



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2022 30 stp
Fakultet for realfag og teknologi

Byggenæringens forventninger til ombrukskartlegging

The construction industry's expectations to reuse
mapping

Frida Enhuus Karlsen
Byggeteknikk og arkitektur

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet våren 2022 ved Fakultetet for realfag og teknologi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Oppgaven vektet 30 studiepoeng og markerer undertegnede fullføring av sivilingeniørstudiet Byggeteknikk og Arkitektur med spesialisering innen Bygningsplanlegging. Temaet i denne masteroppgaven er ombruk i byggebransjen, med fokus på hvordan innholdet i et krav til ombrukskartlegging kan føre til større grad av ombruk i fremtidige byggeprosjekter. Arbeidet med oppgaven har vært utfordrende og tidkrevende, men like fullt givende og lærerikt.

En stor takk rettes til alle som har bidratt til denne oppgaven. Først og fremst vil jeg takke mine veiledere ved NMBU, Gabrielle Bergh og Thomas Kringelbotn Thiis, for sitt engasjement for oppgaven. Deres faglige dyktighet, bransjenettverk og oppfordringer har vært til stor nytte gjennom dette arbeidet. Videre rettes en stor takk til alle informantene som har stilt til intervju eller annen form for dialog med undertegnede. Deres erfaringer, synspunkter og innspill har vært essensielle for å besvare problemformuleringen i denne masteroppgaven.

Sist, men ikke minst vil jeg rette en stor takk til familie, venner og samboer for at dere alltid tror på meg og heier meg frem. Takk også til alle mine medstudenter som har beriket hverdagen med glede, gode vennskap og stå-på-vilje gjennom de siste fem årene.

Ås, 15.05.2022

Frida Enhuus Karlsen

Frida Enhuus Karlsen

Sammendrag

For å nå målet om klimanøytralitet innen 2050, blir sirkulære prosesser stadig mer aktuelle. Byggebransjens utfordringer knyttet til en sirkulær omstilling er mange og komplekse. Ettersom de største utslippene i byggebransjen er knyttet til materialproduksjon, er det særlig aktuelt å undersøke muligheten for å skalere ombruk av bygningselementer. For å bidra til den sirkulære omstillingen og øke graden av ombruk i byggeprosjekter fremla Direktoratet for byggkvalitet i 2021 et høringsforslag til endring av byggt teknisk forskrift (TEK17). Høringsforslaget innebærer blant annet et krav til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk.

Per våren 2022 eksisterer det ingen krav til hvordan en slik kartlegging skal gjennomføres, hvilke parametere kartleggingen skal gjøres ut fra, eller hvordan resultatet skal fremvises. Hver aktør står dermed fritt til å avgjøre dette selv, noe som hverken er ideelt for bestillere eller utførende av kartleggingene. Mangelen på en omforent bransjenorm for ombrukskartlegging omtales som et kunnskapshull i bransjen, samt som en barriere for å skalere reelt ombruk.

Gjennom kvalitative dybdeintervju med bransjerepresentanter fra fire aktørgrupper, har studien avdekket både utfordringer og hva som anses som essensielt for å oppnå funksjonelle ombrukskartlegginger. Med dette som grunnlag, har formålet vært å kartlegge hvilke krav som bør stilles til ombrukskartlegging for å realisere verdi, samt sikre kvalitet og forutsigbarhet. For å optimalisere ombrukskartlegging i forhold til funksjonalitet, sammenliknbarhet og muligheten for sammenslåing, innebærer hovedfunnet krav til ombrukskartlegging ut fra tre detaljnivåer. Detaljnivåene er rettet mot ulike faser i byggeprosjektene.

Det er ingen tvil om at ombrukskartlegging har et enormt potensial til å øke graden av reelt ombruk i byggeprosjekter, men det krever endring for å realisere verdi. Felles krav og en standardisert metode for ombrukskartlegging kan gi store fordeler både i et klimaperspektiv og for aktørene selv, og anses videre som essensielt for å bidra til maksimal verdiskapning.

Nøkkelord: Ombrukskartlegging / Ombruk / Sirkulær byggebransje / Byggt teknisk forskrift

Abstract

In order to achieve the goal of climate neutrality by 2050, circular processes are becoming increasingly relevant. The construction industry's challenges associated with circular adaptation are many and complex. As the largest emissions in the construction industry are linked to material production, it is particularly relevant to investigate the possibility of upscaling reuse of building elements. In 2021 Norwegian Building Authority (DiBK) presented a consultation proposal to amend building regulations in order to contribute to the circular restructuring and increase the degree of reuse in building projects (TEK17). The consultation proposal includes a requirement for re-use mapping when implementing measures in existing buildings.

As of the spring of 2022, there are no requirements for how reuse mapping is to be conducted, what parameters the reuse mapping is to be made on the basis of, or how the result is to be presented. Each establishment is therefore free to decide this for themselves, which is not ideal for customers or the industry. The lack of an established industry standard for re-use mapping is referred to as a knowledge gap in the industry, as well as a barrier to upscaling real re-use.

Through qualitative in-depth interviews with industry representatives from four occupational groups, the study has revealed both challenges and what is considered essential for achieving functional re-use mapping. With this as a basis, the purpose has been to find the requirements that should be set for re-use mapping to realize value, as well as ensure quality and predictability. In order to optimize re-use mapping in relation to functionality, comparability and the possibility of merging, the main finding involves requirements for re-use mapping based on three levels of detail. The level of detail is aimed at different phases of the construction projects.

There is no doubt that re-use mapping has an enormous potential to increase the degree of actual re-use in construction projects. However, change is necessary to create value. A set of fixed requirements and a standardized method for re-use mapping can provide great benefits both from a climate perspective and for the industry themselves and are further considered essential for contributing to maximum value creation.

Keywords: Reuse mapping / Reuse / Circular construction industry / Regulations

Innholdsfortegnelse

Forord	I
Sammendrag	III
Abstract	V
Figurliste.....	VIII
Tabelliste	VIII
1 Introduksjon	1
1.1 Bakgrunn og aktualitet	1
1.2 Formål	3
1.3 Problemformulering	4
1.4 Omfang og avgrensninger	5
1.5 Disposisjon	6
1.6 Begrepsavklaring.....	7
2 Teoretisk rammeverk.....	8
2.1 Behovet for et grønt skifte i byggebransjen	8
2.1.1 Bygg- og eiendomssektorens klimapåvirkning	9
2.1.2 Sirkulær byggebransje.....	10
2.2 Ombruk i byggebransjen, hva er det og hva innebærer det.....	11
2.2.1 Ombrukskartlegging.....	11
2.2.2 Ombruk av bygningselementer	13
2.3 Krav og regler knyttet til ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer.....	14
2.3.1 Retningslinjer i EU	14
2.3.3 Dokumentasjonskrav for ombruk av byggevarer	15
2.4 Fremtidig krav til ombrukskartlegging	17
3 Metode.....	18
3.1 Forskningsdesign og valg av metode	18
3.2 Litteraturstudie	20
3.2.1 Avgrensninger i litteraturstudien.....	20
3.2.2 Søkestrategi	21
3.3 Forskningsintervju.....	23

3.3.1 Utvalg av informanter	23
3.3.2 Datainnsamling med strukturerte dybdeintervju	26
3.3.3 Transkribering	27
3.4 Dataanalyse	28
3.5 Kritiske metoderefleksjoner	29
3.6 Forskningsetiske retningslinjer	30
4 Resultater.....	31
4.1 Intervjuobjektene.....	31
4.2 Holdning og utgangspunkt	32
4.3 utfordringer knyttet til ombrukskartlegging	33
4.4 For å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging.....	36
4.5 Hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter	40
4.6 Hvorfor aktørene ønsker en bransjenorm og tilhørende krav til ombrukskartlegging...	45
4.7 Krav til ombrukskartlegging	48
5 Diskusjon.....	54
5.1 Forståelse og kompetanse.....	54
5.1 utfordringer knyttet til ombrukskartlegging	55
5.2 For å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging.....	58
5.3 Krav til ombrukskartlegging	61
6 Konklusjon	64
7 Anbefalinger til videre arbeid	66
8 Referanseliste	67
9 Vedlegg	71
Vedlegg A: Visuell fremstilling av det overordnede arbeidet med studien	71
Vedlegg B1: Samtykkeerklæring for intervju	72
Vedlegg B2: Intervjuguide	75

Figurliste

Figur 1: Avfallshierarkiet. Egenprodusert, inspirert av (Miljødirektoratet, 2019)..... 10

Tabelliste

Samtlige av tabellene benyttet i denne studien er egenproduserte.

Tabell 1: Oppgavens struktur	6
Tabell 2: Sentrale begreper	7
Tabell 3: Typer ombruk.....	13
Tabell 4: Søkematrise benyttet i litteraturstudien	22
Tabell 5: Oversikt over informanter og gjennomføring av intervjuer.....	25
Tabell 6: Rekkefølge av de presenterte resultatene fra intervjuene	32
Tabell 7: Utfordringer knyttet til ombrukskartlegging nevnt av ulike aktører.....	33
Tabell 8: Hva som anses som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging	37
Tabell 9: Tiltak til hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter	41
Tabell 10: Krav til ombrukskartlegging	48
Tabell 11: Krav til omfang av ombrukskartlegging ut fra detaljnivå.....	65

1 Introduksjon

I dette kapittelet presenteres bakgrunnen for studien ved å belyse dens aktualitet, hensikt og formål. Videre presenteres problemformuleringen og forskningsspørsmålene, samt studiens avgrensninger og struktur.

1.1 Bakgrunn og aktualitet

1 juli 2021 sendte Direktoratet for byggkvalitet, på oppdrag fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet ut et forslag til endring av byggt teknisk forskrift (TEK17) kapittel 9: Ytre miljø. Forslaget innebærer at §9-7 suppleres med «Krav til kartlegging av materialer egnet for ombruk, (...) og ombruksrapport.» (DiBK, 2021a). Høringsutkastet er utarbeidet på bakgrunn av både nasjonale og internasjonale mål om utslippsreduksjon av klimagasser i alle sektorer.

Gjennom klimaloven har Norge forpliktet seg til målet om å bli et lavutslippssamfunn innen 2050 og redusere klimagassutslippene med minst 50 % innen 2030 sammenliknet med utslippsnivået fra referanseåret 1990 (LOVDATA, 2017). De største klimagassutslippene i den norske byggebransjen er knyttet til produksjon og transport av materialer (DiBK, 2021a). Det er derfor behov for å fastsette regelverk som legger til rette for at byggenæringen bidrar med å redusere klimagassutslippene, særlig i forhold til materialbruk.

Som presisert i høringsutkastet er den overordnede hensikten med en ombruksrapport å øke graden av reelt ombruk av bygningselementer i byggeprosjekter (DiBK, 2021a). For å utarbeide en ombruksrapport må det gjennomføres en ombrukskartlegging, der ombrukbare bygningselementer identifiseres. Innad i bransjen anses det som en utfordring at det ikke eksisterer noen krav til hvordan en ombrukskartlegging skal gjennomføres. Det er heller ingen krav til hvilke parametere kartleggingen skal gjøres ut fra eller hvordan resultatet skal fremstilles. Dette bidrar med å vanskeliggjøre prosessen og forutsigbarheten for blant annet bestillere av ombrukskartlegginger, ettersom hver aktør kan utføre kartleggingen på ulik måte og med ulikt innhold. For å sikre kartleggingens overordnede hensikt, samt forutsigbarhet og trygghet for bestiller, er det derfor viktig å undersøke hvordan ombrukskartlegging bør gjennomføres, hva kartleggingen skal omfatte og hvordan resultatet av kartleggingen skal

fremlegges på best mulig måte. Videre legitimerer dette behovet for å undersøke hvilke krav som bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk.

Som et direkte svar på bransjens utfordringer knyttet til ombrukskartlegging, gikk flere fremtredende aktører og forskningsinstitusjoner i Norge sammen for å lage en veileder for bestilling av ombrukskartlegging. Veilederen «*Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det!*» ble utarbeidet for å samkjøre metodikk og beste praksis i BAE-sektoren i forbindelse med ombrukskartlegging (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021). Veilederen fokuserer i hovedsak på prosessen rundt bestilling av ombrukskartlegginger.

Ombrukskartlegging er et relativt ungt begrep i byggebransjen, og er et felt under stor utvikling og påvirkning både fra øvrige hold og som pådriv fra bransjen selv. Det er stort behov for å heve kunnskapsnivået om tematikken generelt i bransjen. Dersom krav til ombrukskartlegging innfris, vil det påvirke samtlige aktører i bransjen på ulike måter. Det kreves godt tverrfaglig samarbeid for at en ombrukskartlegging kan føre til oppnåelse av ombruk av byggevarer. Det er derfor essensielt å undersøke tematikken gjennom innsyn i flere ulike aktørgruppers erfaringer og behov.

1.2 Formål

Ombruk og sirkulær økonomi blir mer og mer aktuelt i en bransje som er versting på klimagassutslipp og i et samfunn som må bevege seg mot nullutslipp innen 2050 dersom FNs klimamål skal nås. Ombrukskartlegging er relativt lite utbredt, og ombruk av byggevarer er noe som i størst grad gjennomføres i forbildeprosjekter med høye ombruksambisjoner. Som tiltak for å øke bransjens forståelse av ombrukspotensial i bygg står krav til ombrukskartlegging og bruken av en slik rapport sentralt.

Formålet med denne studien har vært å bidra til å gi merverdi til høringsforslaget som angår krav til ombrukskartlegging. Ønsket har vært å belyse sentrale utfordringer ulike aktører i bransjen opplever, samt elementer som anses som avgjørende for å oppnå gode og funksjonelle ombrukskartlegginger. Hensikten har vært at dette samlet kan gi belegg for å fastsette hva som bør settes som ytterligere krav til ombrukskartlegging. Bakgrunnen for studien, vist i delkapittel 1.1, legitimerer formålet med studien. Resultatene fra studien kan brukes til å forstå ulike aktørgruppers erfaringer, samt hvilke krav ulike aktørgrupper ønsker for ombrukskartlegging.

1.3 Problemformulering

Basert på oppgavens bakgrunn og formål ble følgende problemformulering satt:

Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?

Det er redegjort for omfanget av formuleringen «tiltak i eksisterende byggverk» i delkapittel 2.4. For å besvare problemformuleringen ble følgende forskningsspørsmål utarbeidet:

1. Hvilke utfordringer er knyttet til ombrukskartlegging i byggeprosjekter i dag?
2. Hva identifiseres som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging?

Det første forskningsspørsmålet tar for seg utfordringene knyttet til ombrukskartlegging i dag. Med utgangspunkt i intervjuer av ulike aktørgrupper belyses utfordringene fra ulike perspektiver. I det andre forskningsspørsmålet belyses ulike aktørgruppers erfaringer med hva som identifiseres som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging. Dette innebærer hva som skal til for å lykkes med at rapporten som produseres fra ombrukskartlegging kan brukes videre for i størst grad oppnå reelt ombruk av byggevarer. Etersom ombrukskartlegging er et relativt ungt fagområde i bransjen, foreligger det kun et fåtall rapporter som peker på hva som skal til for å lykkes med ombrukskartlegging. Resultatene som angår hva som identifiseres som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging kan dermed ses på som mulige suksessfaktorer.

1.4 Omfang og avgrensninger

Ombrukskartlegging i byggebransjen er et omfattende tema under stor utvikling både erfaringsmessig innad i bransjen og i byggteknisk forskrift. Etersom det eksisterer lite forskning på tematikken har omfanget av studien måtte begrenses. Omfanget avgrenses naturlig av problemformuleringen og det tilhørende forskningsspørsmålet og omhandler kun ombrukskartlegging i byggeprosjekter i Norge. Ut fra den gitte tidsrammen er det sett hensiktsmessig å avgrense studien til å kun omfatte høringsutkastet fra Direktoratet for byggkvalitet som angår forslag til å supplere TEK17 kapittel 9.7 med «*Krav til kartlegging av materialer egnet for ombruk, (...) og ombruksrapport*» (DiBK, 2021a). Videre ble omfanget avgrenset ved å kun omhandle følgende fire ulike aktørgruppers synspunkter: byggherrer, totalentreprenører, rådgivende ingeniører i bygg og ombruksprofiler i bransjen. Antall intervjuobjekter ble begrenset til 11.

1.5 Disposisjon

Oppgavens struktur er basert på malen for oppbygging av vitenskapelige artikler, IMRoD-modellen som står for introduksjon, materiale og metode, resultater og diskusjon (NTNU, u.å). Det er valgt å benytte betegnelsen teoretisk rammeverk fremfor materiale. Oppgavens struktur er fremvist i tabell 1.

Tabell 1: Oppgavens struktur

Kapittel	Innhold
1 Innledning	Bakgrunn for valg av oppgave presenteres ved å belyse aktualitet og hensikt. Videre presenteres oppgavens omfang og avgrensninger.
2 Teoretisk rammeverk	Relevant teori og tidligere forskning belyses for å besvare problemformuleringen.
3 Metode	Forskningsmetodene som er benyttet presenteres og berettiges. Videre beskrives studien gjennomførelse og evaluering av metodevalg.
4 Resultater	Resultatene fra datainnsamling presenteres.
5 Diskusjon	Resultatene diskuteres i lys av det teoretiske rammeverket i kapittel 2.
6 Konklusjon	Hovedfunnene presenteres, og problemformulering og forskningsspørsmål besvares.
7 Videre arbeid	Perspektiver for videre arbeid innen temaet ombrukskartlegging i byggebransjen presenteres.

1.6 Begrepsavklaring

Følgende begreper og tilhørende forklaringer er sentrale i oppgaven. Dersom annet ikke er spesifisert, har forklaringene egen tilvirkning.

Tabell 2: Sentrale begreper

Begrep	Forklaring
Aktør	I denne studien: BH, ENTR, RI, ombruksprofil
BAE-sektoren	Forkortelse for Bygg-, anleggs-, og eiendomssektoren (ProsjektNorge, u.å)
Byggherre (BH)	Oppdragsgiver/bestiller/kostnadshaver for bygget
DiBK	Forkortelse for Direktoratet for byggkvalitet
Entreprenør (ENTR)	Ansvarlig for utførelsen av byggeprosjekt
Ombrukbare bygningselementer	I denne studien blir det som i et byggverk kan identifiseres som ombrukbart, omtalt som «ombrukbare bygningselementer». Begrepet er ment å dekke blant annet bygningsdeler, materialer, løst og fast interiør, produkter og andre byggevarer.
Ombruksprofil (OP)	I denne studien: konsulent som jobber konkret med ombruk og ombrukskartlegging i byggebransjen.
Rådgivende ingeniør (RI)	Prosjekterende og rådgivende fagpersonell

2 Teoretisk rammeverk

I dette kapitlet presenteres det teoretiske rammeverket for å besvare studiens problemformulering og forskningsspørsmål. Delkapitlet 2.3 redegjør for hvilke krav og regler det er relevant å kjenne til i forbindelse med ombrukskartlegging, samt kravene til bruk og omsetning av ombrukbare byggevarer. For innsikt i sist oppdaterte, gjeldende krav anbefales det å hente informasjon fra nettsidene til Direktoratet for byggkvalitet, samt siste gjeldende byggteknisk forskrift.

2.1 Behovet for et grønt skifte i byggebransjen

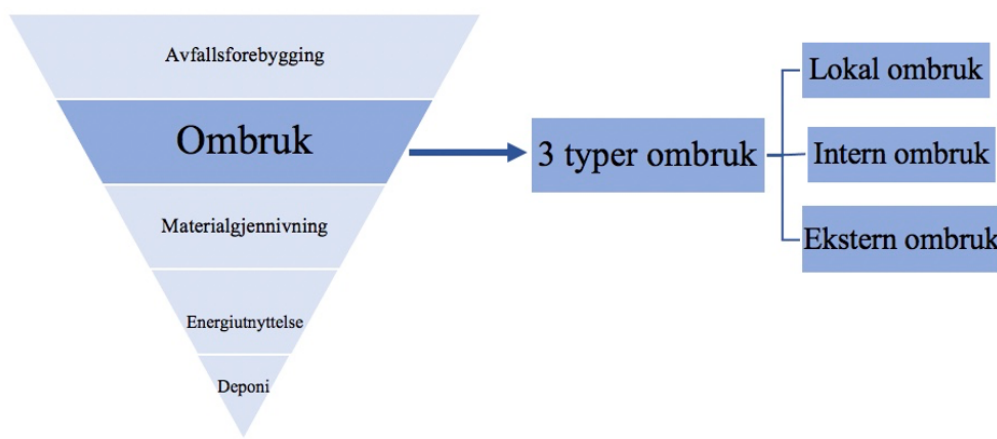
I august 2021 beskrev generalsekretæren i FNs klimapanel den nyeste klimarapporten som «Kode rød for menneskeheten». Parisavtalens hovedmål om å holde den globale oppvarmingen under 1,5 grader celsius er vurdert som skremmende nær ettersom oppvarmingen allerede har steget med 1,2 grader celsius siden før-industriell tid. Dermed beskrives enhver endring i en mer bærekraftig retning som essensiell for å avverge en klimakatastrofe (FN, 2021). Både internasjonalt og nasjonalt er det belyst en rekke tiltak for å kutte klimagassutslipp i alle sektorer for å bidra til det grønne skiftet. Uttrykket «Det grønne skiftet» innebærer ifølge regjeringens nettside at Norge innen 2050 skal bli et lavutslippsland (2021a). For å oppnå dette må samfunnet omstilles slik at utvikling og vekst foregår innen naturens tålegrenser, samt en overgang til produkter og tjenester som har betydelig mindre negativ påvirkning på klima og miljø sammenliknet med dagens situasjon. I tillegg har Norge gjennom klimaloven forpliktet seg til klimamål for både 2030 og 2050. Klimamålet for 2030 er å redusere klimagassutslippene med minst 50 % og opp mot 55 % innen 2030 sammenliknet med utslippsnivået fra referanseåret 1990 (LOVDATA, 2017), mens klimamålet for 2050 er at Norge skal bli et lavutslippsamfunn innen 2050. Ambisjonene om klimanøytralitet innen 2050 står i stil med både Parisavtalen og FNs bærekraftsmål (SINTEF, 2020).

