og ombruk.</li> <li>• Endringsdyktighet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioritere å transformere bygg; Ombruks-studie ved riving/rehabilitering. Tidsnok for å få god mulighet til å implimentere.</li> </ul>
BHO4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uten helse- og miljøfarlige stoffer.</li> <li>• Forbud mot tropisk trevirke.</li> <li>• Satsing på tre. Finne alternative materialer til stål og sement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flesibilitet og generalitet vektlegges i alle prosjekter for ny bruk i fremtiden og endrede krav.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ombygging og tilpasning vurderes som alternativ til riving.</li> </ul>
BHO5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Helse- og miljøfarlige stoffer målt i prosent avvik.</li> <li>• Lang levetid.</li> <li>• Målt prosentandel av produkter med miljødokumentasjon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øke levetiden på eksisterende bygg og eiendommer ved å bedre funksjonalitet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegge ombrukspotensialet i 90% av alle rehab/rive-prosjekter.</li> <li>• Redusere behov for nybygg gjennom å utnytte muligheter i eksisterende bygg.</li> </ul>

# I Analyse av strategier - Ressurshåndtering

Byggherre	Ressurshåndtering		
	Sorteringsgrad i prosjekt	Mål på avfallsmengde	Økt ombruk- og gjenvinninggrad
BHP1	• 90% (2030).	• Aktivt miljøoppfølgings-system for avfallshåndtering.	• Avfallsminimering
BHP2	• 90% (og 85% i drift).	• KPI på snitt avfallsmengder i prosjekt og i drift.	• Mål om mer enn 15 kg/BTA ombruk i alle virksomheter.
BHP3	• 100% (2021).	• Definere maks kg/m2 fra riving og grunnarbeid utarbeides (2021). • %-krav utarbeides (2021).	• Krav til oppsirkulering (%) utarbeides.
BHP4	• 80-90%.	• Maks 25 kg/m2 fra nybygg fra 2021. • Generert avfall i prosjekt og egne kontorlokaler.	• Etterspørre mer gjenbruk og ombruk i nye prosjekter.
BHP5		• Månedlig material og avfallsregnskap følges opp.	• Redusere nye materialer. • Unngå at materialeressurser går ut av kretsløpet. Holde materialer høyest mulig oppe i avfallspyramiden.
BHP6			• Avfallsminimering
BHO1	• Tilrettelegge for bedre kildesortering av avfall på byggeplass og i drift		• Bruke materialer og avfall om igjen. • Redusere forbruk og øke ombruk. • Etterspørre ombrukte og ombrukbare materialer og produkter ved innkjøp.
BHO2	• 90%.	• Maks 25 kg/m2 fra nybygg	• Krav i bestilling om å bygge for ombruk, og benytte gjenbrukt og materialgjenvunnet byggemateriale.
BHO3	• 90%.	• Maks 25 kg/m2 fra nybygg	• Materialer som ikke kan brukes om, materialgjenvinnes. • Kartlegge interessenter som ha nytte av materialene.
BHO4	• 85% (2018).	• Maks 40 kg/m2 fra nybygg (2018)	• Tilrettelegge for gjenbruk av riveprosjekter. • Ombruk av materialer og møber der det er mulig.
BHO5	• 90% (2020).	• Vil definere maks kg/m2 BTA fra nybygg. • Generert avfall per ansatt.	• Rapportere på andel byggeprosjekter som minimum har en ombruksgrad på 20%.