2.1.1 Bygg- og eiendomssektorens klimapåvirkning

Ifølge rapporten «Bygg- og anleggssektorens klimagassutslipp» utarbeidet av Asplan Viak (2019) bruker BAE-sektoren rundt 40 % av alle ressursene som tilføres i den norske økonomien. Videre vises det til at BAE-sektoren står for omtrentlig 15 % av klimagassutslippene i Norge. Klimagassutslippene knyttet til BAE-sektoren deles inn i direkte og indirekte klimagassutslipp. De direkte utslippene er knyttet til arbeid på byggeplass samt oppvarming av bygg under byggeperioden, mens de indirekte utslippene i hovedsak er knyttet til materialproduksjon og transport. Både Grønn Byggallianse (2020) og Asplan Viak (2019) viser til at de indirekte utslippene er langt større enn de direkte utslippene i byggeprosjekter. Behovet for å redusere klimagassutslippene knyttet til de indirekte utslippene i byggeprosjekter er derfor stort. En sentral del av å redusere de indirekte utslippene i byggeprosjekter er ombruk av byggematerialer.

Per dags dato benyttes det ikke særlig stor grad av ombruk i norske byggeprosjekter, og erfaringene med ombruk i byggebransjen er derfor relativt få. For å realisere større grad av ombruk i norske byggeprosjekter må det undersøkes hva vi behandler som avfall fra byggeprosjekter og om det har ombrukspotensial. Ifølge tall fra Statistisk sentralbyrå er BAE-sektoren en av de største kildene til avfall i Norge. Statistikken viser at det totale avfallet fra byggeaktivitet i 2020 var på hele 2,14 millioner tonn, noe som tilsvarer rundt 25 % av det totale avfallet i Norge (SSB, 2020).

Prioriteringene i norsk avfallspolitikk og EUs rammedirektiv for avfall er illustrert i avfallshierarkiet, fremvist i figur 1 sammen med de tre typene av ombruk. Avfallshierarkiet består av fem nivåer for avfallshåndtering der høyeste nivå er avfallsforebygging, og laveste nivå er sluttbehandling av avfall i form av deponi og brenning av avfall uten energiutnyttelse. Ombruk utgjør det nest øverste nivået i avfallshierarkiet. Målet er at alt avfall skal behandles på et så høyt nivå i hierarkiet som mulig slik at avfall i størst mulig grad unngås, og at avfallet som oppstår inngår i nye kretsløp. Som resultat av å benytte avfall som innsatsfaktor i produksjon av nye materialer vil behovet for å hente ut nye naturressurser minimeres. (Miljødirektoratet, 2019).



Figur 1: Avfallshierarkiet. Egenprodusert, inspirert av (Miljødirektoratet, 2019)

2.1.2 Sirkulær byggebransje

Uttrykket «Sirkulær byggebransje» baserer seg på sirkulære kretsløp fremfor det lineære «bruk og kast prinsippet». Ved sirkulære prosesser i byggebransjen anses brukte materialer som ressurser fremfor avfall. De brukte ressursene har verdi ved at de kan ombrukes (Widenoja et al., 2018). Det er gjort flere studier som viser til store besparelser i et klimaperspektiv ved å velge ombrukte byggevarer fremfor nyproduserte, og å rehabilitere fremfor å rive og bygge nytt. Blant annet utarbeidet SINTEF på oppdrag fra Riksantikvaren (2020) en forskningsrapport med hensikt å belyse miljøpåvirkningen ved ombruk av bygningselementer i eksisterende bygninger der livssyklusanalyser og systematisk kartlegging med casestudier ble valgt som anvendt metode. Forskningsrapporten konkluderer med at opptil halvparten av klimautslippene unngås eller reduseres ved å rehabilitere fremfor å rive og bygge nytt, og at klimagassutslippene i hovedsak er relatert til produksjon av byggematerialer og transport (Fufa et al., 2020).

Det er også gjennomført enkelte forbildeprosjekter med store ombruksambisjoner. Blant disse er ombruksprosjektet Kristian Augusts gate 13 i Oslo. Erfaringsrapporten fra dette prosjektet indikerer at besparelsene ved å velge ombruk av byggematerialer er opptil 90-99 % (Nordby et al., 2021).

2.2 Ombruk i byggebransjen, hva er det og hva innebærer det

Begrepet ombruk er brukt i mange vitenskapelige artikler og erfaringsrapporter, men med noe ulik definisjon. Det særlig viktig å skille mellom, og ha forståelse for forskjellene på begrepene ombruk og gjenbruk. I rapporten «Prosjektering for ombruk og gjenvinning» utarbeidet på vegne av rådgivende ingeniørers forening, er ombruk definert som «ny utnyttelse av et produkt i sin opprinnelige form» (Leland, 2008). Denne definisjonen er i samsvar med rapporten «Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi», der ombruk defineres slik:

«Ombruk innebærer at et material eller produkt brukes på nytt, til samme formål som det var laget for eller et annet egnet formål, uten betydelig bearbeiding. Ombruk inkluderer derfor ikke rehabilitering eller materialgjenvinning. I rapporten brukes ordet ombruk fremfor gjenbruk, da ordet gjenbruk kan forveksles med både ombruk og gjenvinning.» (Regjeringen, 2020)

Til sammenlikning defineres begrepet gjenbruk som «Nyttiggjøring av materialer og andre restprodukter ved ombruk eller materialgjenvinning» (Rognlien, 2002). Begrepet gjenbruk defineres også i rapporten «Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer». Der er gjenbruk beskrevet som både materialgjenvinning og ombruk (Sørnes et al., 2014).

I denne studien har det kun vært av interesse å undersøke ombruk av bygningselementer. På bakgrunn av dette har definisjonen av ombruk blitt brukt og forstått i samsvar med definisjonen av ombruk beskrevet av Leland (2008) og regjeringens kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi (2020), slik som tidligere fremvist.

I de engelskskrevne vitenskapelige artiklene som er brukt i denne studien, er ordene «reuse» og «reusable» tolket i samsvar med definisjonen av begrepet ombruk.

2.2.1 Ombrukskartlegging

Grønn byggallianse hevder at store deler av det som i dag regnes som avfall, kan brukes om igjen. For å muliggjøre ombruk av byggematerialer er kartlegging, dokumentasjon og tilrettelegging nødvendig (2021). Ombrukskartlegging går ut på å identifisere bygningselementer i eksisterende bygg med ombrukspotensiale. Flere forbildeprogrammer og miljøsertifiseringsordninger stiller krav til ombrukskartlegging, eller gjennomføring av mulighetsstudier knyttet til ombruk i rivnings- eller totalrehabiliteringsprosjekter. Både

BREEAM-NOR v6.0-manualen og svanemerkets krav til rehabilitering stiller krav til å utføre mulighetsstudier knyttet til å bevare og/eller ombruke bygningsselementer. FutureBuilt stiller også en rekke krav og kriterier til sirkulære bygg der ombruk står sentralt (2019).

I nåværende tidspunkt eksisterer det kun overordnede beskrivelser av hva som bør inngå i ombrukskartlegginger, men ingen fastsatte krav eller regelverk for dette. Ved gjennomføring av en ombrukskartlegging vurderes bygningsselementenes egnethet for ombruk. Som del av kartleggingen utarbeides en oversikt over de bygningsselementene som anses som ombrukbare før tiltak som riving eller rehabilitering igangsettes. Kartleggingen bidrar til å fremvise ombrukspotensialet i byggverk som kan danne videre beslutningsgrunnlag for intern, lokal eller ekstern ombruk. Ifølge rapporten «Forsvarlig ombruk av byggevarer» innebærer en kartlegging av elementenes ombrukspotensiale blant annet å identifisere om elementene inneholder helse- og miljøfarlige stoffer. Videre må det kartlegges om elementene mister sine egenskaper ved demontering, eller om de har en utdatert teknologisk levetid (Kilvær et al., 2019).

Grønn byggallianse har publisert fem tips for ombruk i byggeprosjekter, der tips nummer to tar for seg tips knyttet til ombrukskartlegging (Grønn-Byggallianse, 2021). Der hevdes det at ombrukskartlegging må gjennomføres tidlig i prosjektet for å fremskaffe informasjon om nyttepotensialet for ombruk av bygningsselementene i byggverket. Ved tidlig kartlegging av ombrukspotensialet i byggverk avdekkes behov for eventuell mellomlagring og kvalitetskontroll av elementene. Videre presiseres det at kartleggingen bør avdekke hvorvidt bygningsselementene oppfyller dagens krav og om videre prosess er nødvendig for å realisere ombruk. Ombrukskartleggingen gjennomføres gjennom befaring, vurdering og eventuelt testing. Videre presiseres viktigheten av å avklare formålet med kartleggingen ut fra hva slags type ombruk som er ønskelig for prosjektet. I 2021 gikk flere aktører sammen for å utarbeide det som resulterte i veilederen «Ombrukskartlegging og bestilling– slik gjør du det» publisert av Grønn byggallianse og Statsbygg. Veilederen omhandler hvordan byggherrer, også kalt bestillere, bør gå frem i prosessen å bestille en ombrukskartlegging.

For å kunne si noe om bygningsselementenes tilstand er det sentralt å innhente relevant produktinformasjon. Dette kan eksempelvis være elementenes ytelseserklæring, FDV-dokumentasjon eller om det er utført en tilstandsrapport eller miljøkartlegging av bygget som sier noe om bygningsselementenes tilstand.

2.2.2 Ombruk av bygningselementer

Bygningselementer som kan ombrukes i sin opprinnelige form er svært gunstig sett i et klimaperspektiv, ettersom man slipper å utvinne råvarer og produsere nye materialer. Når bygningselementer ombrukes til samme funksjon og formål som opprinnelig tiltenkt, kalles dette direkte ombruk. (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021).

Ved ombruk av bygningselementer må ombrukbarheten og egnetheten til hvert enkelt element vurderes. Felles for bygningselementer som anses som ombrukbare er at de har egenskaper som tilsier at de kan brukes om igjen, når de ikke skal brukes der de er. I BAE-sektoren er det tre ulike former for ombruk av bygningselementer. Disse er fremstilt i Tabell 3. Definisjonene er hentet fra veilederen «Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det» (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021) og veilederen for ombruk av byggevarer (DiBK, 2021b).

Tabell 3: Typer ombruk

Når en byggevare tas ut av et rehabilitering- eller rivingsprosjekt og ...	
Lokal ombruk	... brukes på nytt i samme eksisterende bygg
Intern ombruk	... den samme aktøren, oftest byggherren, bruker byggevarene på nytt i et av sine andre prosjekter
Ekstern ombruk	... omsettes på tvers av ulike organisasjoner

Omsetning angår at et bygningselement skifter eier enten ved kjøp/salg eller om bygningselementet gis bort. Hvilke bygningselementer som anses som ombrukbare avhenger av om formålet er lokal, intern eller ekstern ombruk (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021). Det stilles ulike krav til dokumentasjon av brukte byggevarer. Dokumentasjonskravene for lokal, intern og ekstern ombruk er presentert i neste delkapittel.

2.3 Krav og regler knyttet til ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer

I dette delkapittelet presenteres krav og regler som anses som sentrale å kjenne til i forbindelse med ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer. Begrepet redokumentasjon står sentralt i prosessen med å muliggjøre forsvarlig og lovlig ombruk av byggevarer.

I denne studien er begrepet redokumentasjon brukt i samsvar med begrepsdefinisjonen oppgitt i rapporten «Forsvarlig ombruk av byggevarer» (Kilvær et al., 2019). Der skildres redokumentasjon som prosessen med å dokumentere egenskapene til en brukt byggevare.

2.3.1 Retningslinjer i EU

Tiltakene EU fastsetter er relevante for omstillingen til en sirkulær byggebransje i Norge. Ifølge regjeringens nasjonale strategi for en grønn, sirkulær økonomi, er et tett samarbeid mellom EU viktig for Norge for å utnytte felles standarder for å implementere europeiske ambisjoner og regler i forhold til sirkulær byggebransje (Regjeringen, 2021d).

Byggevareforordningen er vedtatt av Europaparlamentet og er gjeldene rett i Norge, og inneholder regler for omsetning av byggevarer som er CE-merket. Byggevarer med CE-merke kan omsettes i hele EØS (DiBK, 2017a). Som tiltak for å klargjøre det europeiske regelverket for ombruk av byggevarer har Direktoratet for byggkvalitet i samråd med Europakommisjonen fastsatt at byggevarer fra før 2013 som hovedregel ikke behøver å CE-merkes ved ombruk (DOK, 2017b). Dette innebærer at der det er behov for redokumentasjon av byggevarer for å muliggjøre lovlig ombruk, er det ikke lengre lovpålagt å måtte produsere CE-merke, dersom byggevarer er fra 2013 eller tidligere. Selv om byggevarene ikke må CE-merkes, må likevel en rekke vesentlige egenskaper dokumenteres før ombruk er mulig.

Jamfør DOK § 10 (DOK, 2017a), er de vesentlige egenskapene som må dokumenteres for at en byggevare forsvarlig og lovlig kan ombrukes følgende:

- a) Mekanisk motstandsevne
- b) Brannsikkerhet
- c) Hygiene, helse og miljø
- d) Sikkerhet og tilgjengelighet ved bruk
- e) Vern mot støy
- f) Energiøkonomisering og varmeisolering
- g) Bærekraftig bruk av naturressurser

Ifølge Forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK) må vesentlige egenskaper dokumenteres der det er nødvendig for å vurdere byggevarens ombrukspotensiale. Det kreves at minst én egenskap alltid må dokumenteres (DOK, 2017a).

2.3.3 Dokumentasjonskrav for ombruk av byggevarer

Ombruk av byggevarer må gjøres i tråd med gjeldende lover og regelverk. For å kunne ombrukes må byggevaren oppfylle dokumentasjonskravene som omfattes i Forskriften for dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK), samt minimumskravene til egenskaper angitt i Byggteknisk forskrift (TEK17). Videre er kravene til omsetning av byggevarer forskjellige fra kravene til bruk av byggevarer i byggverk.

Kravene til omsetning av byggevarer

Kravene inntreffer ved ekstern ombruk der produktet skifter eier enten ved salg eller at det gis bort (DiBK, 2021b). Kravene er oppført i byggevareforskriften og rettes mot produsent, importør og distributør av en byggevare. Direktoratet for byggkvalitet er ansvarlig for å føre tilsyn på produktene (DiBK, 2021b). Per dags dato er regelverket for omsetning og salg av brukte byggevarer formulert slik at det er den som skal omsette byggevaren som er ansvarlig for at byggevaren oppfyller de gjeldende dokumentasjonskravene, samt ha oversikt over hvordan byggevaren er produsert, vurdert og behandlet (Regjeringen, 2021c). Ansvar for å fremlegge en brukt byggevares dokumentasjonskrav vil dermed i stor grad falle på byggherrene som eier og forvalter byggverkene der byggevarene skal hentes ut fra. Dersom en brukt byggevare uten tilfredsstillende produktdokumentasjon omfattes av kravene i Byggevareforskriften, må det utarbeides ny dokumentasjon for produktet før omsetning er lovlig.

Dagens regelverk kan medføre utfordringer ved omsetning og salg av brukte byggevarer ettersom utarbeidelse av tilfredsstillende produktdokumentasjon for en byggevare medfører ekstra kostnader for den som skal omsette byggevaren. For brukte byggevarer er det heller ikke slik at den som omsetter byggevaren nødvendigvis har bedre forutsetninger for å utarbeide tilfredsstillende produktdokumentasjon for byggevaren enn det kjøperen/kunden har. Regjeringen (2021c) viser til at ekstrakostnadene knyttet til utarbeidelse av tilfredsstillende produktdokumentasjon kan føre til at byggevarer som ellers kunne blitt solgt billig eller gitt bort, kastes fremfor å ombrukes.

På bakgrunn av disse utfordringene har Direktoratet for byggkvalitet, på oppdrag fra Kommunal og moderniseringsdepartementet sendt ut et høringsforslag angående nye krav til omsetning av brukte byggevarer (Regjeringen, 2021c). Der foreslås det at kravet til produktdokumentasjon for brukte byggevarer «i praksis heller skal falle på den som skal bruke byggevaren». Som begrunnelse for utarbeidelsen av høringsutkastet refereres det til at flere aktører i byggenæringen har uttrykt at regelverket for produktdokumentasjon for omsetning av brukte byggevarer er en barriere for økt ombruk i bransjen. Formålet med høringsutkastet er derfor å forenkle reglene knyttet til dette.

Kravene til bruk av brukte byggevarer

Det regnes ikke som omsetning dersom et bygningsselement tar ut av et byggverk og benyttes som lokal eller intern ombruk. Da må heller ikke kravene i byggevareforskriften til omsetning av byggevarer oppfylles, men kravene til bruk av brukte byggevarer oppført i byggteknisk forskrift må overholdes (DiBK, 2021b). Kravene angår hvilke egenskaper for byggverk som minimum må oppfylles for å oppføre bygg lovlig i Norge (DiBK, 2017b).

Dokumentasjonskravene finnes i forskriftens kapittel 2, 3 og 4, samt i byggesaksforskriften (SAK10) kapittel 5 og 10. Kravene rettes mot ansvarlig foretak i byggesaken, og den enkelte kommune er ansvarlig for å føre tilsyn med byggesaken (DiBK, 2021b).

I forbindelse med ombruk av byggevarer er det sentralt å gjøre gode undersøkelser for å fremskaffe allerede eksisterende dokumentasjon av komponentene. Ifølge veilederen for bestilling av ombrukskartlegging (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021) er fremskaffelse av allerede eksisterende dokumentasjon, slik som EPD-, og FDV-dokumentasjon, særlig viktig av to grunner. Eksisterende produktinformasjon vil først og fremst være essensiell for avgjørelsen av komponentenes ombrukspotensial, samt tydeliggjøre nødvendigheten av eventuell redokumentasjon. Der redokumentasjon er nødvendig kan krav til testing inngå.

2.4 Fremtidig krav til ombrukskartlegging

01.07.2021 fremla Direktoratet for byggkvalitet et høringsforslag til endring av byggt teknisk forskrift (TEK17) angående klimabaserte energikrav til bygg. Endringsforslaget omhandler blant annet endring av kapittel 9: Ytre miljø, der det foreslås at § 9-7 suppleres med «*Kav til kartlegging av materialer egnet for ombruk (...) og ombruksrapport*» (DiBK, 2021a).

Kravet er foreslått å inntreffe ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk som faller inn under § 9-6 første ledd bokstav b-d:

§ 9-6:

- b) vesentlig endring, herunder fasadeendring, eller vesentlig reparasjon av bygningen dersom tiltaket omfatter mer enn 100 m² BRA av bygningen
- c) riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m² BRA
- d) oppføring, tilbygging, påbygging, underbygging, endring eller riving av konstruksjoner og anlegg dersom tiltaket genererer over 10 tonn bygg- og rivningsavfall.

Videre i høringsnotatet er det presisert de opplysninger ombruksrapporten minimum skal inneholde, dersom kravet innføres:

- a) hvem kartleggingen er utført av
- b) dato for kartleggingen
- c) byggeår og tidligere bruk, hvis dette er kjent
- d) navn på kommune, gnr. og bnr.
- e) forekomsten av, mengden av og typen materialer egnet for ombruk, samt vurdering av restlevetid
- f) opprinnelig byggevedokumentasjon, hvis dette finnes
- g) alle identifiserte materialer egnet for ombruk sammenstilt i en tabell.

For å kartlegge materialer i et byggverk egnet for ombruk og videre produsere en ombruksrapport må det gjøres en ombrukskartlegging. Det er ikke videre angitt eller foreslått krav til ombrukskartleggingen eller resultatet av denne annet enn at det skal fremstilles i en tabell.

3 Metode

Dette kapittelet omhandler de metodiske valgene som er tatt for å besvare studiens problemformulering «Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?» og to tilhørende forskningsspørsmål:

1. Hvilke utfordringer er knyttet til ombrukskartlegging i byggeprosjekter i dag?
2. Hva identifiseres som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging?

De metodiske valgene belyses ved å evaluere og begrunne studiens fremgangsmåte og forskningsdesign. Videre presenteres studiens avgrensninger, kildekritikk ved innsamling av empiri og etiske overveielser knyttet til litteraturstudie og forskningsintervjuene.

Avslutningsvis vurderes og evalueres dataene utarbeidet i denne studien ut fra validitet og pålitelighet.

3.1 Forskningsdesign og valg av metode

For å beslutte hvilken metode det var hensiktsmessig å benytte for å svare på problemformuleringen, ble det først vurdert hvilket forskningsdesign som var best egnet innen de gitte tids- og mulighetsrammene. I korte trekk inneholder et forskningsdesign hvilke metoder som benyttes for innsamling av ulike typer data i de ulike fasene i studien, og viser dermed hvordan studiens undersøkelse er gjennomført (Johannessen et al., 2019, s. 69). I forskningsdesignet er det blant annet tatt stilling til utvalg, mengde og anvendt metode for informasjonsinnsamling i forskningsdesignet (Grenness, 2020, s. 34).

En studie kan bygges opp ut fra induktivt eller deduktivt design, som igjen legger retningslinjene for valg av kvalitativ eller kvantitativ forskningsmetode. Studier basert på deduktivt design tar utgangspunkt i teori, og undersøker om den kan bekreftes av empirien. Undersøkelsene tar gjerne utgangspunkt i å teste hypoteser, og krever dermed en betydelig mengde teori. Induktivt forskningsdesign tar derimot sikte på å skape teori fra empirien. Slik Johannessen, Tufte og Christoffersen (2019, s. 47) skriver, er induktivt forskningsdesign hensiktsmessig der det foreligger lite tidligere forskning. På bakgrunn av lite tidligere forskning om ombrukskartlegging i byggeprosjekter, ble det for denne studien naturlig å velge induktivt forskningsdesign. Studiens problemformulering, forskningsspørsmål og forskningsdesign danner videre grunnlag for valg av forskningsmetode. Det er sentralt å velge

rett forskningsmetode for å kunne besvare problemformuleringen på best mulig måte (Johannessen et al., 2019, s. 69).

Johannessen, Tufte og Christoffersen presenterer samfunnsvitenskapelig metode, også kalt empirisk forskning, som går ut på å samle inn, analysere og tolke data. Sentralt for denne type forskning er systematikk, transparens og nøyaktighet. (2019, s. 25). For empirisk forskning er det hovedsakelig to vitenskapelige tilnærminger til undersøkelse av virkeligheten. Dette gjelder kvalitative og kvantitative metoder (Johannessen et al., 2019, s. 93).

Skille mellom de to metodene kan kortfattet forklares som at kvantitativ forskning kartlegger *at* noe skjer, mens kvalitativ forskning avdekker *hvorfor* noe skjer. Videre sier kvalitativ forskningsmetode noe om spesielle egenskaper ved fenomenet som undersøkes. Metoden er særlig godt egnet der hensikten med forskningen er å undersøke fenomenet tidligere er forsket lite på og kunnskapen som eksisterer på feltet dermed er mangelfull. I tillegg egner metoden seg godt for forskning der hensikten er å forstå fenomenet mer i dybden (Johannessen et al., 2019, s. 28).

Valget av forskningsmetode er tatt på bakgrunn av hvordan studiens problemformulering kan besvares på best mulig måte. De gitte tids- og mulighetsrammene som har vært til rådighet er også hensyntatt. På bakgrunn av dette ble det ansett som hensiktsmessig å kun benytte kvalitativ metode i denne studien. Metodevalget baseres på problemformuleringen og forskningsspørsmålenes formuleringer som «hvilke krav», «hvilke utfordringer» og «hva identifiseres som viktig». Dette er åpne og utforskende formuleringer som vanskelig lar seg måle i et kvantitativt forskningsdesign (Dalland, 2012, s. 54).

Grenness (2020, s. 34) forklarer at kvalitativ metode er et naturlig valg for å danne inngående kunnskap om et gitt tema. Datainnsamlingen vil kunne gi nærhet til tematikken gjennom direkte kontakt med informanter. Jamfør Dallan (2012, s. 55) kan kvalitative intervjuer bidra til å oppnå dybdekunnskap ved å kartlegge synspunkter og erfaringer. I forkant av studien fikk undertegnede informasjon gjennom uformelle samtaler med bransjerepresentanter, om at kunnskapen om ombrukskartlegging kunne være svært varierende. Derfor ble dybdekunnskap ansett som essensielt for å besvare studiens problemformulering på best mulig måte. På bakgrunn av dette ble kvalitative forskningsintervju valgt som den mest hensiktsmessige metoden. Valg av intervju fremfor spørreskjema åpner for fleksibilitet og hvert enkelt intervju kan tilpasses informantens bakgrunn og erfaring. Dette ble ansett som sentralt ettersom

studien baserer seg på å undersøke et tema der de potensielle intervjuobjektene kunne sitte på varierende grad av kunnskap. Således er kvalitative forskningsintervju og litteraturstudie berettiget som metodevalg for denne studien.

3.2 Litteraturstudie

For å få et godt teoretisk grunnlag for å utføre forskningsintervjuene og besvare problemformuleringen, ble det gjort en litteraturstudie angående ombrukskartlegging i byggebransjen. Johannessen, Tufte og Christoffersen (2019, s. 105) viser til at formålet med en litteraturstudie er å undersøke hvordan tidligere forskning på området er utredet og gjort. I denne studien innebærer litteraturstudiet blant annet analyse av gjeldende lovverk, samt relevante rapporter om ombrukskartlegging utarbeidet både av private og offentlige aktører. Relevante fagartikler publisert av troverdige kilder har blitt brukt som sekundærlitteratur. Videre i dette delkapittelet redegjøres det for avgrensninger, fremgangsmåte og kildekritikk knyttet til litteraturen benyttet i denne studien.

3.2.1 Avgrensninger i litteraturstudien

Forutsetningene og avgrensningene som er tatt har hatt innvirkning på studiens resultat og konklusjon. Det er derfor sentralt å belyse og begrunne de avgrensninger og forutsetningene litteraturstudiet bygger på. I hovedsak avgrenses litteraturstudien av studiens gitte tidsramme. For å sikre relabilitet og aktualitet er litteratursøkene begrenset til kun å omhandle litteratur fra de siste fem årene, dvs f.o.m 2017. Dette er satt på bakgrunn av at ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer i byggeprosjekter har vært under stor utvikling de seneste årene. Eldre litteratur kan dermed anses som utdatert og med begrenset validitet. Viktigheten av å hele tiden belyse tematikken med relevant og sist oppdaterte teori har vært essensiell for å besvare problemformuleringen. Således har mye tid medgått i å hente frem litteratur som anses som relevant og pålitelig. Ettersom det i denne studien ble besluttet å avgrense studien til å kun omhandle ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer i norske byggeprosjekter, ble det ansett som hensiktsmessig å foreta majoriteten av litteratursøkene på norsk. Norske kilder til teori var av særskilt interesse for denne studien for å kartlegge erfaringer og de forhold som er gjeldende i byggeprosjekter i Norge. Likevel ble det benyttet engelske søkeord i forbindelse med litteratursøk angående diverse internasjonale rapporter publisert av blant annet FNs miljøprogram (UNEP) og fagartikler og rapporter utarbeidet og publisert av EU.

3.2.2 Søkestrategi

Ved søk etter relevant litteratur er problemformuleringen og de to tilhørende forskningsspørsmålene satt som utgangspunkt. De tre grunnleggende metodene for litteratursøking er følge Reinecker, Jørgensen og Skov (2021, s. 119) kjedesøking, systematisk søking og bevisst tilfeldig søking. Hver søkemetode har sine styrker og svakheter, og anses som mest hensiktsmessig å benytte i ulike faser i studien.

Som første steg i studien ble elektronisk kjedesøking benyttet som metode for litteratursøking med hensikt å få oversikt og kunnskap om dagens praksis og gjeldende lovverk knyttet til temaet. Styrken til denne søkemetoden er at leseren føres fra én god referanse til en annen (Reinecker et al., 2021, s. 199). Kjedesøkingen førte undertegnede tidlig inn på nettsiden til Direktoratet for byggkvalitet og høringsutkastet som omhandler forslag til krav om ombrukskartlegging i byggeprosjekter (2021a). Etter å ha lest høringsutkastet og annen relevant litteratur ble det tydelig at det eksisterte et kunnskapshull i bransjen angående en forent enighet om krav til ombrukskartlegging i bransjen. Ut fra et ønske om å gi høringsforslaget merverdi, og bidra til kunnskapsheving for å øke graden av ombruk i byggeprosjekter ble studiens problemformulering «Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?» og to tilhørende forskningsspørsmål fastsatt.

For å videre innhente relevant teori ble systematisk elektroniske søk benyttet. Søkene ble først gjort via Google Scholar, deretter via andre søkemotorer tilbudt av universitetet. Det var ønskelig å finne anerkjent og fagspesifikk litteratur. Stort sett er den benyttede litteraturen som danner rammeverket for denne studien, vitenskapelige artikler. Dette er et valg tatt på bakgrunn av at vitenskapelige artikler som regel er mer oppdatert enn andre litteraturformer. Det er sentralt å påpeke at alle litteratursøk i forbindelse med denne studien er gjennomført i perioden januar 2022 til mai 2022. Søkene er gjort målrettet ut fra studiens problemformulering. Ettersom søkeordene kan gi mange treff, ble boolske operatører som «OG» benyttet. I tillegg ble det benyttet synonymer for å finne den best egnede litteraturen. En oversikt over den systematiske søkeprosessen er fremvist i tabell 4.

Tabell 4: Søkematrise benyttet i litteraturstudien

Overordnet tema	Søkeord, norsk	Søkeord, engelsk	Database
Ombruk av byggevarer	Ombruk OG byggeprosjekter Ombruk OG byggevarer/bygningselementer/byggematerialer	Reuse AND construction materials Reuse AND building materials	Google Scholar, Web of Science, Google
Dokumentasjonskrav	Dokumentasjonskrav OG bygningselementer Dokumentasjonskrav OG ombruk OG byggevarer/ bygningselementer/byggematerialer	Kun foretatt søk på norsk	Google Scholar, Web of Science, Google
Omsetning av byggevarer	Krav OG omsetning OG byggevarer/bygningselementer /byggematerialer	Kun foretatt søk på norsk	Google Scholar & Google
Høringsutkast, DiBK	Krav OG ombrukskartlegging	Kun foretatt søk på norsk	Google Scholar
Tidligere, relevante masteroppgaver	Ombrukskartlegging Ombruk OG byggevarer/bygningselementer /byggematerialer Ombruk OG byggebransjen	Kun foretatt søk på norsk	Brage & NTNU-open

All litteratur som er benyttet i denne studien er lagt inn i referansehåndteringsprogrammet EndNote. Alle kildereferanser er oppført kronologisk i referanselisten i kapittel 8. Litteraturen denne studien tar for seg viser til fagområdets nåværende utviklingstrinn.

3.3 Forskningsintervju

Det var ønskelig å basere datainnsamlingen gjennom kvalitative forskningsintervju på informantenes frie formuleringer. For å oppnå dette ble det utarbeidet en intervjuguide med åpne spørsmål der informantene fritt kunne fortelle om sine erfaringer og meninger om tematikken. Intervjuguiden er fremvist i vedlegg B2. Videre var det ønskelig å inkludere et vidt spenn av informanter med ulik bakgrunn og erfaring innen ombrukskartlegging og ombruk i byggebransjen. I dette delkapittelet begrunnes valg av utvalgsstørrelse, strategi og rekruttering av informanter ved bruk av kvalitative forskningsintervju. Videre er prosessen og datainnsamlingen knyttet til intervjuene dokumentert og fremvist.

3.3.1 Utvalg av informanter

Hensikten med kvalitative forskningsintervju er å få fyldige beskrivelser fra informantene slik at problemformuleringen belyses fra flere sider. Metoden baserer seg på å få mye informasjon fra et begrenset antall informanter. Johannessen, Tufte og Christoffersen (2019, s. 112) refererer til en tommelfingerregel for hva som anses som *nok* intervjuer i en kvalitativ studie, forfattet av Kruzell (1999). Tommelfingerregelen går ut på at utvalget må være stort nok til å kunne besvare problemformuleringen. Det finnes ingen øvre eller nedre grense for antall informanter i en kvalitativ forskningsstudie. For mindre prosjekter, deriblant studentprosjekter, er det vanlig med et utvalg på mellom 10-15 informanter. (Johannessen et al., 2019, s. 112).

I tråd med Johannessen, Tufte og Christoffersens (2019, s. 115) beskrivelse av strategisk utvelgelse i kvalitative forskningsintervju, har utgangspunktet for de kvalitative forskningsintervjuene vært hensiktsmessighet fremfor representativitet. Strategisk utvelgelse går ut på at rekrutteringen av informanter har et klart mål der forskeren først beslutter den nødvendige målgruppen for å samle inn nok data, og deretter velger ut aktuelle personer ut fra målgruppen. (Johannessen et al., 2019, s. 114). I denne studien ble det besluttet å ta for seg fire målgrupper, derav byggherre (BH), entreprenør (ENTR), rådgivende ingeniør (RI) og ombruksprofiler (OP). Valget av aktørgrupper ble tatt på bakgrunn av ønske om å oppnå et vidt spenn av informanter med ulik bakgrunn og tilknytning til temaet som mulig.

Det ble ansett som hensiktsmessig for studien å omfatte disse fire aktørgruppene ettersom ombrukskartlegging er et tverrfaglig arbeid. Det er derfor behov for å belyse tematikken fra aktørgruppens ulike synspunkter.

Det endelige utvalget intervjuobjekter for studien er 11 informanter med ulik kompetanse og erfaring med ombrukskartlegging og ombruk av bygningselementer. Det ble benyttet et variert utvalg informanter for å danne et så helhetlig bilde som mulig av utfordringer og hva som skal til for å lykkes med en funksjonell ombrukskartlegging. Dette på bakgrunn av å videre kunne besvare problemformuleringen som omhandler hva som bør settes som krav til ombrukskartlegging.

Følgende tre utvelgelseskriterier ble satt for valg av informanter:

1. Informanten er ansatt i en aktuell bedrift ut fra de fire overordnede aktørene studien tar for seg: byggherre (BH), entreprenør (ENTR), rådgivende ingeniør (RI), ombruksprofil (OP)
2. Informanten/bedriften vil påvirkes dersom et krav til ombrukskartlegging innfris
3. Informanten/bedriften besitter relevant kunnskap om ombruk av byggevarer og/eller ombrukskartlegging

For å rekruttere informanter til å delta i studien, ble aktuelle personer i bransjen kontaktet via e-post. Det ble sendt ut en informasjonsmail med overordnet informasjon om studiens formål og omfang, samt hvorfor den enkelte ble ansett som aktuell å intervju og beregnet tid et eventuelt bidrag til studien ville kreve av informanten. Responsen og engasjementet fra de utsendte forespørlene var stor. I enkelte tilfeller informerte noen av personene som hadde blitt kontaktet at de ikke selv hadde mulighet til å stille til intervju grunnet mangel på tid. I disse tilfellene bidro personene uoppfordret til å sette undertegnede i kontakt med andre aktuelle intervjuobjekter.

Det endelige utvalget intervjuobjekter som har deltatt i studien gjennom intervjuer er fremvist i tabell 5. Det ble vurdert som hensiktsmessig å intervju flest ombruksprofiler i denne studien ettersom intervjuobjektene og firmaene som ble rekruttert fra denne aktørgruppen, er å anse som ledende innen ombrukskartlegging i bransjen. Derfor består utvalget av fem ombruksprofiler. For i tillegg å vise flere sider av utfordringene og holdningene til eventuelle krav til ombrukskartlegging, ble to byggherrer, to entreprenører og to rådgivende ingeniører også inkludert i utvalget.

Intervjuobjektene representerer følgende firmaer: Høegh Eiendom, Aspelin Ramm, Skanska, Vedal, Asplan Viak, Multiconsult, Resirqel, Material Mapper, Loopfront og Rambøll. Opplistingen av firmaene har ingen sammenheng med intervjuobjektens nummerering vist i tabell 5. Dette er gjort for å bevare intervjuobjektens anonymitet.

Tabell 5: Oversikt over informanter og gjennomføring av intervjuer

Nr	Aktør	Dato for intervju	Varighet
1	BH	23.02.22	40 min
2	OP	24.02.22	45 min
3	OP	24.02.22	120 min
4	OP	28.02.22	60 min
5	RI	01.03.22	65 min
6	RI	02.03.22	70 min
7	OP	02.03.22	45 min
8	OP	03.03.22	60 min
9	ENTR	04.03.22	60 min
10	BH	08.03.22	70 min
11	ENTR	09.03.22	60 min

3.3.2 Datainnsamling med strukturerte dybdeintervju

I forkant av gjennomføringen av intervjuene ble det viet god tid til utarbeidelse av en intervjuguide. Formålet med intervjuguiden var å sørge for å ha klare spørsmål som dekket hele omfanget av studien, samt besvarte problemformuleringen og forskningsspørsmålene. Forberedelsene som ble gjort i forbindelse med utarbeidelsen av intervjuguiden var å lese aktuelle artikler og erfaringsrapporter om ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer i byggeprosjekter. Det ble også avholdt et møte med en representant fra Direktoratet for byggkvalitet, som satt på informasjon om høringsutkastet som angår forslag til krav om ombrukskartlegging i byggeprosjekter. Møtet med representanten fra DiBK ble gjennomført for å få ytterligere innsikt i bakgrunnen for høringsutkastet, samt innspill til videre arbeid og fokusområder for studien.

Det ble besluttet å gjennomføre intervjuene som strukturerte dybdeintervju. Intervjuguiden fremvist i vedlegg B2, viser en oversikt over de strukturerte spørsmålene som ble stilt under intervjuene. Etersom flere av intervjuobjektene har ulik grad av kompetanse og erfaring med ombrukskartlegging og ombruk av byggevarer, ble enkelte av spørsmålene rettet større fokus i noen av intervjuene. For å skape en form for tillit mellom det enkelte intervjuobjektet og undertegnede presenterte undertegnede både seg selv og studiens omfang og problemformulering. Deretter ble hvert intervjuobjekt spurt om tillatelse til at undertegnede gjorde opptak av intervjuet. Samtlige av informantene samtykket tydelig til dette. Videre ble det enkelte intervjuobjektet spurt om sine erfaringer med ombrukskartlegging og ombruk i byggeprosjekter.

Erfaringene som ble gjort underveis i intervjuprosessen, ble vurdert, og bidro til å tilpasse intervjuguiden. Dallon (2012) påpeker viktigheten av å ha likt utgangspunkt for alle analysene i en studie. Dette er bevart ved at samtlige av spørsmålene som omhandler studiens problemformulering og forskningsspørsmål ble stilt til samtlige av informantene. I all hovedsak ble intervjuene gjennomført ut fra oppsettet i intervjuguiden. I de tilfeller der intervjuobjektet styrte samtalen i en annen retning, ble rekkefølgen på spørsmålene noe stokket om. Dette bidro i større grad til at intervjuobjektet snakke fritt og lettere kunne utdype svarene sine.

Samtlige av intervjuene ble gjennomført i perioden februar – mars 2022. I forkant av intervjuene ble hvert enkelt intervjuobjekt spurt om de ønsket å gjennomføre intervjuet fysisk,

eller via kommunikasjons- og samarbeidsplattformer som Teams eller Zoom. 10 av 11 intervjuobjekter ønsket å avholde intervjuet over Teams, mens 1 av intervjuobjektene gjerne ønsket et fysisk møte. I den forbindelse ble det booket et møterom ved intervjuobjektets arbeidskontor, der intervjuet ble gjennomført.

3.3.3 Transkribering

Etter hvert intervju ble det skrevet et referat i form av transkripsjon ut fra lydopptaket fra det enkelte intervjuet. Arbeidet ble gjort grundig og i så kort tid etter selve intervjuet som mulig. Lydopptakene ga muligheten til å skrive nøyaktige transkripsjoner. Etter at hver transkripsjon var ferdigskrevet, ble det sendt til det aktuelle intervjuobjektet. Hvert intervjuobjekt har dermed fått mulighet til å kommentere og rette sine formuleringer.

Arbeidet med transkriberingen var svært tidkrevende, men ga også mye verdi til studien i form av data som videre kunne analyseres. I tillegg var transkriberingen svært læringsfylt i form av å høre egen intervjustil. Både bevisst og ubevisst påvirket dette videreutviklingen av intervjuene gjennom hele prosessen. De transkriberte intervjuene vektlegger en ordrett gjengivelse av intervjuobjektens ytringer. En klar fordel med dette er at tolkningsfeil unngås. En utfordring med kvalitative dybdeintervju, er at det muntlige språket ofte er mindre spesifikt og mer utydelig enn skriftlig språk (Kvale & Brinkmann, 2015). Resultatene fra intervjuene fremstilt i kapittel 4, inneholder sitater fra intervjuobjektene. For å fremvise intervjuobjektens ytringer på best mulig måte, er enkelte ord som er utelukkende forstyrrende, fjernet. Dette er små justeringer som ikke har noen form for påvirkning på innholdet eller endret den opprinnelige ytringen.

3.4 Dataanalyse

“Kvalitative data taler ikke for seg selv. De må fortolkes” (Johannessen et al., 2019, s. 163). Videre beskrives data som noe vi skaper og utgjør bindeleddet mellom virkeligheten og analysen gjort av den. Dataanalyse av kvalitative intervjuer går ut på å analysere og tolke tekstreferatene fra intervjuene. For denne studien har de 11 transkriberte intervjuene vært utgangspunktet for dataanalysen.

Analysen gikk ut på å finne tendenser i datamaterialet, og ut fra dette dele materialet inn i mindre deler. Disse resultatene ble videre tolket og satt i større sammenhenger opp mot relevant teori. Dette ble gjennomført for å kunne besvare studiens problemformulering og tilhørende forskningsspørsmål. Det var en omfattende oppgave å strukturere resultatene fra de 11 transkriberte intervjuene. Kategorisk inndeling av datamaterialet presenteres av Johannessen, Tuft og Christoffersen (2019, s. 163) som en prosess der dataen analyseres og deles inn en struktur. Datamaterialet ble i hovedsak identifisert og videre strukturert etter spørsmålene i intervjuguiden.

Struktureringen ble gjennomført i to faser, der den første fasen var en grov inndeling ut fra spørsmålene i intervjuguiden. I fase to av kategoriseringen av resultatene ble fellestrekk analysert, og resultatene ble videre strukturert for å dekke problemformuleringen og de to forskningsspørsmålene. Funnene fra den siste kategoriseringen er grunnlaget for resultatene presentert i kapittel 4.