## J Analyse av strategier - Kompetanse og innovasjon

Byggherre	Kompetanse og innovasjon			
	Program for kompetanseutvikling av ansatte	Fremme bærekraftige løsninger for leietaker	Gjennomføre forskning- og utviklingsprosjekter	Digitalisere bransjen
BHP1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opplæringsprogram (gunnkurs, konferanse og fordypning i ESG og bærekraft) for ansatte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hjelp kunder å ta klimavennlige valg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anvende utarbeidet metode for å innovere prosjekter i konseptutviklingen (definere, beskrive og validere).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeide med partnere, kunder og leverandører. Kommunisere og være synlige for en bærekraftig utvikling.</li> </ul>
BHP2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Øke kunnskapen om bærekraft og miljø hos egne medarbeidere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• God dialog med leietakere og utleiere, for å tilrettelegge for ombruk.</li> <li>• Stille krav til kontraktspartnere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidra til utvikling av sirkulære bygg.</li> <li>• Etterspørre at FutureBuilt sitt kriteriesett legges til grunn i alle byggeprosjekter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidra til økt kunnskap og samarbeid med eksterne aktører for å nå FN's bærekraftsmål.</li> </ul>
BHP3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetansetilbud og møteplasser for å stimulere til økt kunnskap om bærekraftig innkjøp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomføre et nasjonalt foregangsprosjekt som fremmer utvikling.</li> <li>• Risikobudsjett for utprøving av nye løsninger. Premiering av innovative løsninger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidra til å skape et marked for deling og ombruk av bygningsmaterialer. Tilrettelegge for markedsplasser (eks: digitale plattformer, mellomlager og produksjonslokaler).</li> </ul>
BHP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utarbeidet en digital plattform som gir utviklingsaktiviteter for de ansatte.</li> <li>• Tilrettelegger for etter- og videreutdanning.</li> <li>• Vil øke kompetansen knyttet til ombruk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heve miljøkompetansen til eksisterende leietakere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomføre forbildeprosjekter.</li> <li>• Teste ut løsninger i enkeltprosjekter.</li> <li>• Budsjett for nye løsninger og teknologi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta aktivt i initiativer som fremmer digitale løsninger.</li> <li>• Delta i prosjekter knyttet til sirkulære løsninger, for å øke kompetansen knyttet til ombruk.</li> </ul>
BHP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetanseutvikling for styret og ansatte ifm bærekraft.</li> <li>• Kompetense- og utviklingsprogram for ansatte, og kartlegging av styrets kompetanse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremme innsalg av ombrukskonsepter overfor leietakere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegge lavhengende frukter og iverksette av tiltak, ifm prosjekter.</li> <li>• Få til samspill i utviklingsprosjekter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jobbe for en digital løsning for bedre kommunikasjon av data og resultater.</li> <li>• Utfordre andre bransjeaktører til åpenhet og deling av informasjon.</li> </ul>
BHP6			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta i prosjekter knyttet til sirkulære løsninger, og teste ut løsninger i enkeltprosjekter.</li> <li>• Midler til utprøving av ny teknologi.</li> <li>• Eget laboratorium for ulike bærekraftstiltak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dele kunnskap og erfaringer som kan komme miljøet til gode.</li> </ul>
BHO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vil tilrettelegge og sørge for god faglig kompetanse på klima.</li> <li>• Vil øke kompetansen sin kompetanse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Involvere til å være pådriver for sirkulære løsninger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomføre pilot og forbildeprosjekter.</li> <li>• Teste ut og utvikle fremtidens løsninger, teknologier, verktøy og skape nye forretnings-modeller. Være en arena for utvikling, testing og innovasjonsprosesser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utnytte potensialet til digitalisering i samarbeid med bransjen, næringsliv og akademika, for å utløse klimagevinster.</li> <li>• Bygge nettverk regionalt, nasjonalt og internasjonalt.</li> </ul>
BHO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokus på miljøpåvirkning fra intern virksomhet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeide med leietakere for å oppnå mest mulig miljøvennlig drift.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiere og delta i forbilde- og forskningsprosjekter.</li> <li>• Teste ut ny teknologi, løsninger og prosesser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benytte digitale løsninger for å redusere sitt klimafotavtrykket.</li> <li>• Delta på arenaer for innovasjon og erfaringsutveksling. Dele kompetanse og samhandle med relevante kunnskapsmiljøer.</li> </ul>
BHO3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dele potensialet for ombruk internt.</li> <li>• Erfaringsoverføring fra prosjektgruppen til bedriftens klima- og miljørådgiver.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidlig formidle mulighetrommet og bistå med kunnskap om klima og miljøhøysyn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta i EU-prosjekter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dele potensialet for ombruk eksternt.</li> <li>• Samarbeid med EU gjennom prosjekter.</li> </ul>
BHO4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nødvendig miljøkompetanse skal gis til de ansatte.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delta i forbilde-, forskning- og utviklingsprosjekter.</li> <li>• Ta i bruk utprøvede løsninger i større skala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeide med virksomheter og kunnskapsmiljøer.</li> <li>• Samarbeidsmodeller på tvers av eierskap.</li> </ul>
BHO5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vil øke intern kompetanse for å få til mer ombruk og resirkulering.</li> <li>• Vil gi et oppslagsverk for arbeidet med sirkulærøkonomi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremme valg av å beholde eksisterende bygninger, framfor å bygge nytt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomføre minst 5 piloter for klimagassreduksjon, og minst 5 piloter på sirkulærøkonomi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avtalt om å jobbe for en digital løsning for ombruk.</li> <li>• Samarbeide med bransjen for å fremme klimavennlige materialer.</li> </ul>