Arbeidet med å identifisere sitater som kunne bidra til å belyse problemformuleringen og forskningsspørsmålene, var av særlig interesse gjennom struktureringsarbeidet. Ettersom intervjuobjektene har representert ulike aktørgrupper ble det besluttet å fremvise resultatene fra intervjuene i tabellform inndelt i de ulike aktørgruppene. Dette er valgt for å tydeliggjøre likheter og ulikheter mellom aktørgruppene. Det har vært et gjennomgående ønske at studien danner et helhetlig bilde av holdningene til ombrukskartlegging i bransjen. Ved enkelte tilfeller i resultat- og diskusjonskapittelet er det likevel trukket frem hvilken aktørgruppe intervjuobjektet representerer. Ved disse tilfellene er dette gjort for å belyse de ulike aktørgruppens holdninger og ytringer.

3.5 Kritiske metoderefleksjoner

Kvalitative studier evalueres ut fra troverdighet, pålitelighet og overførbarhet (Johannessen et al., 2019, s. 229). Påliteligheten (reliabiliteten) i kvalitative studier styrkes ved å gi leseren inngående beskrivelse av studiens kontekst. Studiens fremgangsmåte må fremstilles, og valg av metode må berettiges (Johannessen et al., 2019, s. 229). For denne studien er påliteligheten ivaretatt og fremvist i metodekapittelet.

Videre er troverdighet sentralt i kvalitative studier for å sikre at fremgangsmåten og resultatene står i stil med studiens formål. Johannessen, Tufte og Christoffersen (2019, s. 230) gjengir en teknikk for å øke sannsynligheten for å frembringe troverdige resultater i en kvalitativ studie, forfattet av Lincoln og Guba (1985). Teknikken kalles «vedvarende observasjon» og går ut på at forskeren opparbeider seg nok kunnskap til å kunne finne relevant informasjon og skape tillitt til intervjuobjektene. Forskerens kjennskap til studiens kontekst, øker troverdigheten til at resultatene representerer virkeligheten. Opparbeidelsen av relevant kunnskap om tematikken i denne studien er fremstilt i teorikapittelet. Videre er intervjuprosessen og hvordan undertegnede skapte tillitt til intervjuobjektene dokumentert i metodekapittelet.

Overførbarhet (ekstern validitet) er det tredje evalueringskriteriet for kvalitative studier. Kvalitative studier har god overførbarhet dersom begrepene og forklaringene i resultatene også kan benyttes på andre områder enn det som studeres. I tillegg må studiens hensikt være å trekke slutninger utover innsamlet data (Johannessen et al., 2019, s. 231). Grunnet studiens tidsbegrensninger viser resultatene meningene til et utvalg intervjuobjekter i bransjen. Det har ikke vært mulig å intervju nok bransjerepresentanter til at resultatene kan generaliseres til å gjelde hele BAE-sektoren.

3.6 Forskningsetiske retningslinjer

All forskning må underordnes juridiske retningslinjer og etiske prinsipper for å ivareta personvern og sikre forskningsresultatene troverdighet (Dalland, 2012, s. 94).

Forskningsetiske retningslinjer er vedtatt av Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) som har som formål å blant annet «fremme ansvarlig forskning og forebygge uredelighet» (NESH, 2021).

Johannessen, Tufte og Christoffersen (2019) gjengir et sammendrag av retningslinjene skrevet av Per Nerdrum (1998) som viser at det spesielt er tre typer hensyn forskeren må tenke gjennom:

1. Informantens rett til selvbestemmelse og autonomi
2. Forskerens plikt til å respektere informantens privatliv
3. Forskerens ansvar for å unngå skade

Hverken informantens personopplysninger eller privatliv har på noen måte vært av interesse eller fokus i denne studien. På bakgrunn av dette har punkt nr 2 ikke vært av relevans for denne studien. Derimot har punkt nr 1 og 3 vært relevante å overholde av forskningsetiske hensyn. I tråd med de forskningsetiske retningslinjene har samtlige av informantene som har deltatt i denne studien fritt kunne bestemme over egen deltagelse (Johannessen et al., 2019, s. 85-86). Dette ble fulgt ved at informantene tydelig avga et frivillig samtykke til deltagelse i studien. Videre ble informantene tydelig informert om at de til enhver tid stod fritt til å trekke sitt bidrag uten noen form for ubehag eller konsekvenser. Dette er presisert i samtykkeerklæringen fremvist i Vedlegg B1, samt tydelig informert om innledningsvis i hvert intervju, se intervjuguide fremvist i Vedlegg B2.

Studien ivaretar samtlige informanters anonymitet ved at personnavn er utelatt. Det er kun benyttet informasjon om firmanavn. Det som er skrevet i denne studien basert på informantens utsagn er hentet fra transkripsjonene som ble skrevet i etterkant av hvert intervju. Transkripsjonene ble sendt til den enkelte informant for gjennomlesning og godkjenning før oppgavens publisering. I forkant av intervjuene ble både samtykkeerklæringen og intervjuguiden benyttet i denne studien, sendt inn til Norsk senter for forskningsdata (NSD) for godkjenning. Meldeskjemaet for behandling av personopplysninger ble vurdert som godkjent av NSD. Dokumentasjon på dette kan ettersendes ved forespørsel.

4 Resultater

I dette kapittelet presenteres resultatene fra datainnsamlingen fra intervjuene. Innledningsvis presenteres informantenes holdning til tematikken for å belyse utgangspunktet for innsamlingen av datamaterialet. Med holdning henvises det i denne studien til betegnelsen for tendensen til å tenke og føle positivt eller negativt overfor noe (Svartdal, 2020). Videre presenteres funnene fra analysene av intervjuene. Analysen tar utgangspunkt i problemformuleringen og forskningsspørsmålene som omhandler krav til ombrukskartlegging, samt utfordringer og hva som skal til for å lykkes med ombrukskartlegging. Resultatene presenteres på en slik måte at de tar for seg bransjen som helhet. Der det er sett hensiktsmessig å belyse aktørenes særegne oppfatninger, er dette gjort.

4.1 Intervjuobjektene

Samtlige av informantene som har deltatt i denne studien har kjennskap til ombruk og/eller ombrukskartlegging i byggeprosjekter, men grad av kompetanse innen feltet er varierende. Mens enkelte av informantene kan omtales som individer med ledende kompetanse innen ombrukskartlegging i bransjen, har andre et vagere forhold til hva en slik kartlegging innebærer. Det kan virke som om kompetansenivået har sammenheng med intervjuobjektens tidligere og/eller nåværende rolle i byggeprosjekter.

Totalt 11 informanter har deltatt i studien og representerer ulike aktører i bransjen. Dette gjelder henholdsvis byggherrer (BH), entreprenører (ENTR), rådgivende ingeniører (RI) og ombruksprofiler i bransjen (OP). Med ombruksprofiler, siktes det i denne studien til konsulentselskaper som jobber konkret med ombruk og ombrukskartlegging i byggebransjen. Felles for aktørene som har deltatt i studien er at de alle vil påvirkes av tiltaket dersom krav til ombrukskartlegging innføres. Forslag om krav til ombrukskartlegging er referert til fra høringsnotatet fra Direktoratet for byggkvalitet (DiBK, 2021a).

På generell basis i BAE-sektoren er det mange selskaper og prosjekter som aldri har utført ombrukskartlegging. Det er derfor rimelig å anta at kunnskapsnivået på generell basis i bransjen er lavere enn hos informantene som har deltatt i denne studien.

4.2 Holdning og utgangspunkt

Innledningsvis i intervjuene ble informantene spurt om sin holdning til høringsutkastet fra Direktoratet for byggkvalitet som angår forslag til krav om ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk. Et interessant funn er at flere av intervjuobjektene oppga at de ikke har lest høringsutkastet fra DiBK som angår forslag om krav til ombrukskartlegging. Dette er særlig interessant ettersom flere av aktørene som er intervjuet i denne studien er å anse som ledene innen feltet i bransjen. På tross av dette informerte samtlige av intervjuobjektene at de hadde en positiv holdning til at høringsutkastet omhandler forslag til krav om ombrukskartlegging. Samtlige av intervjuobjektene informerte om at de ønsket en bransjenorm for ombrukskartlegging med noen felles krav. Tabell 6 viser en oversikt over rekkefølgen resultatene fra analysen av intervjuene videre presenteres i. Oversikten henviser til delkapittel 4.3 – 4.7.

Tabell 6: Rekkefølge av de presenterte resultatene fra intervjuene

Kap.	Resultat
4.3	Utfordringer knyttet til ombrukskartlegging. Resultatene svarer til forskningsspørsmål 1
4.4	Hva som anses som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging Resultatene svarer til forskningsspørsmål 2
4.5	Hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter
4.6	Begrunnelse for hvorfor aktørene ønsker en bransjenorm og tilhørende krav til ombrukskartlegging
4.7	Krav til ombrukskartlegging Resultatene svarer til problemformuleringen

4.3 utfordringer knyttet til ombrukskartlegging

For å få bedre forståelse for hvorfor ombrukskartlegging ikke benyttes i større grad i byggeprosjekter i dag, var det naturlig å fokusere på utfordringene ved kartleggingene. I intervjuene uttalte de 11 intervjuobjektene seg om tanker og erfaringer rundt dette. Målet var å fremvise hva ulike aktører i størst grad anser som utfordringer slik at disse kan legges til rette for ved utarbeidelse av mulige krav til ombrukskartlegging. Studien avdekket flere utfordringer, der flere nevnes av samtlige informanter. Andre utfordringer nevnes kun av enkelte aktørgrupper. Det kan derfor antas at noen utfordringer er mer aktørspesifikke. Utfordringene direkte knyttet til ombrukskartleggingen er nært knyttet til utfordringene med ombruk av bygningselementer. Derfor nevnte intervjuobjektene både utfordringer med selve kartleggingen, og videre utfordringer med ombruk av byggevarer. Tabell 7 viser en oppsummering av utfordringene nevnt av informantene i intervjuprosessen.

Tabell 7: Utfordringer knyttet til ombrukskartlegging nevnt av ulike aktører

Aktør	Utfordringer
Byggherre	<ul style="list-style-type: none">- Dokumentasjonskrav- Mangel på markedsplasser- Mellomlagring- Krav til omsetning av byggevarer i omsetningsloven- Krav til industrialisering og sikre leveranser i store byggeprosjekter
Entreprenør	<ul style="list-style-type: none">- Garanti- Krav til testing- Dokumentasjonskrav- Mangel på erfaring- Å lage en god prosess i etterkant av å ha mottatt en ombruksrapport- Omstilling av tankesett og innstilling for alle involverte- Fordyrende faktor for prosjektene- Demontering- Transport av bygningselementene- Mellomlagring- Mangel på markedsplasser- Ombrukte materialer er dyrere enn nye
Rådgivende ingeniør	<ul style="list-style-type: none">- Stor økonomisk risiko og kostnad- Forsikring og garanti- Dokumentasjonskrav og dokumentasjonsplikt- Krav til testing

	<ul style="list-style-type: none"> - Mellomlagring - Mangel på forutsigbare verdikjeder - Demontering - Lineære faser og nivåer i samfunnet - Fordyrende faktor for prosjektene - Moms på ombrukte varer - Avskrivningsregler - Mangel på flere økonomiske virkemidler - Dersom ombrukskartlegging settes i gang for sent i byggeprosjekter - Verdien av ombruksvarene er ikke virkeliggjort i markedet
Ombruksprofil	<ul style="list-style-type: none"> - Mellomlagring - Dokumentasjonskrav - Dårlig datagrunnlag - Mangel på en standard for ombrukskartlegging - Mangel på økonomisk verdikjede for ombrukte byggematerialer - Mangel på markeds plasser for kjøp og salg av ombrukte bygningsmaterialer

Gjennom intervjuprosessen ble det tydelig at det på nåværende tidspunkt er flere og komplekse utfordringer knyttet til ombrukskartlegging. Generell mangel på erfaring trekkes frem som en sentral utfordring av flere av intervjuobjektene. Derfor påpeker flere av intervjuobjektene viktigheten av å undersøke muligheten for å utarbeide en standard for ombrukskartlegging, med noen felles krav. En rekke av intervjuobjektene understreker i den forbindelse at de støtter undersøkelsen som gjøres i denne studien.

Kunnskapsheving

Informantene enes om en sentral faktor for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging er større grad av kunnskapsheving i bransjen. Utfordringene med dagens kunnskapsnivå konkretiseres av intervjuobjekt 1 (BH) som uttalte følgende under sitt intervju: «Arkitekter må i større grad implementere ombruk i de gode tegningene sine, og bransjen for øvrig må vite hvor man får kjøpt ombrukte materialer.»

Som forslag til løsning på det generelt lave kunnskapsnivået i bransjen til ombrukskartlegging og ombruk, informerte intervjuobjekt 6 (RI) om at flere selskaper har startet opp en kunnskapsarena for sirkulær materialforvaltning i byggebransjen. Intervjuobjekt 6 uttalte følgende:

«Flere av de store konsulentfirmaene, byggherrene og en rekke andre firmaer i Norge er med i denne kunnskapsarenaen. Jeg ser for meg at dette nettverket kanskje vil kunne klare å komme opp med omforente forslag til ytelseserklæringer eller annen form for dokumentasjon for ombrukte byggematerialer. (...) Det må understrekes at det må være ytelseserklæringen for det bruksområdet komponenten skal brukes til som må gjelde, og jeg tror kunnskapsarenaen vil kunne klare å komme opp med forslag til standardiserte dokumentasjonskrav for hver bygningskomponent ettersom så mange ulike fag er med i denne kunnskapsarenaen.» (Intervjuobjekt 6)

Mellomlagring og markedsplasser

Mellomlagring og mangel på markedsplasser trekkes frem som sentrale utfordringer blant flere av intervjuobjektene. Uten et fungerende system for mellomlagring og markedsplasser for kjøp og salg av brukte byggevarer, mener flere av intervjuobjektene at det heller ikke vil være av stor interesse å gjennomføre ombrukskartlegginger. Intervjuobjekt 10 (BH) uttalte følgende under sitt intervju «Omsetningsloven, regelverk og mellomlagring har gjort at ekstern ombruk har vært vanskelig å få til på kommersielle vilkår for byggherren.»

Dokumentasjonskrav og garanti

Flere av intervjuobjektene nevner dokumentasjonskravene for byggevarer som en av de største utfordringene knyttet til ombrukskartlegging. Blant informantene som var tydelige på utfordringene med å oppfylle dagens dokumentasjonskrav var intervjuobjekt 8 (OP), som kan anses som ett av intervjuobjektene som har god erfaring med både ombruk av byggevarer og ombrukskartlegging. I sitt intervju uttalte intervjuobjekt 8 følgende:

«Det er behov for å tilpasse regelverket slik at det er bruken i neste bygg som bør være utgangspunktet for ombruk, ikke om det er mulig å ivareta de samme dokumentasjonskravene som førstegangsproduksjon av materialet. (...) Dokumentasjonskravene i dag er laget for førstegangsproduksjon i fabrikk, ikke for ombruk av byggevarer.» (Intervjuobjekt 8)

Uavhengig av uttalelsen til intervjuobjekt 8, informerte også intervjuobjekt 7 (OP) om de samme utfordringene og presenterte et tilsvarende ønske om løsning på utfordringen. Intervjuobjekt 7 uttalte følgende under sitt intervju: «Ombrukskartleggingen må planlegges og gjennomføres med tanke på den videre bruken til elementene for at kartleggingen skal være så funksjonell som mulig.»

I tillegg til utfordringene med å tilfredsstille dokumentasjonskravene, informerte flere av intervjuobjektene om utfordringene knyttet til garanti og forsikring av de ombrukte bygningselementene. Særlig intervjuobjekter fra de tre aktørgruppene RI, BH og ENTR, var svært opptatt av utfordringene knyttet til garanti og forsikring av ombrukte bygningselementer. Det kan antas at grunnen til at akkurat disse tre aktørgruppene vektlegger dette som en utfordring, er at det i hovedsak er disse aktørgruppene som vil få ansvar for garanti og forsikring av de ombrukte bygningselementene, slik regelverket er nå. Blant de som tydeliggjorde garanti og forsikring som en utfordring for ombrukskartlegging var intervjuobjekt 6 (RI). I sitt intervju uttalte intervjuobjekt 6 følgende:

«Dersom en konsulent for eksempel gjør en vurdering på hulldekker som i utgangspunktet ser gode nok ut til å kunne ombrukes, men at det i ettertid viser seg at det var feil avgjørelse, må det finnes en forsikring for dette. Ellers vil rådgiveren sitte igjen med et enormt økonomisk ansvar.» (Intervjuobjekt 6)

4.4 For å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging

Gjennom de 11 intervjuene ble det avdekket hva intervjuobjektene anså som viktig for å lykkes med en funksjonell ombrukskartlegging. I den sammenheng ble en rekke punkter avdekket som sentrale. Flere av punktene ble nevnt av samtlige av de 11 intervjuobjektene, eller av alle intervjuobjektene som representerer samme aktørgruppe. Det ble da tydelig at flere av intervjuobjektene hadde like syn på hva som er viktig for å oppnå funksjonelle ombrukskartlegginger, på tvers av aktørgruppene. Tabell 8 viser en oppsummering av hva intervjuobjektene anså som viktige for å lykkes med en funksjonell ombrukskartlegging. Resultatene er presentert i aktørgrupper.

Tabell 8: Hva som anses som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging

Aktor	For å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging
Byggherre	<ul style="list-style-type: none"> - Ombrukskartlegge tidlig i prosjektet - Gjennomføre flere runder med ombrukskartlegginger - Fokusere på å nå bredt i forhold til ombrukskartlegging
Entreprenør	<ul style="list-style-type: none"> - Bestille ombrukskartlegging så tidlig i prosjektet som mulig - Utarbeide gode veiledere for hvordan ombrukskartlegging skal gjennomføres og videre stille krav til at en slik veileder skal følges
Rådgivende ingeniør	<ul style="list-style-type: none"> - Utføre ombrukskartleggingen tidlig i prosjektet - Gjennomføre flere runder med ombrukskartlegginger - Anbefale at ombrukskartlegging og miljøkartlegging gjøres samtidig - Ombrukskartleggingene bør digitaliseres
Ombruksprofil	<ul style="list-style-type: none"> - Starte ombrukskartlegging så tidlig som mulig i prosjektet - Gjennomføre flere runder med ombrukskartlegginger - Gjennomføre tilstandsanalyse av bygget samtidig med ombrukskartleggingen

Ombrukskartlegge tidlig i prosjektet

Et interessant funn er at samtlige av intervjuobjektene informerte om viktigheten av å starte med ombrukskartlegging tidlig i prosjektet. Intervjuobjekt 2 som representerer ombruksprofilene uttalte følgende i sitt intervju: «Den største oppfordringen jeg har i forbindelse med ombrukskartlegging og ombruk er å alltid starte med ombrukskartlegging så tidlig som mulig.»

Viktigheten av å starte ombrukskartlegging tidlig i prosjektet støttes også av intervjuobjekt 5 som representerer de rådgivende ingeniørene. Informanten begrunner i større grad viktigheten av å ombrukskartlegge tidlig av hensyn til å bevare bygningselementenes kvalitet med tanke på demontering, transport og lagring. Informanten uttalte følgende i sitt intervju:

«Det er viktig å ombrukskartlegge tidlig i prosjektet slik at man får avklart hva man skal gjøre med faste bygningselementer tidlig i prosessen av hensyn til å planlegge spesifikt for den demonteringen, transporten og lagringen som er nødvendig for hvert element. Dersom man kommer for sent inn i prosessen for å kunne ombruke faste bygningselementer som for eksempel konstruksjonsdeler, teglsteinsvegger, hulldekker,

ståldragere og liknende elementer, må man heller fokusere på å kartlegge elementene med kortere omløpshastighet som for eksempel inventar, glasskillevegger, kjøkkeninnredning, lysarmatur og ventilasjonsaggregater.» (Intervjuobjekt 5)

Ingen av intervjuobjektene som har bidratt i denne studien har informert seg motsigende i forhold til viktigheten av å starte med ombrukskartlegging tidlig i et prosjekt. Intervjuobjekt 3 (OP) er en av informantene som har bred erfaring med ombrukskartlegging. I likhet med de andre intervjuobjektene uttalelser, informerte intervjuobjekt 3 i sitt intervju om viktigheten av å ombrukskartlegge tidlig i prosjektet, og setter det i sammenheng med kartleggingens detaljeringsgrad. Intervjuobjekt 3 uttalte følgende:

«Det er viktig at den som kartlegger ser mulighetene i hvert prosjekt, og at man kartlegger så mye som mulig på et så lavt detaljnivå som mulig i tidligfasen, men nok til at man kan få en oversikt over hva som finnes slik at det muliggjør videre prosess.» (Intervjuobjekt 3)

Flere runder med ombrukskartlegging

Representanter fra både byggherrer, rådgivende ingeniører og ombruksprofiler uttalte seg om at det å gjennomføre flere runder med ombrukskartlegging er å anse som en sentral faktor for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging. Et av intervjuobjektene som har mye erfaring med ombrukskartlegging er intervjuobjekt 6 (RI). Angående viktigheten av å utføre flere runder med ombrukskartlegging, samt å starte med arbeidet tidlig i prosjekter uttalte intervjuobjekt 6 følgende:

«Den mest fornuftige måten å gjennomføre ombrukskartlegging på, som også er den måten som øker graden av faktisk ombruk i prosjektene, er ved å først gjennomføre en pre-analyse og på et senere tidspunkt gjennomføre en detaljert ombrukskartlegging. (...) Vi har erfart at i en tidligfase trengs det en ombrukskartlegging som er litt mer overfladisk og generell, men som sier noe om hva slags materialer i det spesifikke bygget som kan tenkes ombrukt, hvordan det kan gjøres, og eventuelle forslag til hva elementene kan brukes til. Etter pre-analysen kan man få tilbakemeldinger fra arkitektene på hva de kan bruke i det spesifikke prosjektet og eventuelt andre prosjekter.» (Intervjuobjekt 6)

I samsvar med uttalelsen til intervjuobjekt 6, informerte intervjuobjekt 8 (OP) som også har god erfaring med ombrukskartlegging, følgende:

«Det generelle rådet fra konsulenter og arkitekter er at det er viktig å begynne med ombrukskartlegging tidlig, og at det er viktigere å begynne tidlig med en grov kartlegging av informasjon, enn å begynne sent med en 100 % kartlegging av alle detaljer. Å planlegge når man trenger hva slags informasjon er like viktig som å identifisere om et materiale faktisk skal ut av et bygg eller påvirkes av tiltaket. (...) Det kan gjerne legges opp til flere etapper med mer og mer detaljert ombrukskartlegging og innhenting av observasjoner. I første omgang kan det kategoriseres litt enkelt der man kartlegger hvilke elementer man kan tenkes ombrukt og enkle dimensjoner på dette. Videre kan man gå tilbake på et senere tidspunkt og ta stilling til blant annet forventet innkjøpsverdi, undersøke om man har noen form for innkjøpsdokumentasjon med beskrivelse av tekniske egenskaper i FDV-software, og historikken til bygget og elementene.» (Intervjuobjekt 8)

Uttalelsene fra intervjuobjekt 6 og 8 som vist overfor, støttes også av intervjuobjekt 7 (OP). Intervjuobjekt 7 har også god erfaring med ombrukskartlegging, og uttalte følgende om hvordan selskapet helst utfører ombrukskartlegginger:

«Vi har positive erfaringer med å utføre flere runder med ombrukskartlegginger og gjennomfører helst en ombrukskartlegging i tidligfase og en mer detaljert ombrukskartlegging senere i prosjektet. Under den første kartleggingen pekes det ut hvilke komponenter det bør fokuseres på i forbindelse med ombruk, mens det under den andre kartleggingen gjøres en mer detaljert opptelling og måltaking.» (Intervjuobjekt 7)

Ombrukskartlegging samtidig som miljøkartlegging og tilstandsanalyse

Flere av intervjuobjektene informerer om fordeler ved å utføre ombrukskartlegging samtidig som miljøkartlegging og/eller en tilstandsanalyse av et byggverk. Intervjuobjektene som nevner dette er noe uenige i uttalelsene sine om ombrukskartlegging bør gjøres samtidig som *både* miljøkartlegging og tilstandsanalyse, eller kun én av kartleggingene. Intervjuobjekt 8 (OP) informerte om fordelene av å benytte informasjon fra en tilstandsanalyse og miljøkartlegging i en ombrukskartlegging, og uttalte følgende under sitt intervju:

«Det blir ofte gjort en tilstandsanalyse og en miljøkartlegging av bygg i forkant av større rehabilitering. Det er praktisk om en tilstandsanalyse gjøres samtidig som ombrukskartleggingen ettersom det er samme type kompetanse som må inn og vurdere dette. Da kan man også få deler av det som er relevant fra tilstandsanalysen inn i ombrukskartleggingen. Miljøkartleggingen kan gjøres i forkant eller samtidig som ombrukskartleggingen, da i nær tid til hverandre og i så tidlig fase av prosjektet som

mulig. Miljøkartleggingen er sentral for å avdekke hvorvidt en komponent inneholder giftige stoffer og dermed ikke kan ombrukes.» (Intervjuobjekt 8)

Angående uttalelsen intervjuobjekt 8 presenterte om fordelene med å inkludere informasjon fra en miljøkartlegging og tilstandsanalyse i ombrukskartleggingen, informerte intervjuobjekt 9 (ENTR) om både fordeler og utfordringer knyttet til å gjennomføre ombrukskartlegging samtidig med miljøkartlegging og tilstandsanalyse. I uttalelsen der intervjuobjekt 9 benytter ordet «kartleggingen» innledningsvis, sikter informanten til ombrukskartlegging.

Intervjuobjekt 9 uttalte følgende under sitt intervju:

«Det er viktig å gjennomføre kartleggingen så tidlig som mulig, men dersom den skal gjøres samtidig som miljøkartleggingen er det mulig det er negativt for eksempel for leietakerne i bygget ettersom man ved miljøkartlegging muligens må borre hull eller gjøre andre inngrep i elementene i bygget. Derfor kan det eventuelt gjøres supplerende ombrukskartlegging samtidig som miljøkartleggingen gjennomføres.» (Intervjuobjekt 9)

4.5 Hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter

For at det skal være hensiktsmessig å fokusere på å utføre gode og funksjonelle ombrukskartlegginger, er det også sentralt å kartlegge de tiltakene som anses som sentrale for å oppnå større grad av ombruk av bygningselementer i byggeprosjekter. Dette er sentralt å fremvise ettersom det ikke utføres ombrukskartlegginger i byggeprosjekter uten noen form for ombruksambisjoner i byggeprosjektene. Tiltak til hvordan ombruk av bygningselementer i større grad kan bli en del av byggeprosjekter er derfor sentralt å undersøke i forbindelse med hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter. De 11 intervjuobjektene nevnte en rekke tiltak som er sentrale i denne sammenheng. Det er spesielt interessant at flere av aktørene nevner de samme tiltakene. Tabell 9 viser en oppsummering av de tiltakene intervjuobjektene nevnte som sentrale i forbindelse med hvordan ombruk av bygningselementer og ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter. Intervjuobjektene nevnte i stor grad de samme tiltakene, disse er videre presentert.

Tabell 9: Tiltak til hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter

Aktør	Tiltak
Byggherre	<ul style="list-style-type: none"> - Digitalisering av ombruksrapportene - Insentiver/stimulans fra det offentlige - Represalier - Utarbeide et felles digitalt verktøy for ombrukskartlegging som er intuitivt og enkelt å bruke - Legge til rette for at ombruk er et rimeligere eller like rimelig alternativ som å kjøpe nye materialer - Dyrere avgifter på det som kastes fra byggeplasser - I større grad fremvise reduksjonen i klimagassutslipp ved å velge ombruk - Markeds plasser - Lage en plan på hvordan man skal fase inn ombrukskartlegging
Entreprenør	<ul style="list-style-type: none"> - Økonomiske insentiver og støtteordninger - Digitalisering - CO₂-avgift på nye materialer - Terskelverdier i TEK til klimagassutslipp i byggeprosjekter - Etablere klimagassregnskap for innredning og inventar - Fjerne moms på ombrukte bygningselementer og materialer
Rådgivende ingeniør	<ul style="list-style-type: none"> - Behov for standarder/sjekklistor for ombrukskartlegging av ulike byggematerialer - Utløse lønnsomhet - Insentiver - Digitalisering og god datakvalitet - Lavere rente til ombruksprosjekter - Tilrettelegging fra det offentlige - Kunnskapsheving
Ombruksprofil	<ul style="list-style-type: none"> - Utarbeide en bransjenorm for ombrukskartlegging - Tydelige krav i TEK til ombrukskartlegging og mer tydelig veiledning til TEK på produktnivå - Økonomisk press i form av krav eller belønning for de aktørene som klarer å få til stor grad av ombruk i prosjektene sine - Undersøke muligheten for å kreve CO₂-skatt - Insentiver og økte finansieringsløsninger - Fjerne moms på brukte byggevarer - Sette grense på klimakvoter i byggebransjen

Insentiver

Et flertall av intervjuobjektene informerte om at det som oftest er billigere å kjøpe nye materialer fremfor brukte byggematerialer. Dette anses som en stor utfordring i forhold til å gjøre både ombrukskartlegging til en større del av fremtidige byggeprosjekter. At ombruk av byggevarer er en fordyrende faktor i byggeprosjekter, kommer tydelig frem i uttalelsen til intervjuobjekt 5 (RI). Under sitt intervju uttalte intervjuobjekt 5 følgende:

"Som selskap får man mer penger for å levere stålelementer til resirkulering, enn man får for å selge elementene som en ombruksvare. Da er det naturlig at aktører velger å sende elementene til resirkulering fremfor ombruk. (...) Så straks ombruksvaren får en verdi som er akseptert i markedet og man forhåpentligvis ser at den verdien er høyere som en ombruksvare enn som avfall, vil man kunne etablere marked for ombruksvarer." (Intervjuobjekt 5)

I samsvar med utfordringene intervjuobjekt 5 viste til, informerte intervjuobjekt 8 (OP) om sin erfaring om en generell interesse for ombruk og ombrukskartlegging i bransjen, men at ekstrakostnadene knyttet til ombruk er et hinder. Intervjuobjekt 8 uttalte følgende:

«Det er stor interesse i bransjen i forbindelse med erfaringsrapportene som er laget fra ombruksprosjekter og nøkkeltall knyttet til dette, men få aktører tørr å gå frem med pilotprosjekter på ombruk på grunn av den store økonomiske risikoen som er knyttet til det. (...) Derfor trengs det økte finansieringsordninger. Organisasjoner som Enova kunne finansiert mer i forhold til tolkning av regelverket, standardisering av ombrukskartlegging, bistand til å finne løsninger og lage løsningsbibliotek for ombruk.» (Intervjuobjekt 8)

Intervjuobjekt 1 (BH) er også blant informantene som presiserer viktigheten av økonomiske insentiver. I sitt intervju uttalte intervjuobjektet følgende angående forslag til konkrete insentiver for å fremme ombrukskartlegging og ombruk i norske byggeprosjekter: «Insentiver som kan fremme ombruk og ombrukskartlegging er for eksempel lavere moms, lavere byggesaksavgifter eller liknende.» (Intervjuobjekt 1)

Viktigheten av økte økonomiske insentiver i forbindelse med ombruk av bygningselementer og ombrukskartlegging ble også nevnt som en sentral faktor av intervjuobjekt 5 (RI) som uttalte følgende: «Å utløse lønnsomhet for de som skal jobbe med dette i det daglige er den eneste løsningen for at ombruk skal bli en naturlig del av byggebransjen.»

Påstanden intervjuobjekt 5 presenterte angående lønnsomhet, ble også støttet av intervjuobjekt 9 (ENTR) som uttalte følgende:

«Jeg vil påstå at økonomiske insentiver er den avgjørende faktoren for å øke ombruk i byggebransjen. Det bør være større grad av støtteordninger man kan søke til for å få økonomisk støtte til prosjekter med ombruksambisjoner.» (Intervjuobjekt 9)

EU

Enkelte av intervjuobjektene nevner krav og insentiver fra EU som sentralt for hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter. Intervjuobjekt 6 (RI) informerte under sitt intervju om noen insentiver EU nylig har lansert for å øke ombruk i byggeprosjekter. Intervjuobjekt 6 uttalte følgende:

«EU har sett at vi ikke kommer til å oppnå Parisavtalen om vi ikke gjør noe med den eksisterende bygningsmassen. Derfor har EU lansert noen insentiver for å øke sirkulær økonomi og ombruk i byggebransjen. Det er noen insentiver i form av pengestøtte, men byggherrene må likevel bistå med en del penger de også.» (Intervjuobjekt 6)

Videre i intervjuet informerte intervjuobjekt 6 om hvordan EUs taksonomi fungerer som en kontrollmekanisme for grønne investeringer i finansinstitusjonen. Informanten presiserte at det fungerer slik at finansinstitusjonene må rapportere inn andelen grønne lån de har til EU. Videre uttalte intervjuobjekt 6 følgende:

«Breeam-sertifiserte prosjekter er et godt eksempel på økonomiske lån til byggeprosjekter som regnes som grønne. Ombruk vil gi mange poeng i Breeam. En klar fordel er at grønne prosjekter får litt lavere rente på lånene sine, som gjør det mer lønnsomt å utføre slike prosjekter.» (Intervjuobjekt 6)

Klimagassregnskap i ombrukskartlegging

Gjennom intervjurundene nevner både representanter fra entreprenørsiden og byggherresiden at de ønsker at klimagassregnskap skal bli en del av ombrukskartlegging. Det er vanskelig å fastslå hvorfor akkurat disse aktørgruppene nevner dette som sentralt, men det kan antas at det kan ha å gjøre med ønske om å i større grad å fremvise besparelsene ombruk gir i et klimaperspektiv. Blant annet uttalte intervjuobjekt 1 (BH) følgende: «Det vil være positivt å tydelig kunne vise til reduksjonen man oppnår ved å velge ombrukte materialer fremfor nye materialer.»

Denne påstanden støttes også av intervjuobjekt 9 (ENTR) som i sitt intervju omtalte det som en utfordring at det ikke eksisterer klimagassregnskap for innredning og inventar.

Intervjuobjekt 9 uttalte følgende: «Klimagassberegninger inkluderer ikke innredning og løst inventar. Dette vil derfor ikke synes i noe klimagassregnskap per nå.»

Digitalisering og datakvalitet

Intervjuobjekter fra samtlige av de fire aktørgruppene som har bidratt i denne studien har informert om viktigheten av digitalisering og god datakvalitet, som tiltak til hvordan ombrukskartlegging kan få en større rolle i fremtidige byggeprosjekter. Intervjuobjekt 10 (BH) uttalte blant annet følgende: «Ombrukskartlegging bør gjøres standardisert, og det bør være et felles digitalt verktøy så ikke alle har sin egen plattform og metode.»

I samsvar med uttalelsen til intervjuobjekt 10, påpekte også intervjuobjekt 5 (RI) viktigheten av digitalisering av ombrukskartleggingene. Intervjuobjekt 5 uttalte følgende under sitt intervju: «Digitalisering er sentralt for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging».

I tillegg til uttalelsene fra intervjuobjektene som representerer byggherresiden og de rådgivende ingeniørene, uttalte også representanter fra ombruksprofilene viktigheten av god og riktig datakvalitet på ombruksrapportene. Intervjuobjekt 8 (OP) uttalte følgende: «God og riktig datakvalitet er nødvendig for at ombruk kan skaleres.» En annen ombruksprofil som støtter oppom viktigheten av digitalisering og datakvalitet var intervjuobjekt 4.

Intervjuobjektet uttalte følgende om bedriftens fremtidssikter i forhold til digitalisering av ombrukskartlegginger. Bedriftsnavnet er sensurert for å opprettholde intervjuobjektets anonymitet.

«(...) ønsker å digitalisere ombruksrapportene og bruke en maskinlæringsalgoritme til å lese dokumentene, og at informasjonen videre kan legges ut og gjøres søkbar ut fra kodene i bygningsdeltabellen.» (Intervjuobjekt 4)

Angående bruk av bygningsdeltabellen i ombrukskartleggingen, nevner også flere av de andre intervjuobjektene dette som en sentral del av kravene som bør stilles til ombrukskartlegging.

Dette er videre fremvist i delkapittel 4.7 Krav til ombrukskartlegging.

4.6 Hvorfor aktørene ønsker en bransjenorm og tilhørende krav til ombrukskartlegging

Gjennom intervjuene ble det tydelig at det var et generelt ønske hos samtlige av aktørene å utarbeide en bransjenorm for ombrukskartlegging og fastsette felles krav alle må forholde seg til. Angående krav til ombrukskartlegging oppga samtlige av de 11 intervjuobjektene at de var positive til høringsforslaget fra Direktoratet for byggkvalitet, som angår forslag til krav om ombrukskartlegging. Begrunnelsen de ulike aktørene oppga knyttet til hvorfor de ønsket krav til ombrukskartlegging er derimot noe ulik. Det er vanskelig å fastsette hvorfor de ulike aktørgruppene oppgir noe ulik begrunnelse for hvorfor de ønsker krav til ombrukskartlegging, men det kan antas å ha sammenheng med intervjuobjektens rolle i byggeprosjektene.

Det anses som interessant for studien å fremvise de ulike aktørenes begrunnelse for hvorfor en bransjenorm for ombrukskartlegging bør utarbeides og benyttes, samt hvorfor krav til ombrukskartlegging anses som essensielt for de ulike aktørgruppene. Det kom tydelig frem at særlig ombruksprofilene var svært positive til krav om ombrukskartlegging. Det er rimelig å anta at dette kan ha sammenheng med intervjuobjektens stillingstittel og aktørgruppe. For å fremvise resultatene fra intervjuene vedrørende dette på best mulig måte, presenteres først et utvalg av ombruksprofilenes begrunnelser for hvorfor de ønsket krav til ombrukskartlegging. Deretter presenteres et utvalg av de tre andre aktørgruppens begrunnelser. Blant ombruksprofilene konkretiserte intervjuobjekt 4 (OP) behovet for å utarbeide en bransjenorm for ombrukskartlegging med tilhørende krav, og uttalte følgende under sitt intervju:

«Jeg mener det vil være veldig bra med en bransjenorm for ombrukskartlegging ettersom det er mye variasjon i kartleggingene som gjennomføres per i dag, og at flere aktører gjør det på ulike måter. Jeg vil gjerne at ombrukskartlegging skal gjøres standardisert.» (Intervjuobjekt 4)

Påstanden om at det er behov for å utarbeide en felles bransjenorm for ombrukskartlegging med tilhørende krav til gjennomføring støttes også av intervjuobjekt 2 (OP), som uttalte følgende under sitt intervju:

«Jeg tror det vil være mye enklere å gjennomføre ombrukskartlegginger om det eksisterer en bransjenorm for det, sammenliknet med at alle aktører utfører kartleggingene på ulike måter. Videre vil en bransjenorm for ombrukskartlegging kunne gjøre det mye lettere å omsette ombrukte materialer. (...) Kjøp og salg av ombrukte materialer er vanskelig så lenge man ikke har en omforent praksis for

ombrukskartlegging som alle aktørene må følge. Omsetting av ombrukbare materialer mellom organisasjoner vil være lettere dersom alle følger visse standarder for ombrukskartlegging og prosessen rundt dette.» (Intervjuobjekt 2)

Informantene som representerte aktørgruppene BH, RI og ENTR var tydelige på at de også ønsket krav til ombrukskartlegging. I motsetning til ombruksprofilene vektla de i større grad at det er behov for å stille krav til ombrukskartlegging for å gi størst mulig grad av sikkerhet for kunden. Intervjuobjekt 1 (BH) uttalte blant annet følgende om krav til ombrukskartlegging som mulig sikkerhet for dokumentasjon av ombrukte bygningsselementer:

«Det er veldig smart å ha et regelsett alle må forholde seg til, fremfor at hver aktør kan utføre ombrukskartlegging på hver sin måte. (...) Ved å sette krav til ombrukskartlegging og ha en bransjenorm for dette vil det føre til at kartleggingen kommer inn som en del av prosjektplaner og dermed bli en naturlig del av jobben med et byggeprosjekt. Videre kan en felles bransjenorm for ombrukskartlegging muligens kunne fungere som dokumentasjon på materialene man tar ut av et bygg og ombruker.» (Intervjuobjekt 1)

I likhet med intervjuobjekt 1, uttalte også intervjuobjekt 5 (RI) om viktigheten av å utarbeide en bransjenorm for ombrukskartlegging med tilhørende krav. Intervjuobjekt 5 uttalte følgende i sitt intervju:

«Behovet for en bransjenorm for ombrukskartlegging er helt innlysende. Alle normer for gjennomføring av ombruk og ombrukskartlegging er positivt og vil fungere som en sikkerhet for kunden» (Intervjuobjekt 5)

Dette støttes også av intervjuobjekt 6 (RI) som er blant intervjuobjektene med god erfaring innen ombrukskartlegging. Intervjuobjekt 6 uttalte følgende under sitt intervju:

«Slik jeg oppfatter markedet er det sånn at de fleste aktørene som har bestilt en ombrukskartlegging ikke vet hvorfor de skal gjøre den eller hvordan de skal bruke rapporten videre. De har for eksempel kun bestilt en ombrukskartlegging for å oppnå poengscore i Breeam.» (Intervjuobjekt 6)

Også intervjuobjektene som representerer entreprenørsiden uttalte seg om behovet for å stille krav til ombrukskartlegging. Intervjuobjekt 9 (ENTR) uttalte følgende under sitt intervju:

«Jeg tror det er helt nødvendig å innføre krav til ombrukskartlegging i byggeprosjekter for å øke graden av ombruk. Dette må vi fokusere på ettersom ombruk tross alt det som reduserer klimagassutslipp nå. (...) Det bør være en bransjenorm for

ombrukskartlegging, og det er nok dette Grønn byggallianse har forsøkt å utarbeide i sin veileder.» (Intervjuobjekt 9)

På tross av at informanter fra samtlige av aktørgruppene nevner mange positive grunner til å innføre krav til ombrukskartlegging, nevner også flere av intervjuobjektene noen utfordringer knyttet til et slikt krav. Intervjuobjekt 3(OP) var blant intervjuobjektene som informerte om mulige utfordringer knyttet til et krav til ombrukskartlegging. Intervjuobjekt 3 uttalte følgende:

«Å stille krav til ombrukskartlegging uten å stille krav til metode er å stimulere til at man ender opp med masse data som ikke kan brukes til noe. Det bør stilles krav til metode og verktøy, og for eksempel at rapporten skal leveres på en form som gjør at man kan bruke dataene videre.» (Intervjuobjekt 3)

Uttalelsen til intervjuobjekt 3 er nært knyttet til uttalelsen til intervjuobjekt 4 (OP), som uttalte følgende under sitt intervju:

«Flere eiendomsbesittere er redde for at et krav til ombrukskartlegging vil føre til mye ekstraarbeid for de, uten at de nødvendigvis vet hvordan de skal bruke rapporten og få nytte av den.» (Intervjuobjekt 4)

I samsvar med utfordringene intervjuobjekt 3 og 4 påpekte, informerte også intervjuobjekt 8 (OP) om utfordringen knyttet til at høringsforslaget kun angår forslag om krav til ombrukskartlegging, uten videre krav til reelt ombruk. Angående dette uttalte intervjuobjekt 8 følgende under sitt intervju:

«Det er fint at det nå er oppe til høring å sette krav til ombrukskartlegging, men jeg skulle også ønske at det sa noe om omfanget og resultatet. Dette kan føre til at det produseres masse data som ikke brukes. (...) Norge skal halvere klimagassutslippene sine innen 2030, men prognosen er at bygningsmassen skal stige sterkt. Uten krav til faktisk ombruk vil et krav til ombrukskartlegging i stor grad bare bli en papirøvelse. Derfor bør det helt åpenbart også stilles krav til faktisk ombruk.» (Intervjuobjekt 8)

Intervjuobjektene som representerte de rådgivende ingeniørene uttalte seg også om utfordringene de så, dersom kravet til ombrukskartlegging innføres. Intervjuobjekt 5 (RI) uttalte blant annet følgende under sitt intervju:

«Dersom kravet til ombrukskartlegging innfris vil man ha et krav til ombrukskartlegging, men uten noe marked for ombruksvarer og lite erfaring og til dels evne hos arkitekter, entreprenører og tilbudsleverandører.» (Intervjuobjekt 5)

4.7 Krav til ombrukskartlegging

I intervjuene ble informantene spurt om hvilke krav til ombrukskartlegging de anså som hensiktsmessige å innføre. En oppsummering av informantenes svar til dette er fremvist i tabell 10.