## K Analyse av strategier - Klimafotavtrykk og miljøpolitikk

Byggherre	Klimafotavtrykk og miljøpolitikk		
	Mål på reduksjon av direkte klimagassutsipp	I tråd med EU-taksonomien	Sertifiseringsmål
BHP1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100%, inkl. Scope 2 (2030).</li> <li>• Deretter 100%, inkl Scope 3 (2050).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skal jobbe med EU taksonomien (og levere årlig rapport for hvordan de jobber med det).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nye prosjekter over 5000m2: "Breeam Very Good"</li> </ul>
BHP2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 35% ift. 2016-nivå.</li> <li>• Deretter 50-55% (2030) og 100% (2050).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bygger strategien på European Green Deal.</li> <li>• Ansvarlige innkjøp.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nybygg: "Breeam Very Good".</li> <li>• Relevante eksisterende bygg i 2025: BREEAM-In-Use. Minimum oppgradere ett bygg i året.</li> </ul>
BHP3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% ift et referansealternativ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sette opp et miljøledelsessystem på hele porteføljen. Bygge dette på prinsipper for sirkulær økonomi og klimafotavtrykk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nybygg: "Breeam Excellent".</li> <li>• Totalrehabilitering: BREEAM-In-Use, der nivået besluttes per bygg.</li> </ul>
BHP4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 45% (for nybygg).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartlegge andelen omsetningen som er i tråd med taksonomien, når den er på plass.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nybygg: "Breeam Excellent" (2019).</li> </ul>
BHP5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% (2050).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vil definere prosentandel av porteføljen som skal være i tråd med EU- taksonomien, og forankle en plan for å kommunisere resultatet.</li> <li>• 1,5-graders investeringer (2030).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fullt sertifisert portefølje (ihht. BREEAM eller tilsvarende) og økende karakter på sertifikatene.</li> </ul>
BHP6		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% av eiendomsaktiviteter i tråd med EU taksonomien. Innen 2030 er målet 75%.</li> <li>• Nybygg og større rehabilitering skal være i tråd med taksonomien.</li> </ul>	
BHO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 65% ift 2009 nivå.</li> <li>• Deretter 100% (2050).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimabudsjett integreres i styringssystemet</li> <li>• Fremme sirkulær økonomi gjennom egne innkjøp og egen forvaltning.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppfordring om bruk av sertifiseringssystemer i byggeprosjekter.</li> </ul>
BHO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40% (for nybygg) ift. referansebygget (2025).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle investeringsobjekter: elementer av sirkulære løsninger.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nybygg: "Breeam Excellent".</li> <li>• Bygg i drift: prøve ut BREEAM-In-Use</li> </ul>
BHO3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% (2030).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 % av prosjektene skal sertifiseres.</li> <li>• Registering av prosjekt hos Grønn Byggallianse.</li> </ul>
BHO4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30% (for større investerings-prosjekter, under forutsetning at livsløpskostnadene ikke øker vesentlig) ift. referansebygg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimanøytral eiendomsportefølje.</li> <li>• Investeringsmål fastsettes parallelt med miljømål, for å unngå høye byggekostnader.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Større nybygg og rehabiliteringsprosjekter: "Breeam Very Good".</li> </ul>
BHO5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bygger strategien på EUs handlingsplan for sirkulær økonomi. Vektlegger å rapportere ihht et felles europeisk nivå.</li> <li>• Investeringer planlegge i et sirkulært</li> </ul>	