Tabell 10: Krav til ombrukskartlegging

Aktør	Krav til ...
Byggherre	<ul style="list-style-type: none">- å kartlegge ut fra en standard- verktøy som brukes for å ombrukskartlegge- relevant kompetanse og/eller erfaring- å melde inn hva man har avdekket under ombrukskartleggingen- at klimagassregnskap er en del av ombrukskartleggingen, ut fra NS3720- å dokumentere det som kastes- ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivåer
Entreprenør	<ul style="list-style-type: none">- hvordan kartleggingen skal gjennomføres- at autorisert fagpersonell utfører ombrukskartleggingen- ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivåer- å undersøke muligheten for å rehabilitere fremfor å rive- å begrunne hvorfor et bygg besluttet å rives- at alt som treffes av tiltaket må ombrukskartlegges
Rådgivende ingeniør	<ul style="list-style-type: none">- ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivåer- pre-analyse i ombrukskartleggingen- å dokumentere ombrukbare bygningselementer ut fra bygningsdeltabellen - NS3451
Ombruksprofil	<ul style="list-style-type: none">- omfang- ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå og ambisjonsnivå- hvilke parametere komponentene skal beskrives ut fra- å dokumentere ombrukbare bygningselementer ut fra bygningsdeltabellen - NS3451- at alt som treffes av tiltaket og som skal ut av bygget må ombrukskartlegges- erfaring og kompetanse for den som utfører kartleggingen- at det skal foreligge begrunnelse for om elementene ombrukes eller sendes til deponi

Intervjuobjekt 8 (OP) er en av de intervjuobjektene som har erfaring med ombrukskartlegging av byggverk. Under sitt intervju informerte intervjuobjekt 8 om en generell interesse for ombrukskartlegging og ombruk i bransjen, og uttalte følgende:

«Det har vært et stort krav i byggenæringen i mange år om å få krav til ombrukskartlegging og ombruk. (...) Det bør settes krav til ombrukskartlegging på lik linje med en tilstandsanalyse før man gjennomfører store endringer av et bygg som er søknadspliktig.» (Intervjuobjekt 8)

I likhet med intervjuobjekt 8 sammenliknet intervjuobjekt 9 (ENTR) eventuelle krav til ombrukskartlegging, med allerede eksisterende krav i byggeprosjekter. Under sitt intervju sammenliknet intervjuobjekt 9 det å sette krav til ombrukskartlegging, med da Breeam satt krav til EPD-er uten videre krav til hvor mye utslipp EPD-ene skulle vise. Videre uttalte intervjuobjekt 9 følgende: «Det er en fin start å sette krav til ombrukskartlegging for å få opp kompetansen i bransjen.»

Krav til kompetanse

Majoriteten av intervjuobjektene nevner krav til kompetanse for den som utfører kartleggingen, som et av de mest sentrale kravene å sette til ombrukskartlegging. Dette kommer frem i uttalelsen til intervjuobjekt 9 (ENTR) som uttalte følgende under sitt intervju «Det bør stilles en form for minstekrav i forbindelse med kompetanse for de som utfører ombrukskartleggingen, for å kunne si noe om hva som er teknisk mulig og fornuftig.»

I samsvar med uttalelsen til intervjuobjekt 9, ønsket også intervjuobjekt 10 (BH) å stille krav til kompetanse for den som utfører ombrukskartleggingen. Intervjuobjekt 10 uttalte følgende: «Relevant kompetanse for ombrukskartlegging kan for eksempel være relevant utdanning og praktisk erfaring innenfor for eksempel klimagassberegninger.»

Krav til å kartlegge ut fra NS3451 bygningsdeltabellen

Både representanter fra rådgivende ingeniører og ombruksprofiler informerte om at de ønsket krav til å ombrukskartlegge ut fra NS3451 bygningsdeltabellen. Blant annet uttalte intervjuobjekt 4 (OP) om at selskapet ønsket følgende: «(...) ønsker at det tillegges krav til dokumentasjon av materialer ut fra bygningsdeltabellen NS3451.» Bedriftsnavnet er fjernet fra uttalelsen for å bevare intervjuobjektets anonymitet.

Intervjuobjekt 5 (RI) er også blant intervjuobjektene som uttrykte et ønske om å stille krav til at ombrukskartlegging utføres ut fra NS3451 bygningsdeltabellen. I sitt intervju uttalte intervjuobjekt 5 følgende: «Det bør settes krav til i det minste å forholde seg til bygningsdeltabellen i ombrukskartleggingen.»

Krav til omfang

Gjennom intervjuprosessen ble det tydelig at flere av intervjuobjektene ønsket krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå. Intervjuobjektene ønske om krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå har nær sammenheng med intervjuobjektene gode erfaringer med å gjennomføre ombrukskartlegginger i flere runder. Dette er fremvist under «flere runder med ombrukskartlegging» i delkapittel 4.4.

Intervjuobjektene som uttrykte ønske om krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå, ble spurt om hva de anså som viktig å stille krav til i de ulike detaljnivåene. Et utvalg av uttalelsene fra noen av intervjuobjektene fremvises videre for å belyse omfanget, og hvilke krav som anses som hensiktsmessig å stille til ulike detaljnivå av ombrukskartlegging. Gjennom intervjuprosessen nevnte flere av intervjuobjektene at de ønsket krav til en innledende prosess for ombrukskartlegging som går ut på å kartlegge om bygget må rives. Blant intervjuobjektene som mente dette var intervjuobjekt 11 (ENTR) som uttalte følgende:

"Først og fremst bør det settes krav til noen innledende prosesser for å undersøke hvorvidt man kan beholde bygget fremfor å rive det. Da må det undersøkes hvilket potensiale bygget har for forlenget levetid, og hvordan bygget eventuelt kan tilpasses for å forlenge levetiden. Det hadde vært ideelt å kreve dette som første prosess i en ombrukskartlegging i tillegg til at man må stille krav til å begrunne hvorfor bygget ikke har tilstrekkelig restlevetid og hvorfor det besluttes å rives." (Intervjuobjekt 11)

I samsvar med uttalelsen til intervjuobjekt 11, uttalte intervjuobjekt 5 (RI) følgende under sitt intervju:

"I forbindelse med ombruk må man fokusere på hele bygget fremfor de enkelte delene. Ombruk går også ut på selve utformingen av lokalene i form av generalitet, fleksibilitet og elastisitet. Man må undersøke hvor lett man kan omstille bygget til nytt bruk. For eksempel bør det undersøkes om det er mulig å utvide bygget, begrense bygget, bygge på og bygge oppover. Det er et helhetlig konsept dette med ombrukbarhet. Før riving må det derfor defineres om man kan og vil beholde hele eller deler av bygget som er tenkt revet." (Intervjuobjekt 5)

Videre påpekte flere av intervjuobjektene at de anså det som hensiktsmessig å sette krav til at alt som påvirkes av tiltaket, og som dermed skal ut av bygget, må ombrukskartlegges.

Intervjuobjektene som mente dette, informerte om at de mener det bør stilles krav til detaljeringsnivå av ombrukskartleggingen uavhengig av hvor omfattende tiltaket er.

Intervjuobjekt 3 (OP) var blant informantene som så dette som mest hensiktsmessig. Under sitt intervju uttalte intervjuobjekt 3 følgende:

«Det er viktig å senke terskelen for å gjøre ombruksprosjekter. Derfor er det behov for ulike detaljnivå og ambisjonsnivå for ombrukskartlegging. (...) Alt bør kartlegges hvis det har potensiale til å ombrukes, sett at beslutningstiden i prosjektet tillater det. Men at man i første omgang ikke trenger å kartlegge alle egenskapene, men få en oversikt over hva man har i et bygg. Bransjen trenger en slags ombruksmelding av hva man kan forvente å finne i et bygg. Dette ville vært et godt verktøy for forventninger om hva man kan finne i bygget allerede i tidligfase. Dette kunne blitt brukt til å gjøre kartlegging på relativt lavt detaljeringsnivå der man har mulighet til å estimere en del for å skape oversikt over hva man kan forvente å finne i bygget. Som en senere del av kartleggingen må man inn og hente ut mer konkrete data på blant annet mengder, dimensjoner og tilstand.» (Intervjuobjekt 3)

Ønsket intervjuobjekt 3 presenterte, om å stille krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå og ambisjonsnivå, nevnes også av flere av de andre intervjuobjektene. Blant disse er intervjuobjekt 10 (BH), som sammenliknet det å sette krav til ombrukskartlegging, med kravene til tilstandsanalyse av bygg. Intervjuobjekt 10 uttalte følgende:

«Ombrukskartlegging kunne hatt litt lik oppbygging som en tilstandsanalyse. For tilstandsanalyse har man nivå 1, 2 og 3. Å dele inn ombrukskartlegging i slike nivåer hadde ført til at det hadde vært lettere å vite hva slags type kartlegging man bestiller og hvor detaljert man kan forvente at rapporten er. Det er essensielt å vite hvor god ombrukskartleggingen gjøres og at den gjøres ut fra ulike behov. Er kartleggingen for eksempel ment for å få et overblikk over elementene i prosjektet med hensikt å senere gjøre en mer detaljert kartlegging, eller er det en 100 % ferdig ombrukskartlegging man bestiller. (...) Det trengs retningslinjer og krav til hva ombrukskartlegging ut fra ulike nivåer skal inneholde. På den måten ville det også vært lettere for bestiller å vite hva man betaler for.» (Intervjuobjekt 10)

Krav til verktøy, metode og resultat

Gjennom intervjurundene ble det klart at flere av intervjuobjektene ønsket krav til resultatet av ombruksrapporten slik rapportene kan slås sammen og være sammenliknbare. Blant informantene som ønsket krav til resultat var intervjuobjekt 10 (BH) som uttalte følgende:

«I førsteomgang bør det settes krav til verktøy som er sammenliknbare, for eksempel at det må være et verktøy som tilfredsstillende noen minstekrav slik at resultatet, eller rapporten, kan legges inn i en felles database.» (Intervjuobjekt 10)

I likhet med uttalelsen til intervjuobjekt 10, informerte intervjuobjekt 3 (OP) om behovet for å sette krav til mer konkrete standarder for ombrukskartlegging. Intervjuobjekt 3 påpekte i motsetning til intervjuobjekt 10 viktigheten av å sette disse kravene på elementnivå.

Intervjuobjekt 3 uttalte følgende under sitt intervju: «Det er behov for en mer konkret kravspekk på hvordan ombrukskartleggingen skal gjennomføres og på hvilke parametere.»

I samsvar med uttalelsen til intervjuobjekt 3 angående krav til ombrukskartlegging på elementnivå, uttalte intervjuobjekt 6 (RI) følgende under sitt intervju:

«Det er behov for å utarbeide felles sjekklister for hvert enkelt bygningselement som er standard. Ved å ha dette vil jobben med å dokumentere brukte byggevarer bli mindre, og man vil dermed få ned kostnadene på en slik jobb. I tillegg vil en standard kunne føre til at man oppnår større grad av ombruk og at man har en form for dokumentasjon på de brukte byggevarerne.» (Intervjuobjekt 6)

Videre viste intervjuobjekt 6 til standarden for ombruk av hulldekkeelementer som ble utgitt i mars 2022, og uttalte følgende: «Det er slike standarder vi må ha for alle typer bygningselementer som skal ombrukes.»

Krav til å bruke rapporten videre

Ved å fastsette krav til resultat av ombruksrapporten mente flere av intervjuobjektene at det gjør det mulig å også stille krav til å bruke rapporten videre. Blant intervjuobjektene som mente dette var intervjuobjekt 8 (OP), som uttalte følgende:

«Det er utført flere prosjekter som beviser at ombruk er mulig. (...) Derfor burde det være uproblematisk å stille krav til reelt ombruk. Fremfor at det ikke stilles krav til ombruk i det heletatt, bør det settes krav til reelt ombruk der det er mulig og få dispensasjon fra kravet etter nærmere begrunnelse.» (Intervjuobjekt 8)

Ønske om å sette krav til å bruke ombruksrapporten videre for å oppnå reelt ombruk av bygningselementer ble også nevnt av intervjuobjekt 10 (BH) som uttalte følgende under sitt intervju:

«Det hadde vært fordelaktig om det var krav eller insentiver til å gjøre noe aktivt med ombruksrapporten. For eksempel at man plikter til å levere inn rapporten, eller at man må melde inn hva man har avdekket under ombrukskartleggingen. (...) Det burde settes krav til å registrere ombruksrapporten på tilsvarende måte som man er pliktig til å registrere en energiattest. På den måten vil man også oppnå muligheten for å tilgjengeliggjøre ombrukbare komponenter i en felles database.» (Intervjuobjekt 10)

Intervjuobjekt 5 (RI) var også blant intervjuobjektene som uttrykte et ønske om å stille krav til å bruke ombruksrapporten videre for å oppnå større grad av ombruk av bygningselementer. Under sitt intervju uttalte intervjuobjekt 5 følgende:

«Det er naturlig og fornuftig å sette krav til ombrukskartlegging, men det er en utfordring å få markedet til å fungere i forhold til dette. (...) Det er vel så viktig å sette krav til faktisk ombruk, som å sette krav til ombrukskartlegging.» (Intervjuobjekt 5)

5 Diskusjon

Problemformuleringen denne studien sikter på å besvare er «Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?».

Problemformuleringen besvares ved hjelp av to forskningsspørsmål som kartlegger utfordringer og hva som skal til for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging.

Problemformuleringen og de to forskningsspørsmålene er utdypet i delkapittel 1.3.

I dette kapittelet analyseres og diskuteres resultatene av datainnsamlingen fra intervjuprosessen, presentert i kapittel 4, opp mot det teoretiske rammeverket presentert i kapittel 2. Innledningsvis diskuteres bransjens generelle forståelse og kompetanse for ombrukskartlegging opp mot intervjuobjektene. Videre diskuteres analysen av resultatene som besvarer de to forskningsspørsmålene og problemformuleringen.

5.1 Forståelse og kompetanse

Ombrukskartlegging går ut på å identifisere bygningselementer i eksisterende bygg med ombrukspotensiale. Det kan kartlegges både for lokal, intern og ekstern ombruk. Regjeringens nasjonale strategi for en grønn, sirkulær økonomi viser at ombruk er noe av det viktigste for å redusere både ressursbruken, klimagassutslippene og avfallet som produseres i BAE-sektoren (Regjeringen, 2021d). For å realisere ombruk i byggeprosjekter må det først gjennomføres ombrukskartlegging av byggverket. I europakommisjonens protokoll for håndtering av bygge- og rivningsavfall (EC, 2016) anbefales det å utføre ombrukskartlegging av byggverk før riving eller rehabilitering igangsettes. Denne påstanden er også i tråd med rapporten kommisjonen publiserte i 2020 (Deweerd et al.) som skal fungere som en guide for å identifisere ombrukspotensialet i byggverk. Her pekes ombrukskartlegging frem som en av de sentrale analysene som bør inngå som del av helhetsvurderingen av et byggverk før riving eller rehabilitering igangsettes. Ombruk i byggeprosjekter anses i dag som noe som først og fremst gjennomføres i forbildeprosjekter. Manglende regelverk og retningslinjer har gjort at bransjen har kunnet følge det lineære «bruk og kast-prinsippet». Metodikken for ombrukskartlegging, og bruken av ombruksrapporten for å skalere ombruk i byggeprosjekter er langt fra å anses som en bransjenorm. Dette til tross for at ombruk reduserer klimagassutslippene i byggeprosjekter og i større grad sørger for at byggenes historiske verdi beholdes. Ombrukspotensialet i byggebransjen belyses i rivningsstatistikken, som viser at det årlig rives rundt 22.000 bygg i Norge (Solgaard et al., 2019).

5.1 utfordringer knyttet til ombrukskartlegging

Det første forskningsspørsmålet som skal besvares er: «Hvilke utfordringer er knyttet til ombrukskartlegging i byggeprosjekter i dag?» For å kartlegge sentrale utfordringer utover det resultatene fra denne studien har avdekket, har veilederen publisert av Grønn byggallianse og Statsbygg, «Ombrukskartlegging og bestilling– slik gjør du det» (2021) vært av svært sentral. Videre diskuteres resultatene som angår utfordringene med ombrukskartlegging, fremstilt i delkapittel 4.3, opp mot eksisterende forskning og teori.

Dokumentasjonskrav og garanti

Resultatene har avdekket at utfordringene knyttet til ombrukskartlegging er mange og komplekse. Resultatene peker blant annet på at manglende kunnskap og strenge dokumentasjonskrav fører til utfordringer knyttet til ombrukskartlegging av byggverk. I forbindelse med ombrukskartlegging er det sentralt å innhente relevant dokumentasjon av bygningselementene, dersom dette eksisterer. Ifølge veilederen «Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det» kan innhenting av relevant dokumentasjon bidra til å dokumentere elementenes ytelse og kvalitet. Videre kan relevant dokumentasjon benyttes som grunnlag for omsetting av ombrukbare bygningselementer (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021). Veilederen peker særlig ut to grunner til at innhenting av relevant dokumentasjon er viktig:

1. God informasjon vil redusere usikkerheten med hensyn til om komponentene er ombrukbare
2. Når man vet hvilken informasjon som finnes, vil behov for redokumentering i forbindelse med videre bruk lettere identifiseres

Viktigheten av god og relevant dokumentasjon for bygningselementene påpekt i veilederen for bestilling av ombrukskartlegging, står i tydelig kontrast til utfordringene aktørene i bransjen opplever i forhold til å innhente og utarbeide redokumentasjon for bygningselementene. Som fremstilt i delkapittel 2.3.3 må bygningselementer som skal ombrukes oppfylle dokumentasjonskravene i Forskrift for dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK), samt minimumskravene til egenskaper angitt i Byggteknisk forskrift (TEK17). Ifølge resultatene fra intervjurundene i denne studien opplever flere av aktørene at det ofte ikke eksisterte god nok produktdokumentasjon for bygningselementene som skal ombrukskartlegges, og at det derfor er nødvendig å utarbeide redokumentasjon.

Resultatene viser at flere av intervjuobjektene opplever dokumentasjonskravene for ombruk av bygningselementer som en utfordring, og at dette gjør ombrukskartlegging komplisert og vanskelig. Både de intervjuobjektene som kan anses å ha god kompetanse og erfaring med ombrukskartlegging, og de intervjuobjektene som har mindre kompetanse på feltet, informerte om de sentrale utfordringene med redokumentasjon av bygningselementer. Det kan derfor antas at dette er en utfordring som gjelder samtlige aktørgrupper og som er uavhengig kompetanse og erfaring.

Byggevarerforskriften (DOK, 2017b) stiller krav til omsetning og salg av byggevarer. Kravene retter seg mot produsent, importør og distributør av byggevaren. Per dags dato er det den som omsetter, altså gir bort eller selger et element for ombruk, som har det juridiske ansvaret for dokumentasjon og garanti av elementet. I all hovedsak vil dette ansvaret falle på byggherrene som omsetter bygningselementer fra sine bygg, i form av ekstern ombruk. Ut fra uttalelsen til intervjuobjekt 8 (OP) fremstilt i delkapittel 4.3, er dokumentasjonskravene laget for førstegangsproduksjon av bygningselementer i fabrikk, og ikke tilpasset for ombruk av bygningselementer. Flere av intervjuobjektene omtalte dette som en barriere for ombrukskartlegging.

Videre viser resultatene fra intervjuprosessen tydelig at særlig tre aktørgrupper anså garanti og forsikring, som en sentral utfordring for ombrukskartlegging. De tre aktørgruppene som i hovedsak uttalte seg om utfordringene med garanti var RI, BH og ENTR. Slik som fremstilt i delkapittel 4.3 omtalte blant annet intervjuobjekt 6 garanti som en av de mest sentrale utfordringene for ombrukskartlegging. Intervjuobjektet hevdet at det ikke vil være rådgivere som ønsker å anbefale ombruk før garantiløsninger er på plass. Dette begrunnes i at det vil være for stor økonomisk risiko for de rådgivende ingeniørene å stå for all garanti. Som mulig løsning på disse utfordringene hadde det vært svært interessant å undersøke muligheten for å opprette et organ for garanti og forsikring knyttet til ombrukte bygningselementer. Til sammenlikning eksisterer det jamfør Regjeringen (2021b) et garantiinstitutt for eksportkreditt som stiller garantier for norske selskaper for å fremme norsk eksport. Eksportfinansiering Norge (EKSfin) tilbyr i tillegg statlige lån for å fremme norsk eksport (EKSfin, u.å). Resultatene fra denne studien peker tydelig på at garanti er et hinder for å fremme ombruk og ombrukskartlegging i byggebransjen. Det kunne derfor vært av stor interesse å opprette et organ som stiller garanti og forsikring for ombrukte byggematerialer, slik EKSfin stiller garantier og finansieringsløsninger for norske eksportbedrifter.

Mellomlagring

Uten et fungerende system for mellomlagring og markedsplasser for kjøp og salg av brukte byggevarer, mente flere av intervjuobjektene at det ikke vil være av stor interesse å gjennomføre ombrukskartlegginger. Dette kommer tydelig frem i tabell 7. Blant intervjuobjektene som påpekte utfordringene med mellomlagring, var intervjuobjekt 2 (OP) som uttalte følgende: "Om man kunne etablert flere lokale lager slik som ombruksteltet i Oslo tror jeg det kunne hjulpet med å få fasilitert ombruk i mye større grad." Flere av de andre intervjuobjektene uttalelser, som samsvarer med uttalelsen til intervjuobjekt 2, er vist frem i delkapittel 4.3.

Som løsning på utfordringene knyttet til mellomlagring av brukte bygningselementer, er det sentralt å undersøke muligheten for å opprette flere mellomlagringsstasjoner. Dette står i stil til uttalelsen til en rekke av intervjuobjektene som har deltatt i denne studien. Det er sentralt at brukte bygningselementer ikke trenger å fraktes over lange distanser for å lagres, frem til de kan brukes igjen. Lang transport av bygningselementene vil hverken være gunstig i et klimaperspektiv, eller med tanke på mulige skader elementene kan få under lengre transport.

Avskrivningsregler

Som fremvist i tabell 7, peker ett av intervjuobjektene som representerer de rådgivende ingeniørene på avskrivningsreglene for byggverk, som en klar utfordring knyttet til ombrukskartlegging. Avskrivningsreglene for byggverk går ut på at byggeiere har mulighet til å skrive av verditapet for et byggverk over dets levetid. Dette skrives av på skatten (Skatteetaten, u.å). Det gis derimot ingen tilsvarende fordeler til byggherrer som tar vare på byggene de forvalter i form av nødvendig rehabilitering. Det er derfor mulig å drøfte om avskrivningsreglene bidrar til at det er mer økonomisk gunstig for en byggherre å la byggene de forvalter forfalle, fremfor å vedlikeholde de. Ifølge intervjuobjektet som uttalte seg om utfordringene med avskrivningsreglene, bidrar de til at ombruk av bygningselementer er mindre ettertraktet, og at ombrukskartlegging som følge av dette også vil være mindre ettertraktet. På bakgrunn av dette kunne det eksempelvis vært interessant å undersøke muligheten for å gi byggherrer som vedlikeholder byggene de besitter, større økonomisk gevinst enn de hadde fått ved å la byggene forfalle og benytte avskrivningsreglene.

5.2 For å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging

Det andre forskningsspørsmålet som skal besvares er: «Hva identifiseres som viktig for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging?» Resultatene fremstilt i delkapittel 4.4 viser hva intervjuobjektene anser som essensielt for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging. Videre diskuteres disse resultatene opp mot eksisterende forskning.

Ombrukskartlegge tidlig i prosjektet

Som fremstilt i tabell 8, uttrykte samtlige av intervjuobjektene som har deltatt i denne studien, viktigheten av å utføre ombrukskartlegging tidlig i prosjektet for at kartleggingen skal ha verdi. Resultatene samsvarer med veilederen for bestilling av ombrukskartlegging publisert av Grønn byggallianse og Statsbygg (2021). Veilederen påpeker at ombrukskartlegging bør utføres tidlig i prosjektet, og viser til at det som anses som rett tidspunkt for å utføre kartleggingen på, særlig avhenger av to faktorer. Dette gjelder kartleggingens formål og at man har nok tid i etterkant av kartleggingen til å kunne danne et beslutningsgrunnlag for ombruk av bygningselementene. For å minske behovet for mellomlagring anbefales det i veilederen at tidsperioden mellom ferdigstilt ombruksrapport og igangsettelse av tiltak bør være 3 måneder (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021).

Veilederen sier derimot ingenting om et behov for ombrukskartlegging ut fra ulike detaljeringsnivået, slik resultatene fra denne studien viser at det er behov for. Ifølge uttalelsen til intervjuobjekt 3 fremstilt i delkapittel 4.4, er det viktig å kartlegge «så mye som mulig på et så lavt detaljeringsnivå som mulig i tidligfasen». I tillegg påpekte intervjuobjekt 3 at det må fokuseres på å ombrukskartlegge nok til at man får oversikt over hva som finnes av ombrukbare bygningselementer i byggverket. Dette må gjøres for å muliggjøre videre prosess. Resultatene viser videre at flere av aktørgruppene mener at ombrukskartlegging bør utføres tidlig i et prosjekt av hensyn til å bevare bygningselementenes kvalitet. Dette med tanke på sikkerhet i forhold til demontering, transport og lagring før bruk i annet bygg. Uttalelsen til intervjuobjekt 5, fremstilt i delkapittel 4.4, viser behovet for å ombrukskartlegge tidlig i prosjektet av hensyn til bygningselementenes kvalitet.

Med belegg i resultatene fra denne studien og anbefalingene i veilederen for bestilling av ombrukskartlegging, kan det antas å være en stor fordel å utføre ombrukskartlegging tidlig i et byggeprosjekt. En tidsperiode på minst 3 måneder kan anbefales i tråd med veilederen fra

Grønn byggallianse og Statsbygg (2021). Resultatene fra denne studien viser at en ombrukskartlegging i tidligfase av prosjektet, bør inneholde overordnet informasjon om hvilke bygningsselementer som kan tenkes ombrukt i bygget på lavt detaljeringsnivå. Flere av intervjuobjektene viste til at mengdene og dimensjonene som kartlegges i en tidligfase av ombrukskartlegging, eksempelvis kan estimeres fra byggets data- og tegningsgrunnlag.

Ombrukskartlegging i flere runder

Et interessant funn er at ingen av intervjuobjektene uttalte noe negativt om å gjennomføre flere runder med ombrukskartlegginger. Ut fra resultatene ble det tydelig at særlig flere av de store ombruksprofilene har gode erfaringer med å utføre ombrukskartlegging i flere omganger. Å gjennomføre flere runder med ombrukskartlegging støttes også i veilederen for bestilling av ombrukskartlegging, publisert av Grønn Byggallianse og Statsbygg (2021). Der har ombruksspesialist Anne Sigrid Nordby, uttalt følgende: «Det kan være lurt å gjøre kartlegging i flere runder.»

Videre i veilederen drøfter Nordby «hvor langt ned i dybden man bør gå i den innledende kartleggingen», basert på erfaringer om at de bygningsselementene som ombrukskartlegges i liten grad faktisk ombrukes. I en innledende runde informerer Nordby om at man gjerne tar bilder og får en overordnet oversikt, for deretter kunne konsentrere seg om enkelte elementer på et senere tidspunkt. Uttalelsene fra Nordby står i samsvar med resultatene fra denne studien. Delkapittel 4.4 viser tydelig fordelene intervjuobjektene uttalte seg om, angående flere runder med ombrukskartlegginger. Videre er intervjuobjektene ønske om krav til ombrukskartlegging i ulike detaljnivåer, presentert i delkapittel 4.7 under «Krav til omfang».

Ombrukskartlegging samtidig som miljøkartlegging og tilstandsanalyse

Dokumentasjonen som anses som mest relevant å innhente med hensyn til bygget og bygningsselementenes kvalitet er å finne i tilstandsanalysen og miljøkartleggingsrapporten til bygget, dersom dette er utarbeidet. (Statsbygg & Grønn-Byggallianse, 2021).

En tilstandsanalyse inneholder informasjon om tilstanden til bygningsselementer, og byggverket i sin helhet, mens en miljøkartleggingsrapport inneholder informasjon om noen av bygningsselementene består av helse- og miljøfarlige stoffer. Dersom et bygningsselement

inneholder slike stoffer, påvirker det ombrukbarheten av elementet i stor grad. Veilederen «Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det» viser til et eksempel der vinduer i perioder ble produsert med PCB, et stoff som det i dag er forbudt å omsette eller ombruke materialer med. I henhold til dagens TEK 17 § 9-7 er det krav til å kartlegge farlig avfall og bygningsfraksjoner som må fjernes, ved større rehabilitering- og riveprosjekter. Det må i den forbindelse utarbeides en miljøsaneringsbeskrivelse på bakgrunn av en gjennomført miljøkartlegging (TEK17, 2017).

I veilederen publisert av Grønn byggallianse og Statsbygg, hevdes det at ombrukskartlegging bør samordnes med utarbeidelse av tilstandsanalyse og miljøkartlegging av bygget, dersom dette skal gjøres. Videre hevdes det i veilederen at det er en fordel å gjennomføre tilstandsanalyse og miljøkartlegging før ombrukskartleggingen, men at det også kan gjennomføres samtidig.

Fordelene av å kunne implementere informasjon fra tilstandsanalyse og miljøkartlegging, i ombrukskartleggingen står i stil til resultatene fra intervjuene i denne studien. Flere av intervjuobjektene påpekte både fordeler og utfordringer ved å gjennomføre de tre kartleggingene samtidig. Uttalelsen til intervjuobjekt 9 (ENTR) fremvist i delkapittel 4.4 viser dette. En klar ulempe intervjuobjekt 9 viste til ved å gjennomføre de tre kartleggingene samtidig, var at man ofte må gjøre inngrep i elementene ved en miljøkartlegging. Om miljøkartlegging utføres samtidig som en tidligfase av ombrukskartlegging, mente intervjuobjekt 9 at det kunne være sjenerende for eventuelle leietakere.

Resultatene fremstilt i tabell 8, viser til at flere av intervjuobjektene påpekte fordelene av å gjennomføre særlig tilstandsanalyse og ombrukskartlegging samtidig.

Med belegg i resultatene fra denne studien, samt argumentene i veilederen publisert av Grønn byggallianse og Statsbygg, kan det antas å være fordelaktig å gjennomføre en pre-analyse av ombrukskartlegging samtidig som en tilstandsanalyse av bygget. Videre kan det antas å være fordelaktig å utføre en mer detaljert ombrukskartlegging samtidig som en miljøkartlegging på et senere tidspunkt i prosjektet. Begrunnelse for dette er fremstilt i resultatene i delkapittel 4.4.

5.3 Krav til ombrukskartlegging

I teorikapittelet er det redegjort for de gjeldende krav og regler for ombrukskartlegging, og ombruk av bygningselementer som anses som sentrale å kjenne til. Med dette som utgangspunkt er det undersøkt hvilke utfordringer som er knyttet til ombrukskartlegging i dag, samt hva som skal til for å utføre funksjonelle ombrukskartlegginger. Sammen har dette dannet grunnlaget for å besvare problemformuleringen «Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?»

På nåværende tidspunkt eksisterer det ingen krav eller regler direkte til ombrukskartlegging. Ettersom ombrukskartlegging anses som et relativt ungt begrep i bransjen, har det derfor vært sentralt å undersøke veiledere og erfaringsrapporter fra prosjekter som har utført ombrukskartlegginger. Dette er gjort for å fremskaffe informasjonsgrunnlag. I 2021 utga Grønn byggallianse og Statsbygg en veileder for bestilling av ombrukskartlegging, med håp om å bidra til et felles språk og metode for ombrukskartlegging. Intensjonen var at høy kvalitet på ombrukskartlegging kan bidra til å skalere graden av reel ombruk i BAE-sektoren. Videre er et godt eksempel på at det er mulig å få til ombruk i store byggeprosjekter, forbildeprosjektet Kristian Augusts gate 13, også kalt KA13. Etter prosjektslutt publiserte byggherreselskapet Entra en erfaringsrapport fra ombruksprosjektet. Både erfaringsrapporten fra KA13, og veilederen for bestilling av ombrukskartlegging, danner en sentral del av sammenlikningsgrunnlaget til uttalelsene intervjuobjektene i denne studien fremla.

Hverken veilederen publisert av Grønn Byggallianse eller erfaringsrapporten fra KA13, fremviser et ønske om konkrete krav for ombrukskartlegging. Veilederen påpeker derimot fordelene av å ha felles språk og metode for ombrukskartlegging. Behovet for en felles metode for ombrukskartlegging ble også tydelig uttrykt av flere av intervjuobjektene som deltok i denne studien.

Ettersom det ikke eksisterer forskning knyttet til krav til ombrukskartlegging i byggebransjen, diskuteres videre resultatene fra studien opp mot hverandre, og sett i forhold til erfaringsrapporter og veiledere.

Krav til kompetanse

Ifølge rapporten «Forsvarlig ombruk av byggevarer» publisert av Direktoratet for byggkvalitet kreves det fagkompetanse innen byggeteknikk eller arkitektur for å gjennomføre forsvarlig ombrukskartlegging og ombruk (Kilvær et al., 2019). Resultatene fra denne studien viser også et tydelig behov for å stille krav til kompetanse for den som utfører ombrukskartleggingen. Dette er tydelig fremstilt i Tabell 10. Resultatene peker på at krav til kompetanse for den som utfører ombrukskartleggingen er viktig for å sikre at kartleggingen omfavner det som er teknisk mulig og fornuftig, jamfør uttalelsen til intervjuobjekt 10 fremstilt i delkapittel 4.7.

Krav til å kartlegge ut fra NS3451 bygningsdeltabellen

Resultatene viser at det er et tydelig ønske på tvers av aktørgrupper å sette krav til ombrukskartlegging, deriblant krav til å gjennomføre ombrukskartlegging ut fra NS3451 bygningsdelstabellen. Jamfør uttalelsen til intervjuobjekt 4 og 5 fremstilt i delkapittel 4.7, er dette sentralt for å sikre at parametrene ombrukskartleggingen gjøres ut fra er like. Behovet for å ombrukskartlegge ut fra bygningsdelstabellen i NS3451 påpekes også i veilederen for bestilling av ombrukskartlegging, publisert av Grønn byggallianse og Statsbygg (2021). Med belegg i både resultatene fra denne studien og anbefalingen i veilederen fra Grønn byggallianse og Statsbygg, kan det derfor antas å være hensiktsmessig å stille krav til at ombrukskartlegging må utføres ut fra bygningsdelstabellen i NS3451.

Krav til omfang

Et interessant funn fra resultatene er at de fleste av intervjuobjektene uttrykte et behov for å stille krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivåer. Flere av intervjuobjektene uttrykte at det er behov for å stille krav til omfang av ombrukskartlegging for alle bygningselementer som treffes av tiltaket. Dersom kravet formuleres slik, vil det dekke alle typer tiltak. Det vil dermed ikke være behov for å stille krav til ombrukskartlegging ut fra spesifikke tiltak.

Som en innledende fase av en ombrukskartlegging er det ifølge intervjuobjekt 5 og 11, behov for å stille krav til å kartlegge hvorvidt byggverket faktisk må rives. Uttalelsene er fremstilt i delkapittel 4.7. Videre viser resultatene at flere av intervjuobjektene ønsket krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå, der den første kartleggingen bør være på lavt detaljeringsnivå med hensikt å få oversikt over bygningselementene i bygget. Kartlegging av

detaljnivå 2 bør videre utføres ved en befaring av bygget der dimensjoner og mengder konkretiseres i større grad. Resultatene viser også behovet for at andre runde med ombrukskartlegging avdekker hvilke bygningselementer som må testes før ombruk er mulig. Uttalelsene disse analysene begrunnes i er fremstilt i delkapittel 4.4 og 4.7.

Krav til verktøy, resultat og metode

Dersom det innføres krav til en standardisert form på rapportene som produseres fra ombrukskartleggingene, vil det kunne gi store fordeler både for enkeltaktører og bransjen som helhet. Ut fra resultatene fra denne studien bør ombrukskartlegging standardiseres for at rapportene som produseres i etterkant av kartleggingene, kan sammenliknes og sammenslås. Ved å muliggjøre sammenslåing av ombrukskartlegginger fra samtlige bygg en byggherre forvalter, vil dette gi byggherren mulighet til å kunne selge tilgang til sin database med ombrukskartlegginger. Databasen kan inneholde samtlige ombrukskartlegginger av byggverkene byggherren besitter. Dermed kan krav til en standardisert form på ombruksrapportene kunne fungere som et mulig konkurransefortrinn for aktørene. Konkurransefortrinnet vil innebære at aktørene kan selge sine ombruksdatabaser. I tillegg vil krav til en standardisert form på ombruksrapportene muliggjøre at også ulike aktører kan slå sammen sine databaser med ombrukskartlegginger, ettersom parametrene og dataene kartleggingene er gjort på, er like.

Resultatene viser videre at flere av intervjuobjektene ønsket krav til klimagassberegninger i forbindelse med ombrukskartlegginger. Intervjuobjektene begrunnet dette med fordelene det vil være å kunne vise til klimagassbesparelsene ombruk vil gi, fremfor å velge nye materialer i et byggeprosjekt. Intervjuobjekt 9 var blant intervjuobjektene som uttrykte et ønske om å stille krav til klimagassberegninger i ombrukskartlegginger. Som fremvist i delkapittel 4.5 viste intervjuobjekt 9 til behovet for å utarbeide klimagassregnskap for innredning og løst inventar, ettersom dette ikke eksisterer. Hensikten med å inkludere klimagassberegninger i ombrukskartlegginger er å vise utslippsbesparelsene ombruk gir, fremfor nye bygningselementer. I den sammenheng ville det vært relevant å også inkludere innredning og løst inventar i klimagassberegningene i en ombruksrapport. I forbindelse med å stille krav til klimagassberegninger i ombrukskartlegginger, ville det derfor vært av stor interesse å utarbeide klimagassberegninger for innredning og løst inventar.

6 Konklusjon

Målet har vært å besvare problemformuleringen «Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?» Dette er gjort ved å undersøke to forskningsspørsmål som angår utfordringer, og hva som skal til for å oppnå funksjonelle ombrukskartlegginger.

Forskningsspørsmål 1: utfordringer knyttet til ombrukskartlegging

Utfordringene som pekes på i denne studien omhandler manglende regelverk for en felles forståelse og gjennomføring av ombrukskartlegging. Økonomiske faktorer, strenge dokumentasjonskrav og manglende garantiordninger bidrar til å skape vanskeligheter med gjennomføring av ombrukskartlegging. Resultatene peker på at det ikke vil være av interesse å gjennomføre ombrukskartlegginger, uten et fungerende system for videre prosess.

Forskningsspørsmål 2: for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging

Resultatene viser at særlig to faktorer identifiseres som viktige for å oppnå en funksjonell ombrukskartlegging. Det gjelder følgende: å utføre flere runder med ombrukskartlegginger, og at den første kartleggingen bør skje så tidlig i prosjektet som mulig. Videre viser resultatene fordelene og utfordringene ved å gjennomføre ombrukskartlegging samtidig som miljøkartlegging og tilstandsanalyse.

Problemformuleringen: Hvilke krav bør settes til ombrukskartlegging ved gjennomføring av tiltak i eksisterende byggverk?

Resultatene avdekket et behov for å stille krav til en innledende prosess for ombrukskartlegging der det bør dokumenteres om hele eller deler av byggverket *må* rives, eller om det kan gjøres tiltak for å forlenge byggets levetid. Kravene bør innebære at aktører som etter kartleggingen beslutter å rive hele eller deler av bygget, må begrunne avgjørelsen. Resultatene viser at det bør legges til rette for at begrunnelsen for riving bør sendes inn til Enova. Resultatene konkretiserer videre et behov for å stille krav til kompetanse for den som gjennomfører ombrukskartleggingen for å sikre kvalitet.

Hovedresultatet fra denne studien er fremvist i tabell 11. I tabellen presenteres konklusjonen gjort ut ifra analysen av resultatene opp mot eksisterende forskning og teorigrunnlag.

Hovedkonklusjonen viser krav til omfang av ombrukskartlegging ut fra tre detaljnivå.

Tabell 11: Krav til omfang av ombrukskartlegging ut fra detaljnivå

Detaljnivå 1	Detaljnivå 1 av ombrukskartlegging gjennomføres som en pre-analyse i tidligfase av prosjektet. Krav til at ombrukskartleggingen inneholder estimerte mengder av alle bygningselementer som omfattes av tiltaket.
Detaljnivå 2	Krav til at det gjennomføres en visuell befaring der mengder, dimensjoner og tilstanden til alle bygningselementene som påvirkes av tiltaket, ombrukskartlegges. Krav til å kartlegge hvilke elementer som krever testing før mulig ombruk.
Detaljnivå 3	Krav til at alle nødvendige tester er gjennomført, samt krav til at tilstrekkelig dokumentasjon for ombruk av elementene foreligger. Resultatet av ombrukskartlegging av detaljnivå 3 skal fremvises som en fullstendig rapport med all informasjon som er nødvendig for at eksternt, internt og lokalt ombruk er mulig.

Avslutningsvis konkluderes det med at parametrene ombrukskartlegging gjøres ut fra, må være like. Det må derfor utarbeides en bransjenorm for ombrukskartlegging på produktnivå som sikrer at sammenlikning og sammenslåing av ombrukskartlegginger er mulig. Et sentralt krav vil dermed være at ombrukskartlegging skal gjennomføres ut fra NS3451 bygningsdelstabellen. Å muliggjøre sammenliknbarhet og sammenslåing av databaser av ombrukskartlegginger vil kunne fungere som et solid konkurransefortrinn for aktørene, samt bidra til å muliggjøre ombruk i byggebransjen i betydelig skala.

7 Anbefalinger til videre arbeid

En funksjonell ombrukskartlegging krever samarbeid på tvers av aktørgrupper. Utvalget av aktørgrupper som deltok i denne studien var derfor grundig gjennomtenkt. Hensikten var å danne et helhetlig bilde ved å belyse tematikken fra ulike standpunkt. Av hensyn til studiens tidsbegrensning ble det gjort en vurdering på å intervjuere personer fra fire aktørgrupper. Aktørgruppene byggherre, entreprenør, rådgivende ingeniør og ombruksprofiler ble vurdert som de mest hensiktsmessige å intervjuere i denne studien. Utover disse fire aktørgruppene var det flere aktørgrupper som kunne vært interessante å intervjuere. I utvalgsprosessen ble følgende aktørgrupper også vurdert som interessante for studien: driftsansvarlige, arkitekter og gjenvinningsstasjoner. Ved videre arbeid hadde det vært av stor interesse å intervjuere disse aktørgruppene for å belyse tematikken fra enda flere standpunkter.

Resultatene peker på at det er behov for å stille krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivåer, som fremstilt i tabell 11. For videre forskning hadde det vært av stor interesse å lage en veileder for hvor tidlig det er hensiktsmessig å anbefale å utføre ombrukskartlegginger av de ulike detaljnivåene.

Videre kunne det også vært spennende å undersøke muligheten for å utarbeide klimagassregnskap for innredning og inventar. Dersom det i fremtiden stilles krav til klimagassregnskap i ombrukskartlegginger, vil det være av særlig interesse å etablere klimagassregnskap for innredning og løst inventar. Behovet for dette kommer tydelig frem i uttalelsen til intervjuobjekt 9, fremstilt i delkapittel 4.5.

Som fremvist i delkapittel 5.1 hadde det i tillegg vært av stor interesse å kartlegge hvorvidt avskrivningsreglene for byggverk bidrar til at det er mindre gunstig for byggherrer å vedlikeholde byggene de besitter. I den sammenheng hadde det vært interessant å undersøke muligheten for å utarbeide insentiver som er mer foretrukne sammenliknet med avskrivningsreglene.

Et interessant funn fra studien var at flere aktørgrupper omtalte garanti og forsikring som en barriere for å skalere ombrukskartlegging og reelt ombruk av bygningselementer. Som belyst i delkapittel 5.1 hadde det vært av stor interesse å undersøke muligheten for å opprette et organ for garanti og forsikring av ombrukte bygningselementer.

8 Referanseliste

- Asplan-Viak. (2019). *BYGG- OG ANLEGGSSSEKTORENS KLIMAGASSTUTSLIPP*.
Tilgjengelig fra:
https://www.bnl.no/siteassets/dokumenter/rapporter/klimautslipp_bae_2019.pdf (lest 02.05.2022).
- Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. 5 utg. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Deweerd, M., Mertens, M., Vrijders, J., Poncelet, F. & Bernair, C. (2020). *A guide for identifying the reuse potential of construction products*: Interreg. Tilgjengelig fra:
https://www.nweurope.eu/media/10132/en-forbe_wpt2_d12_a_guide_for_identifying_the_reuse_potential_of_construction_products.pdf (lest 02.05.2022).
- DiBK. (2017a). *Byggevevareforordningen*: Direktoratet for byggkvalitet. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/regelverk/dok/byggevevareforordningen/byggevevareforordningen/> (lest 03.05.2022).
- DiBK. (2017b). *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning*: Direktoratet for byggkvalitet. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/> (lest 06.04.2022).
- DiBK. (2021a). *Klimabaserte energikrav til bygg, ref. 21/4140*: Direktoratet for byggkvalitet. Tilgjengelig fra: https://dibk.no/globalassets/horinger/horing-tek/010721_klimabaserte-energi-til-bygg/210623-klimabaserte-energi-til-bygg-horingsnotat.pdf (lest 01.04.2022).
- DiBK. (2021b). *Veileder for ombruk av byggevarer*: Direktoratet for byggkvalitet. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/byggevarer/veileder-for-ombruk-av-byggevarer/> (lest 05.04.2022).
- DOK. (2017a). *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer, III Krav til byggevarer som ikke er CE-merket, § 10. Dokumentasjon av vesentlige egenskaper*. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/regelverk/dok/iii/10/> (lest 04.05.2022).
- DOK. (2017b). *Forskrift om dokumentasjon av byggevarer, III Krav til byggevarer som ikke er CE-merket, Innledning*: Direktoratet for byggkvalitet. Tilgjengelig fra:
<https://dibk.no/regelverk/dok/iii/innledning/> (lest 04.05.2022).

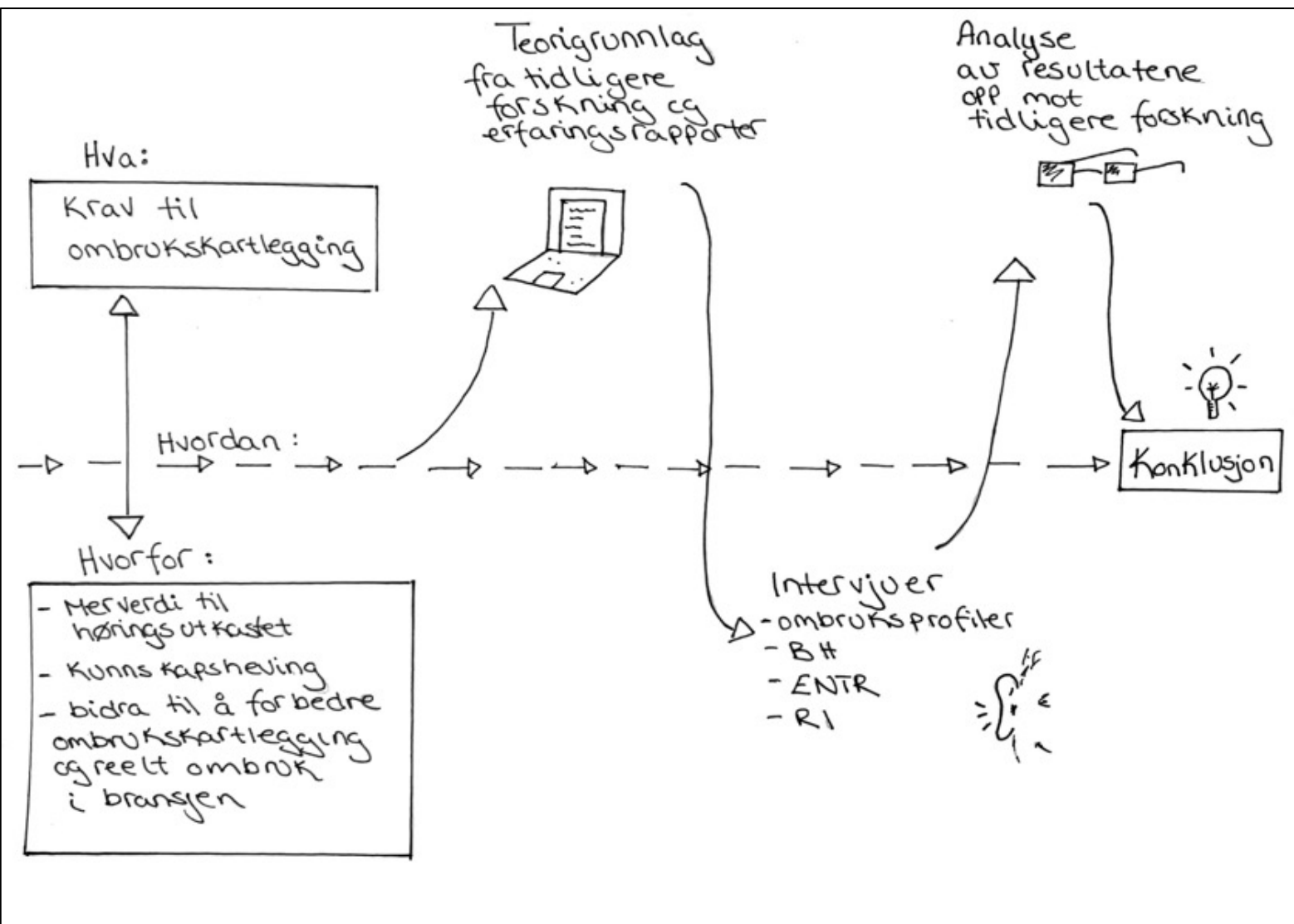
- EC. (2016). *EU Construction and Demolition Waste Management Protocol*: European Commission. Tilgjengelig fra: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20509/> (lest 02.05.2022).
- EKSfin. (u.å). *Eksfin finansierer norsk eksport og internasjonal vekst*: Eksportfinansiering Norge. Tilgjengelig fra: <https://www.eksfin.no/no/> (lest 09.05.2022).
- FN. (2021). *Kode rød for menneskeheten*: Forente Nasjoner. Tilgjengelig fra: <https://unric.org/no/kode-rod-for-menneskeheten/> (lest 01.04.2022).
- Fufa, S. M., Flyen, C. & Venås, C. (2020). *Grønt er ikke bare en farge: Bærekraftige bygninger eksisterer allerede*: SINTEF. Tilgjengelig fra: https://www.sintefbok.no/book/index/1268/groent_er_ikke_bare_en_farge_baerekraftige_bygninger_eksisterer_allerede (lest 30.03.2022).
- FutureBuilt. (2019). *FutureBuilt kriterier for sirkulære bygg*. Oslo. Tilgjengelig fra: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewi00ozuy8P3AhWGI4sKHTNEC5cQFnoECAQQAaw&url=https%3A%2F%2Fwww.futurebuilt.no%2Fcontent%2Fdownload%2F13987%2F94674&usg=AOvVaw01EC9PFH6WjuHyAHGumhTX> (lest 03.05.2022).
- Grenness, T. (2020). *Slik løser du metodeproblemene i bachelor- og masteroppgaven*: Cappelen Damm Akademisk.
- Grønn-Byggallianse. (2020). *Klimakur for bygg og eiendom*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapscenter/publikasjoner/infopakkeklimakjempen/#1610543721107-d3aa30d5-72bf> (lest 06.04.2022).
- Grønn-Byggallianse. (2021). *Ombruk i byggeprosjekter*. Tilgjengelig fra: <https://byggalliansen.no/kunnskapscenter/ombruk-i-byggeprosjekter/> (lest 02.05.2022).
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2019). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 5 utg. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kilvær, L., Sunde, O. W., Eid, M. S., Rydningen, O. & Fjellheim, H. (2019). *Forsvarlig ombruk av byggevarer*: DiBK. Tilgjengelig fra: https://dibk.no/globalassets/02.-om-oss/rapporter-og-publikasjoner/forsvarlig-ombruk-av-byggevarer_resirqel-2019.pdf (lest 28.03.2022).
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*: Gyldendal akademisk.
- Leland, B. N. (2008). *Prosjektering for ombruk og gjenvinning* Rådgivende Ingeniørers Forening. Tilgjengelig fra: <https://www.byggemiljo.no/wp->

- [content/uploads/2014/10/26_Projektering-for-Ombruk-og-Gjenvinning.pdf](#) (lest 29.03.2022).
- LOVDATA. (2017). *Lov om klimamål (klimaloven)*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-60> (lest 01.04.2022).
- Miljødirektoratet. (2019). *Veileder: Klimatiltak - avfall og deponi*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energitiltak/avfall/> (lest 29.03.2022).
- NESH. (2021). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora: De nasjonale forskningsetiske komiteene*. Tilgjengelig fra: <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/> (lest 20.04.2022).
- Nordby, A. S., Lunke, R. & Andersen, R. (2021). *Erfaringsrapport ombruk Kristian Augusts gate 13: Entra ASA*. Tilgjengelig fra: <https://insenti.no/wp-content/uploads/2021/01/KA13-Erfaringsrapport-ombruk-20.01.2021.pdf> (lest 03.05.2022).
- NTNU. (u.å). *Hvordan strukturere teksten?* Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/sekom/hva-er-imrod> (lest 31.03.2022).
- ProsjektNorge. (u.å). *BAE-sektoren*. Tilgjengelig fra: <https://www.prosjektnorge.no/forskning/bae-programmet/> (lest 28.03.2022).
- Regjeringen. (2020). *Kunnskapsgrunnlag for nasjonal strategi for sirkulær økonomi*. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/70958265348442759bed5bcbb408ddcc/delotte_kunnskapsgrunnlag-sirkular-okonomi_potensialer.pdf (lest 29.04.2022).
- Regjeringen. (2021a). *Det grønne skiftet*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/det-gronne-skiftet/id2879075/> (lest 29.03.2022).
- Regjeringen. (2021b). *Garantiinstituttet for eksportkreditt (GIEK)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dep/nfd/org/etater-og-virksomheter-under-narings--og-fiskeridepartementet/Subordinate-agencies-and-institutions/garanti-instituttet-for-eksportkreditt-g/id435110/> (lest 09.05.2022).
- Regjeringen. (2021c). *Høring av nye dokumentasjonsregler ved omsetning av brukte byggevarer*: Regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og->

- [eiendom/plan_bygningsloven/bygg/horing-av-nye-dokumentasjonsregler-ved-omsetning-av-brukte-byggevarer/id2878081/](#) (lest 05.04.2022).
- Regjeringen. (2021d). *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi: Klima- og miljødepartementet*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf> (lest 07.04.2022).
- Reinecker, L., Jørgensen, P. S. & Skov, S. (2021). *Den gode oppgaven*: Fagbokforlaget.
- Rognlien, S. (2002). *Rapport 2: Designstrategi for bruk av gjenbruksmaterialer*. Oslo: Statsbygg. Tilgjengelig fra: <https://www.yumpu.com/no/document/read/42816125/rapport-2-designstrategi-for-bruk-av-gjenbruksmaterialer-statsbygg> (lest 28.03.2022).
- SINTEF. (2020). *De mest bærekraftige byggene finnes allerede*. Tilgjengelig fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2020/de-mest-barekraftige-byggene-finneres-allerede/> (lest 29.03.2022).
- Skatteetaten. (u.å). *Avskrivningssatser*. Tilgjengelig fra: <https://www.skatteetaten.no/satser/avskrivningssatser/> (lest 09.05.2022).
- SSB. (2020). *Avfall fra byggeaktivitet*: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/09247/tableViewLayout1/> (lest 02.05.2022).
- Statsbygg & Grønn-Byggallianse. (2021). *Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det*. Tilgjengelig fra: https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2021/08/Veilder_ombrukskartlegging_med_vedlegg-1.pdf (lest 28.03.2022).
- Svartdal, F. (2020). *Holdning*: Store norske leksikon. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/holdning> (lest 27.04.2022).
- Sørnes, K., Nordby, A. S., Fjeldheim, H., Hashem, S. M. B., Mysen, M. & Schlanbusch, R. D. (2014). *Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer*: SINTEF Fag. Tilgjengelig fra: <https://www.sintefbok.no/book/download/985> (lest 03.05.2022).
- TEK17. (2017). *Byggeteknisk forskrift § 9-7. Kartlegging av farlig avfall og bygningsfraksjoner som må fjernes. Krav til miljøsaneringsbeskrivelse*. Tilgjengelig fra: <https://dibk.no/regelverk/byggeteknisk-forskrift-tek17/9/9-7/> (lest 29.04.2022).
- Widenoja, E., Myhre, K. & Kilvær, L. (2018). *Ombruk av stål og tilknyttede byggematerialer*. 28.03.2022 utg. Tilgjengelig fra: https://www.stalforbund.no/wp-content/uploads/2021/02/BD_Norway_Ombruksrapporten_utgave_1.1.pdf.

9 Vedlegg

Vedlegg A: Visuell fremstilling av det overordnede arbeidet med studien



Vedlegg B1: Samtykkeerklæring for intervju

Samtykkeerklæring for intervju

Vil du delta i forskningsprosjektet "En bransjenorm for ombrukskartlegging"?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt i form av en mastergradsoppgave hvor formålet er å undersøke muligheten for å lage en omforent bransjenorm for ombrukskartlegging. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Direktoratet for byggkvalitet sendte i september 2021 ut et høringsforslag til endring av teknisk forskrift som blant annet gjelder forslag om krav til kartlegging av materialer egnet for ombruk, miljøkartleggingsrapport og ombruksrapport.

Dette prosjektet skal gjennom litteraturstudier, dokumentanalyser og intervjuer undersøke muligheten for å lage en omforent bransjenorm for ombrukskartlegging.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Gabrielle Bergh ved Byggeteknikk og arkitektut, RealTek, NMBU er ansvarlige for denne masteroppgaven.

Masteroppgaven er på 30 studiepoeng med start i januar 2022 og levering i mai 2022. Oppgaven skrives av meg, student Frida Enhuus Karlsen, og representerer siste del av masterstudiet Byggeteknikk og arkitektur ved Norges Miljø- og biovitenskapelige universitet i Ås.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du er valgt ut som intervjuobjekt på bakgrunn av din erfaring, stillingstittel og firma du er ansatt i. Jeg anser din kunnskap som relevant for min oppgave.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet innebærer det at du deltar på et intervju gjennom Teams eller Zoom. Varigheten på intervjuet settes mellom 30-60 minutter, utfra hva du har tid til. Under intervjuet vil jeg stille deg spørsmål om ombruk og ombrukskartlegging. Jeg er interessert i å høre dine tanker og erfaringer om dette.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Det er kun Frida Karlsen og ansvarlig veileder som vil ha tilgang til lydopptak og notater fra møtet.

Du velger selv å godta eller ikke godta om jeg kan bruke personnavn og/eller firmanavn i publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene slettes når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 16 mai 2022.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Gabrielle Bergh ved/ Frida Enhuus Karlsen har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Gabrielle Bergh ved NMBU, epost: gabrielle.bergh@nmbu.no eller Frida Enhuus Karlsen, epost: frida.karlsen@nmbu.no.
- Vårt personvernombud: Eller NMBU sitt personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen, e-post: personvernombud@nmbu.no.

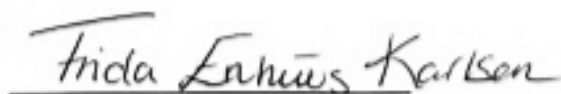
Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen



Gabrielle Bergh
Veileder



Frida Enhuus Karlsen
Student

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*En bransjenorm for ombrukskartlegging*», og har fått anledning til å stille spørsmål.

Jeg samtykker til å delta i intervju, og at det blir gjort lydopptak av intervjuet.
Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

Informants signatur

Dato

Vedlegg B2: Intervjuguide

Intervjuguide «En bransjenorm for ombrukskartlegging»

Intervjuguide rettet mot aktuelle fagpersoner

A - Innledning [10 min]

A1. Kort informasjon fra intervjuer

- Takke for at informanten tar seg tid
- Kort info om intervjuer selv
- Kort om studiens tema og problemformulering
- Gjennomgå personvern og rettigheter
- Spørre om lydopptak og evt. starte det

A2. Demografi

1. Kort om bakgrunnen til informanten
2. Hvilken aktør informanten representerer

B - Hoveddel 1 - H*n forteller [20 min]

Om intervjuobjektets stilling i forhold til ombruk:

- Hva er ditt forhold til ombruk og ombrukskartlegging, og hva tenker du om det?
- Benyttes det ombruk i prosjekter du har jobbet med eller jobber med nå?
- Jobber eller har du jobbet med ombrukskartlegging?
 - Hvis ja:
 - Hva gjør dere i forkant av en ombrukskartlegging? Hva er tidligfasen i en slik prosess?
 - Hvordan kartlegger dere tilstanden til bygningselementene i en ombrukskartlegging, og hvordan klassifiseres de ulike elementene i ombrukskartleggingen?
 - Hva tenker du om rekkefølgen av utførelse av en tilstandsanalyse, miljøkartlegging og ombrukskartlegging? Synes du noe bør gjøres før noe annet, eller bør man utføre alle analysene samtidig? Og hvorfor?

B - Hoveddel 2 – Spørsmål ifm krav om ombrukskartlegging [25 min]

B.2.1: Høringsutkastet fra DiBK

Ønsker en åpen dialog rundt høringsutkastet fra DiBK som gjelder forslag til endring av TEK med krav om blant annet ombrukskartlegging.

- Hva tenker informanten rundt høringsutkastet?
- Dersom kravet om ombrukskartlegging innfris, er det noe du ser på som utfordrende med det?
- Hva tenker du er viktig å fokusere på for å oppnå/utføre en funksjonell og effektiv ombrukskartlegging?
- Har du noen tanker rundt hvilke elementer/materialer det burde være særlig fokus på i forbindelse med ombrukskartlegging?

B.2.2: Studiens problemformulering

Ønsker en åpen dialog rundt min problemformulering som angår å sette krav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå.

- For å kunne sette minstekrav til ombrukskartlegging ut fra ulike detaljnivå har jeg delt inn i følgende detaljnivå, slik som nevnt i møteinnkallingen:
Detaljnivå 1, 2 og 3. Hva er dine tanker til denne inndelingen?
- Ved å lage en bransjenorm for om brukskartlegging ut fra ulike detaljnivå, hvilke elementer vil du si at bør ses på som et minstekrav for ombrukskartlegging i hhv:
 - Detaljnivå 1
 - Detaljnivå 2
 - Detaljnivå 3

C - Avslutning [5 min]

- Er det noe du mener er viktig i forbindelse med ombrukskartlegging som vi ikke har vært innom?
- Har du noen spørsmål til prosjektet eller noe annet du lurer på?

Tusen takk for at du tok deg tid til å delta!



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway