



# BACHELOROPPGAVE

Gjenbruk og ombruk hos små og mellomstore entreprenører i byggebransjen

Eirik Tørud Håland

Henrik Bakke

Ingeniørfag Bygg og Anlegg  
FIN/HVL Bergen/Bygg og Anlegg

Anne Sofie Handal Bjelland – HVL  
Bjarte Veland – Brødrene Ulveseth AS  
Innleveringsdato: 22.05.23

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

## 1 Forord

Denne oppgåva er skriven som avsluttande arbeid for vårt studie ved Høgskulen på Vestlandet, bachelor i byggingeniør retning prosjekt og bybyggeleiing med profil miljø, plan og infrastruktur. Oppgåva er skriven ved Institutt for byggfag og i samarbeid med Brødrene Ulveseth som er ei mellomstor entreprenørbedrift i Bergens området. Oppgåva tilsvara 20 studiepoeng.

I denne oppgåva har vi lært mykje om eit spennande tema og korleis ein skal gjennomføre eit slikt prosjekt. Vi kjem til å ha stor nytte av dette vidare i arbeidslivet og vi kjem til å jobbe for at meir av dette blir gjennomført framover i byggebransjen, for at den skal være meir miljøvenleg og effektiv.

Vi vil takke alle som har latt seg intervjuja, Hanne Wetland, Bjarte Veland og Inger Kristin Ulveseth. Vi vil takke Brødrene Ulveseth for innsyn i prosjekt og tilgang til materiale og informasjon. Vi vil og takke alle som hjelpte oss med å sende ut spørjeundersøkinga og alle som tok seg tid til å svare på denne. Vi vil til slutt takke Anne Sofie Handal Bjelland for god vegleiing gjennom bacheloroppgåva vår.

*Bergen, Mai 2023:*

Henrik Bakke og Eirik Tørud Håland

## 2 Samandrag

På bakgrunn av bransjen sitt behov for innovasjon og berekraftig tenking har vi, Henrik Bakke og Eirik Tørud Håland, som avsluttande arbeid til studiet skrive denne oppgåva. Oppgåva er basert på tre intervju, informasjon vi har funne, ei spørjeundersøking, erfaringar henta frå Brødrene Ulveseth AS og erfaringar vi har henta gjennom utdanning og arbeid. Ut frå ein problemstilling har vi laga ein plan for korleis vi skal finne svara. Problemstillinga omhandlar aktiviteten innanfor gjenbruk og ombruk hos mindre og mellomstore entreprenørar på Vestlandet.

I intervju la vi grunnlaget for kva vi skulle spørje om i spørjeundersøkinga. Vi intervju tre personar som har mykje erfaring med ombruk og gjenbruk, alle tre er involvert i dette i prosjekt og strategisk i bedriftene sine. I case-studiet fekk vi innsyn i Brødrene Ulveseth sine prosjekt og deira arbeid når det kjem til gjenbruk og ombruk. Dei har utført dette i forskjellig grad og har mykje erfaringar med det, både positive og negative.

Vi sende spørjeundersøkinga ut til mange aktørar på Vestlandet og vi fekk hjelp frå nokre personar til å sende denne ut. I spørjeundersøkinga stilte vi spørsmål om forskjellige aspekt med gjenbruk og ombruk, her fekk vi mange forskjellige svar og eksempel. I resultatet frå case-studiet, intervju, spørjeundersøkinga og teorien kjem det fram kva barrierar og drivarar som er i byggebransjen. Og dette blir drøfta i kapittel 7 før vi har ein konklusjon i kapittel 8.

### Abstract

We have written this assignment as the final work of our studies and because the building sector has a need for sustainable thinking and innovation. The paper is based of 3 interviews, information we have gathered, a survey, experience from Brødrene Ulveseth AS and experience we have gotten from our studies and work. We planned based on a study issue where we tried to answer the issue as good as we could. The issue is about activities that's relevant reuse within small and medium-large contractors at the western lands of Norway.

In the interviews we laid the grounds for our survey. We interviewed 3 people that has a lot of experience with reuse, all three is involved in the prosses with reuse, both in projects and strategically within their firms. We also got insight in some of Brødrene Ulveseth`s projects and their work with reuse, they have done this to a certain degree and have both positive and negative experience.

The survey was sent out to a lot of different people in the Western Norway, and we got some help from different people with sending it out. In the survey we asked questions about different aspects of reuse, we got a lot of different answers and examples. In the results we go through the case, interviews, survey, and the theory what barriers and drivers we have in the building industry.

## 3 Innhaldsliste

1 Forord .....	2
2 Samandrag .....	3
Abstract .....	3
3 Innhaldsliste .....	5
4 Figurliste.....	7
5 Definisjonar .....	9
1 Innleiing .....	11
1.1 Bakgrunn .....	11
1.2 Problemstilling .....	12
1.3 Avgrensinga av oppgåva .....	12
2 Metode.....	13
2.1 Våre forskingsmetodar .....	14
2.2 Innhenting av data .....	14
2.3 Case studiet .....	16
3 Teori .....	17
3.1 FNs berekraftsmål .....	17
3.2 Klimagassutslepp .....	19
3.3 Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi.....	20
3.4 Økonomi.....	22
3.5 Lineær økonomi .....	23
3.6 Sirkulær økonomi.....	24
3.7 EUs taksonomi .....	26
3.8 Generelle barrierar og drivarar .....	26
4 Gjenbruk- og ombruksprosessen.....	28
4.1 Tidlegfasen .....	28
4.2 Riving og demontering .....	30
4.3 Lagring .....	31
4.4 Andre aktørar.....	31
4.5 Krav til dokumentasjon .....	32
5 Resultat.....	34
5.1 Inger Kristin Ulveseth .....	34
5.2 Hanne Wetland.....	35
5.3 Bjarte Veland.....	36
5.4 Resultat frå spørjeundersøkinga .....	37

6 Resultat frå case .....	40
6.1 Erfaringar frå Brødrene Ulveseth .....	40
6.2 Ortun skule badeanlegg .....	42
6.3 Nygårdsgaten 5 .....	43
6.4 Erfaringar frå Nygårdsgaten 5 .....	44
6.5 Andre prosjekt .....	48
7 Drøfting .....	53
7.1 Skilnader mellom gjenbruk og ombruk .....	53
7.2 Drivarar og barrierar i ombruk og gjenbruk .....	54
8 Konklusjon .....	57
9 Kjelder .....	58
Vedlegg: .....	62

## 4 Figurliste

Figur 1: Rolla til personar, frå spørjeundersøkinga.....	16
Figur 2: Størrelsen på firma, frå spørjeundersøkinga.....	16
Figur 3: FNs berekraftsmål (FN-sambandet, 2022b) .....	17
Figur 4: Graf som viser at utsleppa skal gå ned mot null i 2100. Grafikk: FN-sambandet .....	18
Figur 5: Klimagassutslepp 1990-2021 (09288, 2023).....	19
Figur 6: Regjeringa sine ønsker (Miljødepartementet, 2021) .....	21
Figur 7: Lineær økonomi (Vildåsen & Arbo, 2022) .....	23
Figur 8: Sirkulær økonomi (Vildåsen & Arbo, 2022).....	24
Figur 9: Avfallshierarkiet (Klimatiltak—Avfall og deponi, 2019) .....	25
Figur 10: Verdikjede for ombruk av byggematerial (Fugleseth et al., 2020).....	25
Figur 11: TEK17, kap9 Ytre miljø(Kapittel 9. Ytre miljø, 2023) .....	27
Figur 12: Prosjektet i fasar (Byggforskserien, u.å.) .....	28
Figur 13: Visar prosessen med ombruk (Statsbygg, u.å.) .....	30
Figur 14: DOK Kap. 3 (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.) .....	33
Figur 15: Gjenbruk hos deltakarar frå spørjeundersøkinga.....	37
Figur 16: Gjenbruk og ombruk eksempel frå spørjeundersøkinga.....	38
Figur 17: Barrierar ved gjenbruk og ombruk, henta frå spørjeundersøkinga.....	39
Figur 18: Ombrukt gamal teglstein (Bilde av Henrik Bakke).....	41
Figur 19: Benk laga av limtredragarar frå Ortun skule badeanlegg (Bilde av Brødrene Ulveseth AS) .....	42
Figur 20: her er bygget omringa i raudt, nede i venstre hjørne ser ein Grieghallen, bilete henta frå Google Earth .....	43
Figur 21: Gjenbrukne vindauge Elkjøp sitt varelager (Bilde frå Brødrene Ulveseth AS) .....	45
Figur 22: Vindauga som vart tatt ut frå NG5 (Bilde av Henrik Bakke).....	45
Figur 23: Resultatet vart så bra at byggherren skulle ønske den var meir synleg (Bilde av Henrik Bakke) .....	46
Figur 24: Det vart mykje stein som var brukt om igjen. (Bilde Henrik Bakke).....	47
Figur 25: Kranfundamenta vart kutta opp og løfta på plass der dei skulle brukast om igjen. (Bilde av Brødrene Ulveseth AS).....	48
Figur 26: Møtebord, foldevegg og dør henta frå Nygårdsgaten 5 (Bilde av Brødrene Ulveseth) .....	49

Figur 27: Himlingsplater, skiljeveggar og dører henta frå Nygårdsgaten 5 (Bilde av Brødrene Ulveseth) .....	50
Figur 28: Bilete av bad der flisene er ombruken frå andre prosjekt (Bilde av Henrik Bakke)	51
Figur 29: Bilete av bad der flisene er ombruken frå eit anna prosjekt (Bilde Henrik Bakke) .	52



## 5 Definisjonar

<b>Ord og uttrykk</b>	<b>Beskriving</b>
Avfallspyramiden	Avfallspyramiden er ein figur som beskriv kvarleis material vært utnytta, ofte brukt i samanheng med sirkulær økonomi
BAE-næringa	Bygg, anleggs og eigendoms næringa
Barriere	Noko som er til hinder for å gjennomføra gjenbruk og ombruk
Berekraft	Handlar om klima, miljø, økonomi og sosialeforhold som kan oppretthaldast
BIM	Bygnings Informasjons Modell – Digitalt verktøy til teikningar, lagring av informasjon og meir.
Byggforskserien	Sintef har laga ei teneste med forskjellige løysningar i byggebransjen
Byggherre	Ein bestillar av eit byggeprosjekt
CO2 ekvivalentar	Ein eining som blir brukt i klimaregnskap, som oftast eit tonn CO2 over 100 år
DOK	DOK er forskrift om dokumentasjon av byggevarer. Inneberer kva dokumentasjon ein må levere med byggevarer.
Drivar	Noko som er positivt for å gjennomføra gjenbruk og ombruk
Entreprenør	Nokon som utfører arbeid som er bestilt, oftast brukt om bedrifter i byggebransjen
Gjenbruk	Når ein bruker material opp at til kva som helst funksjon
Grossist	Nokon som vidareformidlar material ut til entreprenørar og aktørar
I-land	Eit land i den industrialiserte verda
Leverandør	Nokon som leverer noko, leverer material og kan levere med montering visst ønskeleg
Linjerøkonomi	Linjerøkonomi er definisjonen på eit bruk og kast samfunn. Ein utvinna råvarer, lager dei om til noko, bruker dei, også kaster dei.
Miljøavtrykk	Omfattar energiforbruk, avfallshandtering, etterlevinga av

	miljøkrav og reguleringar
Ombruk	Når ein bruker material oppatt som det det var meint til
Oppsirkulering	Oppsirkulering er når ein tar brukt material og bruker det oppatt høgare i avfallspyramiden.
Prosjekt	Ein midlertidig organisasjon med eit mål
Sintef	Eit uavhengig allmennelege forskingsinstitutt som jobbar mot betre løysningar
Sirkulær økonomi	Motsett av bruk og kast, baserer seg på det sirkulære kretsløp i naturen
Taksonomi	EU-taksonomien omhandlar berekraftige innkjøp og skal gjere det lettare med grøn økonomi
TEK	Teknisk forskrift, den gjeldande er TEK17, tar for seg tekniske krav.

# 1 Innleiing

Ei innleiing til oppgåva vår, kvifor, kva og korleis vi har laga oppgåva vår.

## 1.1 Bakgrunn

Bygg- og anleggsbransjen står for ein stor del av verdas klimagassutslepp. Globalt bidrar byggsektoren til omtrent 40% av all energi- og klimagassutslepp (Fostervold, 2022). Det er ein bransje som er i stadig utvikling og som alltid vil vere viktig for oss. Noko anna som er svært viktig for oss, er klimaet. Verda blir varmare og varmare, det kjem av vårt overforbruk, klimagassutsleppa våre og måten me brukar og forvaltar naturressursane våre. Frå 1750 har gjennomsnittstemperaturen på jorda stege med 1,1 grad celsius (FN-sambandet, 2022). Fortsette denne trenden vil det få store konsekvensar for alle.

Norge er eit rikt i-land med mange sterke resursar, det gjer at vi har eit ansvar om å vera eit godt førebilde og utvikla oss i riktig retning. Regjeringa kallar dette *Det grønne skiftet*. «Det grønne skiftet handlar om korleis Norge skal bli eit lågutsleppsland innan 2050» (Klima- og miljødepartementet, 2021). For å oppnå eit grønt skifte må bygg- og anleggsbransjen som står for store mengder klimagassutslepp, gjera store og små endringar for å få ned utsleppa. Eit av tiltaka for å få ned klimagassutsleppa er meir gjenbruk og ombruk.

Gjenbruk og ombruk er to sentrale omgrep gjennom heile oppgåva vår. Gjenbruk refererer til å bruka ein gjenstand eller eit produkt på ein ny måte, i staden for at det blir avfal. Når noko blir gjenbrukt endrar ein den opphavlege bruken og forma til produktet. For eksempel å bruka ei gammal T-skjorte til å lage ei veske eller ei pute. Ombruk refererer til å bruka ein gjenstand eller eit produkt om igjen i sin opprinnlege form og til same bruk. For eksempel å bruke eit vindauge frå eit gammalt bygg i eit nytt bygg. (Sirken, 2023)

For oss er det eit viktig tema å ta tak i. Vi er begge interessert i å gjere bygg- og anleggsbransjen til ein meir miljøvenleg bransje. Vi har ganske forskjellig bakgrunn: **Henrik** har gått TAF linja på Knarvik Vidaregåande, der tok han fagbrev som betongarbeidar. Han har jobba hos Brødrene Ulveseth i 7,5 år, 4 år som lærling, 1 år som fagmann og 2,5 år som student. Brødrene Ulveseth er eit mellomstort entreprenørfirma som driver med nybygg, riving og rehabilitering. Her har Henrik vore med på mange ulike prosjekt. Han har lagt

merke til at det er mykje som har eit gjenbrukspotensial, men som heller blir kasta av ulike grunner. Det har fått han til å interessere seg for tematikken som vi skriv om i oppgåva vår. **Eirik** har ein litt annan bakgrunn. Han gjekk studiespesialiserande i Sogndal, deretter eit år på folkehøgskule. Han er veldig glad i ski og friluftsliv. Det er her interessa for miljøet kjem frå. Saman har vi valt å skriva om gjenbruk og ombruk, då vi begge interesserer oss for det.

## 1.2 Problemstilling

Problemstillinga vi svarar på i oppgåva er:

*Kva drivarar og barrierar finst for ombruk og gjenbruk for mellomstore og små  
entreprenørar på Vestlandet?*

*Er gjenbruk meir gjennomførleg en ombruk?*

## 1.3 Avgrensinga av oppgåva

Oppgåva fokuserer på temaet gjenbruk og ombruk hos mindre og mellomstore entreprenørar i Bergen og på Vestlandet. For å unngå att oppgåva blir for generell, har vi bestemt å ha hovudfokus på den eksisterande gjenbrukspraksisen hos desse entreprenørane. Vi undersøker drivarane og barrierane dei møter ved å utføre gjenbruk og ombruk.

Vi fokuserer på det som blir gjort i dag, og gjerne på den gjenbruken og ombruken som ikkje nødvendigvis er offisiell, men som blir gjort fordi det er logisk og gir verdi. Dette kan for eksempel være bruk av material som ein allereie har tilgjengeleg på ein ny måte, eller å bruke deler frå gamle produkt til å reparere eller laga nye. Det er den gjenbruken som blir gjort frå hand til hand, eller avtalt over ein telefonsamtale.

I oppgåva ser vi på verdiane til gjenbruk og ombruk, samt tiltak for å auke omfanget av det. Alt i alt vil oppgåva gi ein analyse av temaet gjenbruk og ombruk hos mindre og mellomstore entreprenørar i Bergen og på Vestlandet.

## 2 Metode

I kapitel 2 kjem det først ein liten gjennomgang av dei ulike forskingsmetodane vi har brukt i bacheloroppgåva vår. Vidare kjem det ei grunngjeving for valet av desse metodane. Til slutt kjem dei ulike måtane vi samla inn data til oppgåva vår.

For å finne eit godt svar på problemstillinga i oppgåva er det viktig å vere bevist på kva forskingsmetodar ein brukar. Det finst fleire forskjellige forskingsmetodar som kan brukast avhengig av formålet med studiet og typen data som skal samlast inn. Nokon av dei er kvalitativ metode, kvantitativ metode og metodetriangulering.

Kvalitativ metode fokuserer på å samla inn og analysera data i form av tekst, bilde, lydopptak eller video. Dette inkluderer intervju og observasjonar. Ved bruk av denne metoden er det viktig å vera oppmerksom på det etiske. Det er viktig å få samtykke frå deltakarane i intervju og undersøkingane, for å ivareta personvernet og konfidensielle informasjonen deira. (Grønmo, 2023a)

Kvantitativ metode fokuserer på å samle inn og analysera data i form av tall og statistikk. Dette inkluderer spørjespørjeundersøkingar og eksperimenter. Kvantitativ data er ofte lettare å analysera og tolka en kvalitativ data. Det er lettare å få data frå ein større populasjon, som kan hjelpa med å dra ein konklusjon om befolkningar eller grupper. (Grønmo, 2023b)

Metodetriangulering er ein kombinasjon av kvalitativ og kvantitativ metode. Ved bruk av denne metoden kan ein auke pålitelegheita og validiteten til forskingsresultata. Enkeltmetodane kan vera litt bergrensande aleine, men ved å bruka metodetriangulering får ein fleire moglegheita til å henta meir data. (Aanesen, 2020)

## 2.1 Våre forskingsmetodar

Vi valte å ha metodetriangulering med den kvalitative metoden som hovudmetode, men med nokre moment frå den kvantitative metoden og case studium. Vi valde desse metodane fordi vi med metodetriangulering både kunne gjere intervju og senda ut ei spørjeundersøking. Vi fekk og moglegheita til å hente frå erfaringane til entreprenør med case studiet. Ved å gjere intervju kunne vi velja ut gode kjelder med relevant kunnskap og erfaring. Informasjonen vi fekk frå intervju brukte vi til å laga ein spørjeundersøking. Ved å ha ein spørjeundersøkinga nådde vi ut til fleire personar og kunne få inn mykje meir data, som gav oss eit betre overblikk over situasjonen rundt gjenbruk og ombruk.

## 2.2 Innhenting av data

I oppstarten gjennomførte vi eit litteraturstudium for å tileigne oss naudsyn og relevant kunnskap om temaet. Denne kunnskapen var viktig for å utarbeida teoridelen og for vidare arbeid med oppgåva.

For å få eit godt grunnlag i oppgåva starta vi forarbeidet med lesing og søking. Når vi søkte opp artiklar og lesestoff for å finne stoff til oppgåva vår, var det naudsynt å bruka gode søkemotorar og gode søkjeord. Vi brukte Oria, Google Scholar, google, Sintef si heimeside og Byggforsk. Nokre av dei viktige søkeord vi har brukt var: Reuse, Demolition, Ombruk, Gjenbruk, rivning, demontering, berekraft, sirkulær økonomi, miljø og klimagassutslepp. For å avgrense søka så brukte vi filter og fleire søkjeord saman.

Kunnskapen vi tileigna oss frå litteraturstudiet og arbeid med oppgåva, brukte vi til å lage intervju guidar. Vi har gjort intervju med personar som er relevante for oppgåva. Personane er frå bransjen og har mykje kunnskap og mange erfaringar, det gjer dei til gode kjelder for oss. Her er dei vi har intervju:

## **Bjarte Veland**

*Avdelingsdirektør for Teknologi og prosjekt*

### Brødrene Ulveseth AS

Bjarte har jobba i byggebransjen sidan 90-talet då han starta som tømrarlærling. Han jobba der i nokre år og så starta han for seg sjølv. Etter ein skade vidareutdanna han seg og tok bachelor som byggingeniør. Den var han ferdig med i 2007. Han jobba 7 år med prosjekt frå byggherresida før han gjekk over til entreprenørar. Han jobba i Constructa før han kom til Brødrene Ulveseth i 2019. I Brødrene Ulveseth har han jobba med prosjekt utvikling og jobbar tett på alle prosjekta som går føre seg i bedrifta.

## **Inger Kristin Ulveseth**

*Administrerende direktør*

### Brødrene Ulveseth AS

Inger Kristin har utdanning frå NTNU i Trondheim, der tok ho master i Bygg og miljø. Etter masteren jobba ho hos NCC på Østlandet, ho begynte i Brødrene Ulveseth i 2006. Der har ho jobba som prosjektleiar, avdelingsleiar og administrerende direktør. Ho er i tillegg aktiv i styret til EBA Vestenfjelske.

## **Hanne Wetland**

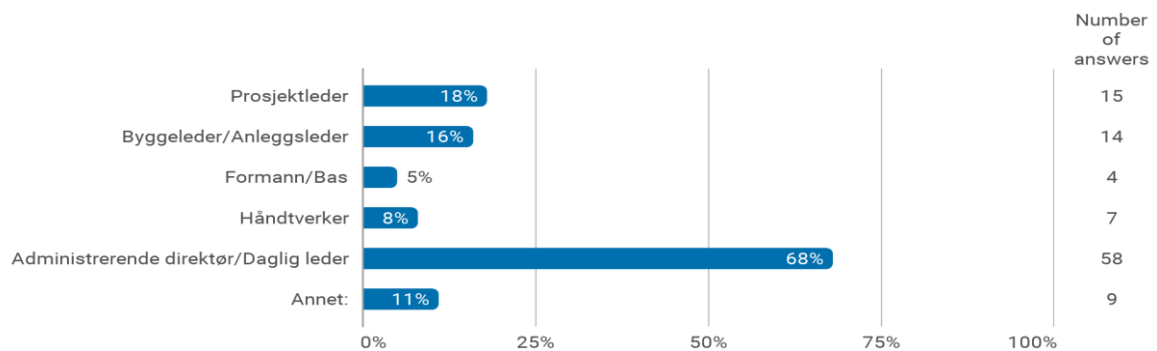
*Prosjektleder*

### Knowit og PropTech Innovation

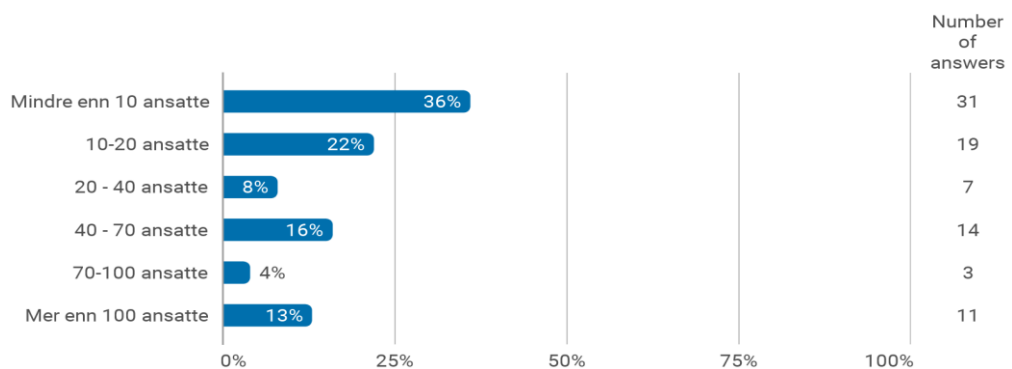
Hanne har master i produktutvikling og har jobba i Innovasjon Norge og Knowit. No er ho prosjektledar hos PropTech Innovation gjennom Knowit. Her jobbar dei imot Eigendomsteknologi og PropTech Innovation er eit næringsklyngesamarbeid. Dei har sett mykje på mogelegheiter for gjenbruk i eigendomsnæringa.

Ut frå informasjonen vi fekk i intervjuet og litteraturstudiet, lagde vi ein spørjeundersøking. Spørjeundersøkinga gjekk vi gjennom med vegleiar og vi testa den ut på handverkarar og studentar for å kontrollere at den vart god og relevant. Deretter sendte vi den ut til mindre og mellomstore entreprenørar på Vestlandet. For å nå relevante personar sendte vi mail til byggmeistarar, enkeltpersonar med riktig bakgrunn og ulike foreiningar for entreprenørar, som Maskinentreprenørane foreining, Byggmeisterforbundet og Entreprenørforeininga Bygg og Anlegg. Vi fekk svar frå 95 stykk. For å vera sikre på at svara var frå relevante personar, hadde vi spørsmål om rolla deira, størrelsen på firmaet dei jobba i, utdanning og kvar dei kom

frå. Svara i figur 1 og 2 visar at vi nådde bra fram med spørjeundersøkinga og traff målgruppa vår. Dei som svarte har relevante rollar og er frå små til mellomstore firma.



Figur 1: Rolla til personar, frå spørjeundersøkinga



Figur 2: Størrelsen på firma, frå spørjeundersøkinga

## 2.3 Case studiet

Eit case studie er ei djup undersøking av eit menneske, ei gruppe eller noko som har hendt (Wæhle et al., 2023). I vårt case studium har vi fått innblikk hos Brødrene Ulveseth og vi har sett på kva som blir gjort hos dei når det kjem til gjenbruk og ombruk. Brødrene Ulveseth er eit firma som driv med entreprenørdrift, eigedomsutvikling og investering. Dei har egne avdelingar for rivning, mur, betong, lager og maskin. Dei har omtrent 140 tilsette og har drive som firma i 90 år. Dei gjer alt når det kjem til entreprenørdrift og har mange prosjekt for profesjonelle byggherrar. Dei har og egne prosjekt og dei har prosjekt for private byggherrar. Vi har fått eksempel på kva som blir gjort, kvifor det blir gjort og korleis det vert gjort. Vi har sett på kva erfaringar dei har frå tidlegare prosjekt.



## 3 Teori

Teorien vi har funne handlar om gjenbruk, ombruk og grunnane til at det er viktig med gjenbruk og ombruk. Samt drivarar og barrierar for det.

### 3.1 FNs berekraftsmål

Saman jobbar verda for å oppnå FNs berekraftsmål. Det er 17 mål som er laga ved demokratisk innspel frå land over heile verda, omtrent 10 millionar personar fekk sagt meininga si. Måla går ut på å kjempa mot fattigdom, ulikheit og stoppa klimaendringane innan 2030. (FNs bærekraftsmål, 2023)



Figur 3: FNs berekraftsmål (FN-sambandet, 2022b)

For å oppnå klimamåla til FN må vi redusere klimagassutsleppa våre. FN har satt opp nokre punkt som vil vere med på å kutte klimagassutsleppa:

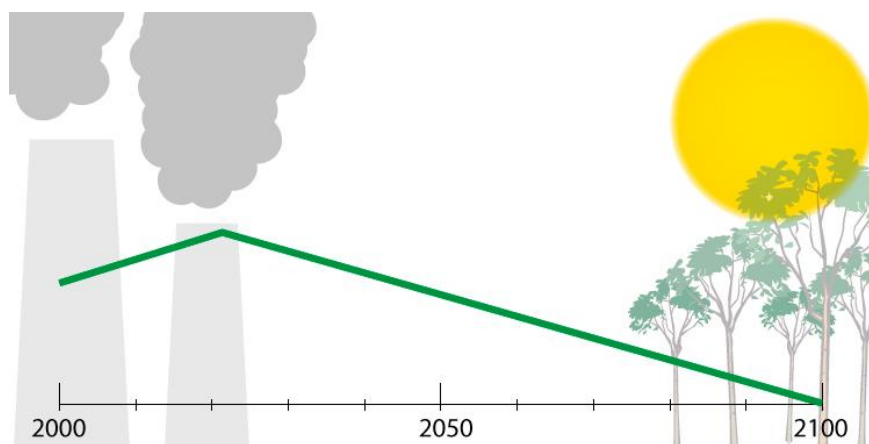
- Energisektoren må bli berekraftig
- Byar må byggast på ein klimavenleg måte

- Transport og industri må bli grønnare
- Klimavennleg jordbruk og arealbruk
- Menneska sitt forbruk og livsstil må vere berekraftig  
(FN-sambandet, 2022)

Opp imot vår oppgåve er det mål nr. 12 og mål nr. 9 som er mest relevant. Mål nr. 12 tar for seg ansvarleg forbruk og produksjon *sirkulær økonomi* og mål nr. 9 tar for seg Industri, innovasjon og infrastruktur. «Over halvparten av verdas befolkning bur i byar, og parten kjem til å stiga til 64-69 prosent innan 2050. Heile 70 prosent av globale utslepp skjer i byar og urbane områder.» (FN-sambandet, 2022). Det er bygg og anleggsbransjen som skal bygga byane, og det må bli gjort på ein klimavennleg måte. For å snu trenden har alle land forplikta seg til Parisavtalen som blei vedtatt 12.12.2015. Den seier at landa skal jobba for å avgrense klimaendringane (FN-sambandet, 2022).

### Hovudpunkt i Parisavtalen

- Alle land har forpliktingar
- Det skal ikkje bli meir ein 2 grader varmare, og helst ikkje meir en 1,5
- Landa skal ha ein plan for kordan dei skal greia da
- Dei rike landa må betala, dei mindre rike kan betala
- Alle land må tilpasse seg klimaendringane



Figur 4: Graf som viser at utsleppa skal gå ned mot null i 2100. Grafikk: FN-sambandet

Konsekvensane av ein auka gjennomsnittstemperatur er svært alvorlege. I følge FNs klimapanel vil klimaendringane føra til:

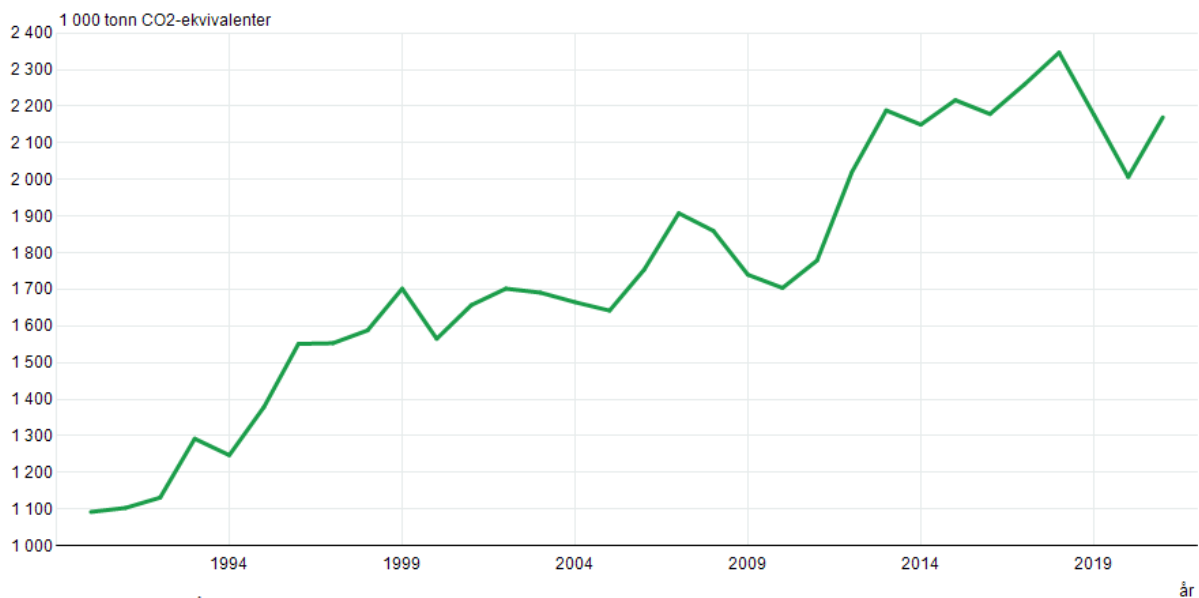
- Dårlegare tilgang til mat og vatn
  - Dårlegare fysisk og mental helse
  - Økonomisk ulikheit
  - Konflikhtar, humanitære katastrofar og flyktningar
  - Tap av naturmangfald og utrydding av artar
  - Skadar på natur, infrastruktur og bygningar
- (FN-sambandet, 2022)

### 3.2 Klimagassutslepp

Avfall frå bygg- og anleggsverksemd i 2021 var på 1,82 millionar tonn. Det er 15,72% av den totale avfallsmengda til Norge i 2021(Avfall fra byggeaktivitet, 2022).

Figur 5 viser klimagassutsleppa frå bygg og anleggsverksemd frå 1990 til 2021.

09288: Klimagasser fra norsk økonomisk aktivitet, etter år. Bygge- og anleggsvirksomhet, Klimagasser i alt, Utslipp til luft (1 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter).



Figur 5: Klimagassutslepp 1990-2021 (09288, 2023)

I 2021 slapp bygg- og anleggsbransjen ut rundt 2,17 millionar tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar, det er ein auke på 98,7% frå 1990 (09288, 2023). I Sintef sin rapport *Ombruk av byggematerialer* –

*marked, drivere og barrierer* viser dei til ein studie av Asplan Viak, der dei kom fram til potensialet for utsleppsreduksjon frå material frå bygg er over 50 prosent, og at potensialet i næringsbygg er nærmare 60 prosent ved meir ombruk (Sandberg & Kvellheim, 2021).

### 3.3 Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi

Solberg-regjeringa la fram ein nasjonal strategi for sirkulær økonomi 16. juni 2021. Den set fokus på kor viktig det er å få ein betre sirkulær økonomi for å nå dei klima-, miljø- og berekraftsmåla me har forplikta oss til. «Noreg har meldt inn ei forplikting under Parisavtalen om å redusere utsleppa av klimagassar med minst 50 og opp mot 55 prosent innan 2030 samanlikna med 1990.» (Meld. St. 13 (2020–2021)). Ein del av strategien omhandlar viktigheita av å få omstilt bygg-, anlegg- og eigedoms-næringa *BAE-næringa* i Noreg. «Strategien fremmar eit konkret mål om at 70 prosent av bygg- og anleggsavfallet skal forberedast for ombruk eller materialgjenvinning. Vidare ønskjer regjeringa å leggje til rette for auka ombruk ved å vurdere endringar i nasjonale krav.» (Sandberg & Kvellheim, 2021).

BAE-næringa brukar omtrent 40 prosent av alle ressursane som blir tilført den globale økonomien. Det går mykje viktig areal til næringa, mellom anna viktig jordbruksareal og karbonlager. I Noreg står næringa for omtrent 15 prosent av klimagassutsleppet. Byggsektoren er den største enkeltkjeda til avfall i Norge. «I 2019 blei det generert 1,95 mill. tonn avfall frå byggjeaktivitet. 46 prosent av avfallet blir materialgjenvunne, 24 prosent blir energiutnytta, og 26 prosent blir deponert. Avfallsmengda frå bygg og anleggsverksemd er forventa å auke med over 20 prosent mot 2030 (Miljødepartementet, 2021). Ved å omstille til ein meir sirkulær økonomisk praksis reknar staten med at det kan bli ein reduksjon på opptil 20 prosent av bruken av byggemateriale, og opptil 10 mill. tonn reduksjon i CO<sub>2</sub> utslepp (Miljødepartementet, 2021).

Noko av det regjeringa vil gjera for å oppnå ein reduksjon av avfall frå BAE-næringa og ein betre sirkulær økonomi er:

### REGJERINGA VIL

- medverke til at eksisterande bygg kan brukast lenger, mellom anna ved å gjere det lettare å oppgradere og bruke bygga, sjølv om ikkje alle tekniske krav kan oppfyllest
- leggje til rette for at sirkulærøkonomiske prinsipp i større grad blir implementerte i bygg-, anleggs- og eigedomsnæringa
- utarbeide ein langsiktig strategi for renovering av bygg, som ein del av arbeidet med å nå målet om å redusere energibruk i bygg med 10 TWh frå 2016 til 2030
- medverke til færre byggfeil og -skadar ved å hente inn meir kunnskap om kvar byggfeil og -skadar oppstår
- medverke til at bygg og anlegg varer lenge gjennom auka kunnskap om mellom anna gode byggjemetodar og godt vedlikehald
- inkludere krav som reduserer klimagassutslepp frå materialer i høyringa til byggteknisk forskrift
- bidra til at det blir lettare å bruke areal om att mellom anna ved å forbetre og forenkle regelverket for fortetting og transformasjon i allereie utbygde område
- søkje å redusere det samla arealbeslaget i transportprosjekt gjennom ombruk og optimalisering og ved å ta omsyn til dei mest karbonrike areala
- medverke til at det blir enklare å bruke byggjeverar om att, mellom anna ved å utarbeide meir rettleiing og vurdere endringar i forskrift om dokumentasjon av byggjeverar
- samarbeide med bygg-, anleggs- og eigedomsnæringa om å leggje til rette for digitalisering og betre flyt av produktdata, mellom anna gjennom pilotering av digitale produktdata for utvalde byggjeverar med særskild potensial for ombruk
- vurdere å auke kravet til å sortere ut byggavfall
- vurdere verkemiddel for auka attvinning av gips
- sikre at miljøgifter og andre farlege stoff i byggavfall og byggjemateriale blir tekne ut av krinsløpet
- vurdere verkemiddel for effektiv handtering av ikkje-forureina overskottsmassar, basert på rapporten frå den tverrsektorielle direktoratsgruppa

Figur 6: Regjeringa sine ønsker (Miljødepartementet, 2021)

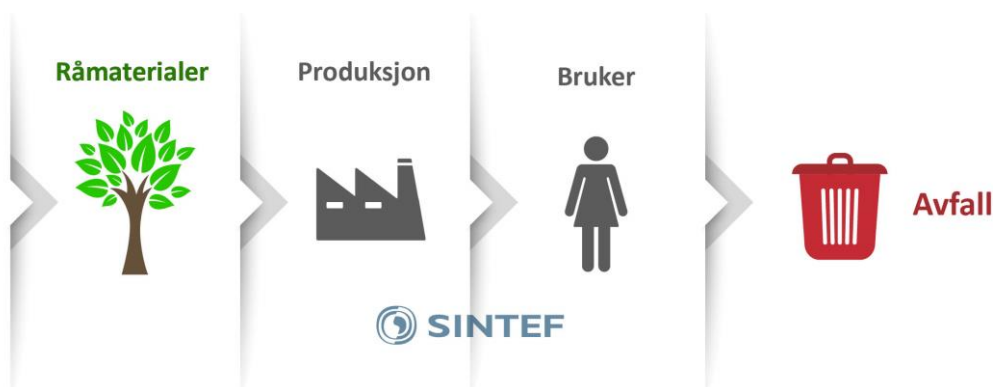
### 3.4 Økonomi

Økonomi er eit omgrep som har med produksjon, konsum, omsetting og forvaltning av ressursar å gjera (Store norske leksikon, 2023). Noreg har blandingsøkonomi, det går ut på at staten deler godar og byrder gjennom lovgiving, skatte- og avgiftspolitik. Målet er at flest mogleg skal bli fornøgd. Produksjon og sal blir styrt av marknaden, men har lovverk for å regulera kjøp og sal av ulike varer og arbeidsforhold (Steinar Tøtlandsmo, 2017).

Staten har stor innflytelse på kva bedrifter må ta omsyn til og kva retningslinjer dei må følga. Gjennom mellom anna lovverk, avgifter, krav og incentiv kan staten styra bedrifter til å ta ulike val som kan ha innflytelse på for eksempel miljøavtrykket til bedrifta og økonomien. «Hovudverkemidlane i norsk klimapolitikk er klimaavgifter og kvotesystemet i EU. Om lag 85 % av norske utslepp er pålagt enten klimaavgifter, kvoteplikt eller begge delar.» (Regjeringen, 2022). Staten kan gi økonomiske incentiv til bedrifter som legg om til grønare verksemd og gjennomfører tiltak for å redusera utslepp. Bedrifter kan søkje om støtte frå blant anna Enova (Enova, u.å.).

### 3.5 Lineær økonomi

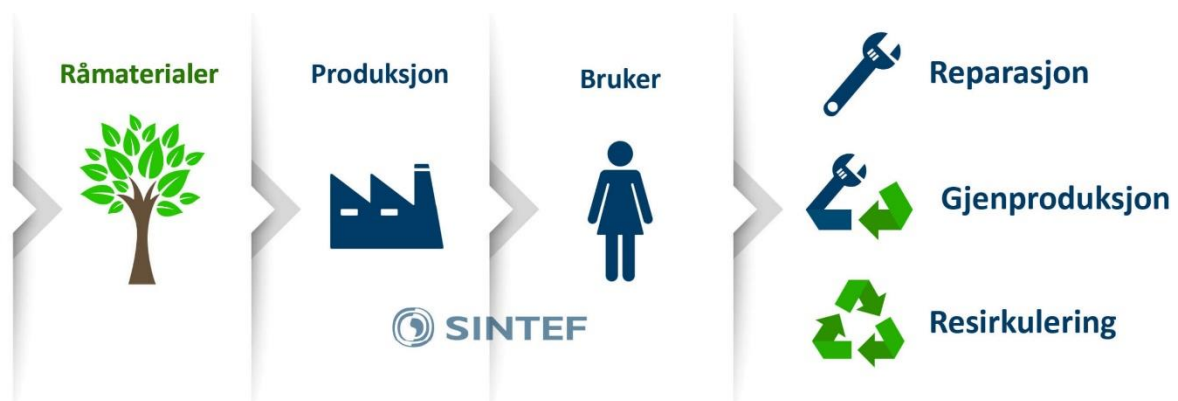
Bygg- og anleggsbransjen har tradisjonelt drive med lineær økonomi. Ein lineær økonomi baserer seg på utvinning, produksjon, bruk og forbrenning eller deponering av avfall (Miljødirektoratet, 2022). Når det i dag blir bygd nye bygg og infrastruktur blir det nesten berre brukt nye produkt. Nye bygg blir bygd av nytt byggemateriale som krev råvarer og store mengder energi for å bli produsert. Bygg- og anleggsbransjen har store mengder konstruksjons- og rivningsavfall *CDW – construction and demolition waste*. «CDW inkluderer solid avfall og skada produkt/material generert frå konstruksjon, renovasjon og rivningsaktivitetar. Desse aktivitetane omfattar utgraving og gradering av land, anleggsarbeid, reingjering av tomter, rivningsaktivitetar, vegbygging og renovasjon av bygningar» (Attia et al., 2021). Dette set eit stort press på jorda vår, klimaet og miljøet blir dårlegare, naturressursane blir brukt opp og det blir dårlegare levevilkår for oss som bur her. Difor er det viktig at me omstiller oss og tar i bruk ein sirkulær økonomi.



Figur 7: Lineær økonomi (Vildåsen & Arbo, 2022)

### 3.6 Sirkulær økonomi

Sirkulær økonomi har fokus på at produkt skal vare lengst mogleg, reparerast og brukast om igjen. I den sirkulære økonomien er gjenbruk og ombruk to sentrale omgrep. Målet med den sirkulære økonomien er å utnytte naturressursane vi har på ein betre og meir berekraftig måte. Vi må bruka og utnytta dei ressursane vi har lengre og betre, for å redusera behovet for nye ressursar (Miljødirektoratet, 2022).



Figur 8: Sirkulær økonomi (Vildåsen & Arbo, 2022)

Hovudmålet med å få den sirkulære økonomien inn i bygg- og anleggsbransjen er å få ned CDW og klimagassutsleppa frå bransjen. For å få det til er det viktig med resursoptimalisering. Det går ut på å bruka minst mogleg råmateriale og bruka det lengst mogleg. For å ha produkt og materiale i sirkulasjon må dei ikkje gå lenger ned en punkt tre i avfallshierarkiet figur 9. Ved å planlegge godt med fokus på avfallsforebygging frå starten av eit prosjekt vil det vere lettare å få til ombruk og materialgjenvinning som fører til at mindre produkt og material går til energiutnytting eller endar opp på eit avfallsdeponi.



## AVFALLSHIERARKIET

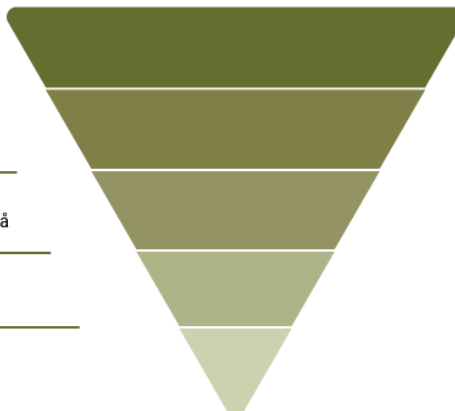
**Avfallsforebygging**  
Hindre at avfallet oppstår

**Ombruk**  
Bruke gjenstander om igjen

**Materialgjenvinning**  
Bruke materialer fra avfall til å lage nye produkter

**Energiutnyttelse**  
Brenne med energiutnyttelse

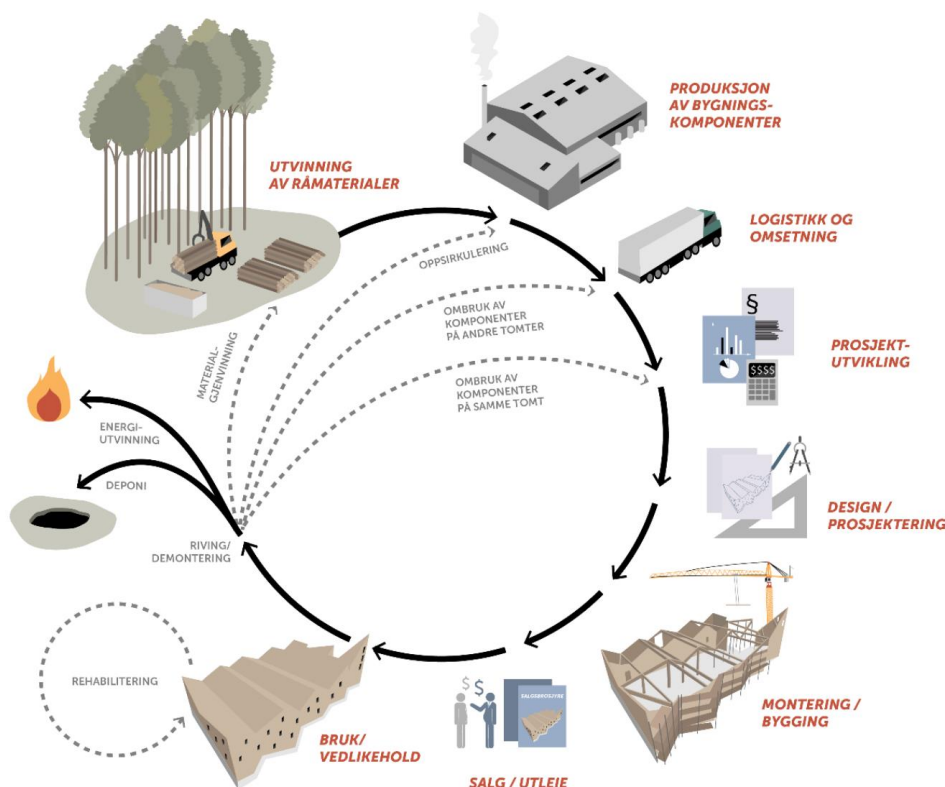
**Sluttbehandling**  
Brenne uten energiutnyttelse  
Legge på avfallsdeponi



Kilde: Miljødirektoratet 2016 / Miljøstatus.no

Figur 9: Avfallshierarkiet (Klimatiltak—Avfall og deponi, 2019)

Det å få til ei god verdikjede med fokus på ombruk, oppsirkulering og materialgjenvinning er svært viktig for den sirkulære økonomien. Under i figur 10. er eit eksempel frå Asplan Viak på ein syklus der demontering og riving går over til ombruk og utvinning av råmateriale/urban mining, som blir brukt om igjen i verdikjeda i staden for å bli køyrt på deponi eller brukt i energiutvinning. (Fuglesth et al., 2020)



Figur 10: Verdikjede for ombruk av byggematerial (Fuglesth et al., 2020)

### 3.7 EUs taksonomi

EUs taksonomi er eit klassifiseringssystem som definerer kva økonomiske aktivitetar som er berekraftige. Målet er å lettare kunne skilje mellom bedrifter som driv med grønvasking frå reel berekraftig drift. Det vil gjera det lettare for kundar å velje berekraftige tenester og produkt (Johansen, 2022). «Mange bankar, investorar og forsikringsselskap seier dei vil bruka taksonomien for å bestemme kva aktivitetar dei skal låna ut til, investere i eller forsikre.» (Grønn byggalianse, 2023).

### 3.8 Generelle barrierar og drivarar

I dette delkapittelet kjem ein gjennomgang av nokre barrierar og drivarar som påverkar mengda av gjenbruk og ombruk i bygg og anleggsbransjen. Det finst krav som både fremjar og hindrar omfanget av det, og det er incentiv som lokkar til meir gjenbruk og ombruk gjennom økonomisk gevinstar eller andre vinningar.

Når det byggjast nye bygg må dei følgje ei rekke krav frå byggt teknisk forskrift (TEK17). «Ved ombruk må bygga oppfylle dei same kvalitetskrava som nybygg bygt av nye material» (Direktoratet for byggkvalitet, 2018). Dette er for å sikra at bygga vert bygt med god kvalitet, «Forskriften skal sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi.» (§ 1-1. Formål, u.å.). For å støtte opp under krava i TEK17 er det krav i byggevareforskrifta om dokumentasjon av byggevarer som skal byggjast inn i bygg.

I følgje direktoratet for byggkvalitet er ikkje regelverket til hinder for ombruk av for eksempel bærande konstruksjonar i rehabiliterings prosjekt. Det skal heller ikkje avgrensa ombruk av material når det blir brukt i same bygg som det kom frå. Hindringane med regelverket kjem først når ein skal bruka ombruksmaterial i andre bygg, då kjem det mange avgrensingar etter krav i byggevareforskrifta. For distributøren av ombruksmaterial fører dette til krav om omfattande dokumentasjon. Det å få på plass dokumentasjonen kan vere svært resurs- og kostnadskrevjande.

Ved oppføring og riving av bygg er det ein rekke krav som TEK17 stiller. Kapittel 9 Ytre miljø tar for seg reglar for ressursbruk og avfallshandtering.

- § 9-1 *Generelle krav til ytre miljø; Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressursene og det ytre miljøet. Byggavfallet skal håndteres tilsvarende.*
- § 9-5 *Byggavfall;*
  - 1) *Det skal velges produkter som er egnet for ombruk og materialgjenvinning*

Figur 11: TEK17, kap9 Ytre miljø(Kapittel 9. Ytre miljø, 2023)

Sidan 2008 har norske bedrifter vore ein del av det europeiske kvotesystemet gjennom EØS-avtalen (Dette er klimakvoter, 2020). Kvotesystemet går ut på att det er ein gitt mengde kvoter som kan kjøpast og seljast. Kvoteane er løyver til å sleppa ut ein gitt mengde klimagassar. For å redusere utsleppa av klimagassar, blir mengd kvoter redusert over tid (Dette er klimakvoter, 2020). Klimakvoteloven omhandla kvoteplikt og handel med kvotar: «Formålet med denne loven er å begrense utslippene av klimagasser på en kostnadseffektiv måte gjennom et system med kvoteplikt for utslipp av klimagasser og fritt omsettelige utslippskvoter.» (Klima- og miljødepartementet, 2022). Dersom ei bedrift ikkje greier å redusera utsleppa sine tilstrekkeleg, kan dei kjøpa klimakvotar for å kompensera for utsleppa.

Eit incentiv til å driva med gjenbruk og ombruk er støtte frå Enova. Enova blei oppretta av Stortinget i 2001, og i 2020 fekk dei ansvar for å forvalta Klima- og energifondet. I 2022 hadde dei et budsjett på 5,7 milliardar kroner. Enova jobbar med å bidra økonomisk til bedrifter som gjer klimavenlege tiltak og veljer klimavenleg løysingar. Det kan vera både kostbart og risikabelt å ta i bruk den nyaste og mest klimavenlege teknologien. For å få bedrifter til å velja denne teknologien kan Enova dekkja meirkostnaden ved val av meir energi- og klimavenlege løysingar (Enova, u.å.).

Ein anna økonomisk støtte er grøne vekstlån. Det er lån på veldig gode premisser, det er låg rente og avdragstida kan tilpassast. Låneordninga skal premiere bedrifter som gjer klimavenlege investeringar, legg om til meir miljøvenlege produkt eller ein meir miljøvenleg produksjon. Det er Innovasjon Norge som forvaltar låneordninga. For å kunne få grønt vekstlån må prosjektet bedrifta søker støtte til kvalifisere for miljømåla i EUs taksonomi. (Innovasjon

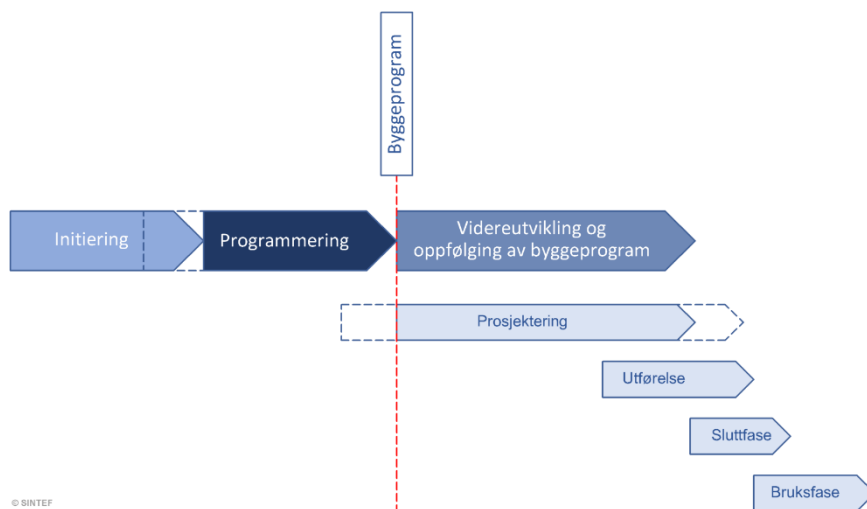
Norge, u.å.)

## 4 Gjenbruk- og ombruksprosessen

Gjenbruk- og ombruksprosessen omfattar planlegging, riving, lagring, kontroll og det å få brukt materiala og produkta på nytt. I eit byggeprosjekt er aktørane banken, byggherren, prosjekterande, rådgjevande, entreprenørar og brukarar.

### 4.1 Tidlegfasen

For at eit byggeprosjekt skal komma i gong så er det ein bestillar som må starte det. Ein bestillar, ofte kjent som ein byggherre i byggebransjen, må komme med eit behov, ein idé og ein plan av romma dei trenger.



Figur 12: Prosjektet i fasar (Byggforskserien, u.å.)

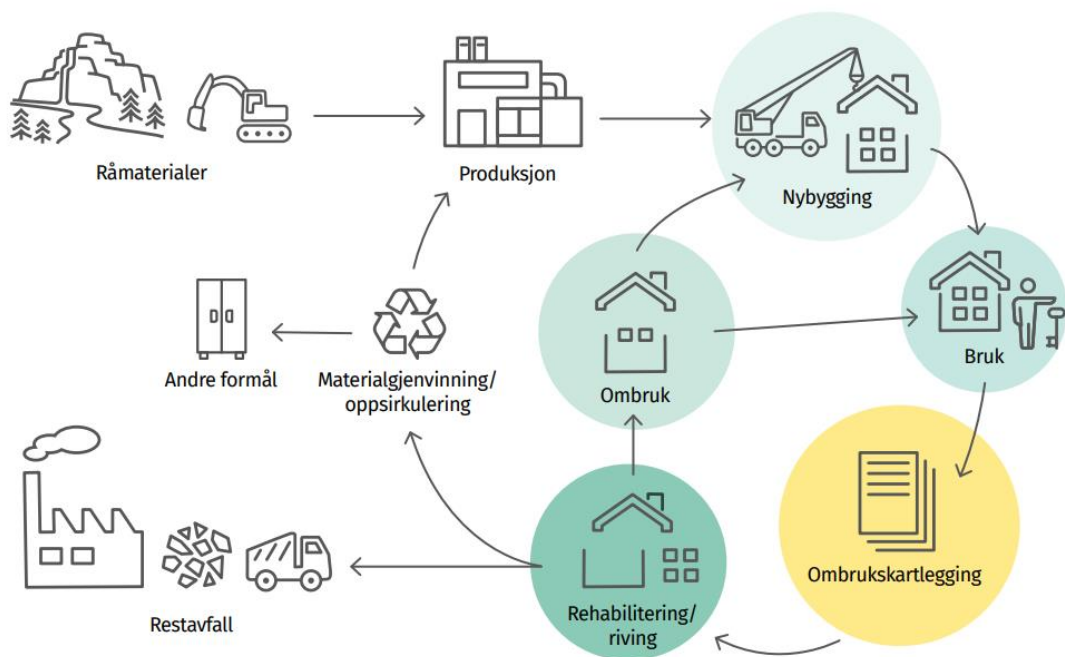
Byggherren kan være ein privatperson eller ein profesjonell byggherre som eksempel UIB, kommunen, Statsbygg eller liknande (Arbeidstilsynet, 2020). Ein profesjonell byggherre har ofte ein etablert organisasjon og kan styre byggeprosjekta slik dei vil, desse kan styre materialvala sjølv og ta dei økonomiske konsekvensane. Ein privat byggherre har ikkje like mykje midlar som ein profesjonell og driv ofte med mindre prosjekt, som hus og hytter. Byggherren er med i prosjekteringa og kan påverke kva miljøtiltak og om dei vil prioritere ombruk og gjenbruk.

Rådgevande aktørar i bransjen ser at det er vanskeleg å prosjektere med tanke på gjenbruk og ombruk fordi det ikkje blir sett av nok tid til det i prosjektet. Dei ser også at det kostar meir å investere i eit bygg som er prosjektert for å brukast om att, enn eit bygg som er prosjektert etter konvensjonelle byggemetodar. (Leland, 2008)

Når ein skal planlegge prosjekt med ombruk og gjenbruk er det viktig å ha ei god arbeidsdeling mellom dei som skal utføra arbeidet, og at det vert gjort i detaljprosjektet. Her fastset ein arbeidsteikningar og ansvarsområde i byggeprosjektet og det er her ein fordeler ansvarsområda (Thomsen et al., 2011). Verkemidlar ein kan ta i bruk i planleggingsprosessen for å gjere prosjektet meir miljøvenleg ved hjelp av ombruk og gjenbruk er å tilpasse utforminga på bygget, bruke stadlege massar, bevaring av vegetasjon i området, tilpasse plasseringa på bygget og ombruk og gjenbruk av eksisterande byggematerial på tomten (Kristensen, 2002).

TEK17 stiller krav til prosjekterande og byggherrar i nybygg, her er det naudsynt til å følge kravet i kap. 9, §9-5 annet ledd «Det skal velges produkter som er egnet for ombruk og materialgjenvinning. Byggverk skal prosjekteres og bygges slik at det er tilrettelagt for senere demontering når dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme.» (Direktoratet for byggkvalitet, 2022).

Ombrukskartlegging omfattar det å kartlegge byggevarene og komponentane i eit bygg som kan brukast om igjen, enten i eit nytt bygg som skal oppførast eller i eit anna bygg som skal rivast eller rehabiliterast. Det er fleire aktørar i Noreg som har begynt med ombrukskartlegging og etter 01.07.23 vært det eit krav at ein skal drive ombrukskartlegging i næring- og yrkesbygg utanom eit par unntak (Milli-Solheim, 2022).



Figur 13: Visar prosessen med ombruk (Statsbygg, u.å.)

Figur 13 visar prosessen materiala går gjennom i ein ombruksprosess og den viser kvar ombrukskartlegging kjem inn i prosessen. Ein ser at ombruksprosessen har færre ledd en gjenbruksprosessen.

#### 4.2 Riving og demontering

Når ein skal driva med gjenbruk og ombruk er ein nøydd til å ha eit donorbygg som ein kan henta materiala frå. «Demontering må utføres med forsiktighet slik at det ikke oppstår unødige skader som må utbedres før gjenbruk.» (Eliassen & Hugo Elde, 2011). I teksten henta frå Byggforskerien kjem det fram at ein er nøydd til å riva og demontera med omhug slik at det ikkje oppstår skadar på det som skal brukast igjen. Det kjem i tillegg fram at ein er nøydd til å ha system for både merking og lagring tidleg i byggeprosjekta.

Når ein skal demontera noko som kan brukast om igjen er ein nøydd til å gjere det med omhug slik at materiala ikkje vært øydelagt. Det er visse material som er betre å demontere og dermed eignar det seg betre til ombruk. Her har fleire laga oversikt over kva som er best, rapporten til Resirquel og DIBK frå 2019, «Forsvarlig Ombruk» (Fjeldheim et al., 2019) tar

for seg mange forskjellige material der nokon material er lettare å ombruka enn andre material. Det som går igjen er at materiala som er lette å demontera eignar seg meir til ombruk.

### 4.3 Lagring

Det er ein utfordring med lagring av byggematerial som vært demontert. I byggforskserien skriv dei at ein må ha areal nok for mellomlagring av materiala som skal bli ombrukt. Dei skriv og at «Ordnet lagring og merking er en forutsetning for effektiv ombruk», som impliserer at ein helst bør ha planlagt godt før ein kan begynna med ombruk og gjenbruk (Eliassen & Hugo Elde, 2011).

Mellomlagring av material som ikkje vært sendt rett til ny byggeplass vært fordyrande i ein ombruksprosess. Her har Resirquel laga ein rapport for DIBK der dei har skreve om forsvarleg ombruk. I rapporten tar dei opp forskjellige material og korleis dei kan mellomlagrast, dei konstatera at om ein ikkje får materiala rett frå gamalt bygg til nytt bygg så kan det bli dyrt. «Mellomlagring vil i de aller fleste tilfelle medføre større kostnader enn ved direkte transport til avtaker/ nytt prosjekt.» (Fjeldheim et al., 2019).

Eit initiativ som er gjort på mellomlagring er den *Sirkulære ressursentral* som er starta opp på austlandet. Her har dei opna ein hall på 4500 kvm som dei har fått donert frå Statsbygg. I denne hallen vil det være mogleg å lagre, kjøpa og selja ombruksmaterial. Drifta er gjort av Ombygg AS og er eit initiativ av fleire aktørar i byggebransjen, som EBA, Statsbygg, Resirquel og Foreningen Pådriv. (*Sirkulær Ressursentral*, u.å.)

### 4.4 Andre aktørar

Det skjer store endringar i byggebransjen, alt vært meir digitalisert, alt skal lagrast og ha ein digitalt identitet. Eit viktig hjelpemiddel for bransjen er BIM-modellar, desse hjelper med å forstå teikningar, ein ser lettare kva som skal utførast og det vært lettare å samarbeide på tvers av faga (Pan & Zhang, 2023). Og ved at alt får ein digital identitet er det lettare å få informasjon om produkta i eit bygg.

Sintef og Byggforskserien er nokon som jobbar imot gode og berekraftige løysningar i

marknaden og her finn ein mykje informasjon når det kjem til gjenbruk og ombruk. Desse lagar også rapportar og vegleiarar for kvarleis arbeid skal utførast. Dette seier Sintef om byggebransjen «Bygg, anlegg og infrastruktur er bærebjelker i samfunnet vårt, og spiller en vesentlig rolle i et grønt skifte. Gjennom klimaomstilling, sirkulær økonomi og digitalisering ønsker vi å være i front i utviklingen av et bærekraftig samfunn.» (*Bygg og anlegg*, 2023).

#### 4.5 Krav til dokumentasjon

Når ein er ferdig med eit bygg, må ein levere dokumentasjon på materiala ein har brukt. Krava til dokumentasjon er ofte forskjellig frå bygningsdel til bygningsdel. Det kan være eit problem når det kjem til ombruk. Byggforsk skriv «Brukte bygningsdeler som benyttes om igjen, skal tilfredsstillе de samme tekniske kravene som tilsvarende nye bygningsmaterialer og -komponenter, og er ofte omfattet av regelverket for CE-merking.» (Eliassen & Hugo Elde, 2011).

Dokumentasjonskrav som blir stilt til byggevarer i TEK17 er lett å søkje opp gjennom direktoratet for byggkvalitet sine sider (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.). Der har dei søkjesider som gjer det enkelt å vite kva dokumentasjon som skal til per byggevarer. Men der står det ikkje noko om ombrukte varar som ikkje har dokumentasjon.

I vegleiaren til Forskrift om dokumentasjon av byggevarer DOK kjem det fram i kap. 3, §10 Dokumentasjon av vesentlege eigenskapar, at dei viktigaste krava til dokumentasjon for byggjevara som ikkje er CE-merka er krav opp imot sikkerheit, helse og miljø. Etter figur 14. vært det stilt mange krav til bygningsmateriala som skal brukast igjen (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.).



### III Krav til byggevarer som ikke er CE-merket

#### § 10. Dokumentasjon av vesentlige egenskaper

Byggevarer som ikke er CE-merket skal ha slike egenskaper som, når byggevaren er forsvarlig benyttet, medvirker til at byggverk tilfredsstillende grunnleggende krav til:

- a) Mekanisk motstandsevne og stabilitet
- 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.

*Figur 14: DOK Kap. 3 (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.)*

Dei vanlege dokumentasjonane ein har er Produktdokumentasjon, Bruksrettleiing, Ytelseserklæring og CE-merking (Direktoratet for byggkvalitet, u.å.). Ein har EPD-Environmental Product Declaration (*EPD Norge*, u.å.) for dokumentasjon opp imot miljø og Bream sertifisering, og ein har sikkerhetsdatablad når det er stoff som kan være farleg (Arbeidstilsynet, u.å.).

## 5 Resultat

I kapittel 5 og 6 går vi gjennom resultatene og funnene vi fikk fra intervjuene, spørjeundersøkningene og erfaringene fra prosjektene til Brødrene Ulveseth. Vi har sett at det er forskjellige erfaringer og vi har funnet mye forskjellige resultater.

### 5.1 Inger Kristin Ulveseth

Formålet med intervjuet med Inger Kristin Ulveseth var å få hennes erfaringer og syn på gjenbruk og ombruk i byggebransjen. Ho har vært i byggebransjen i over 20 år og som administrerende direktør hos Brødrene Ulveseth har ho mye kunnskap rundt temaet.

Vi spurte om mindre og mellomstore entreprenører er flinke på gjenbruk. På det svarte Inger Kristin at ho tror at mindre og mellomstore entreprenører har en fordel med at de gjerne har egne lager og maskinpark som kan gjøre det lettere å drive med gjenbruk og ombruk. Og at de mindre entreprenørene har mindre ressurser enn de store, og må optimalisere ressursbruken. Då kan gjenbruk og ombruk vera ein god løysing.

Inger Kristin kom med et eksempel der Brødrene Ulveseth samarbeider med Veidekke og Rivenes. Veidekke og Rivenes sprengte ut tomt til bustadar på Straume, massene fra tomte leverte de ned til et prosjekt Brødrene Ulveseth hadde i Næringsparken på Straume. Massene blei brukt til å fylle ut for en kai. Det er et godt eksempel på gjenbruk av masser, og godt samarbeid. Ho kom og med et eksempel der Brødrene Ulveseth hadde et leilighetsprosjekt på Terneholmen. Der tok Sartor Maskin ut tomte, massene brukte de på sitt eget prosjekt som var en molo de fylte ut. Inger Kristin poengterte at det er viktig å sjå muligheter, då blir det ofte vinn-vinn for flere. Ho understreka at samarbeid og kommunikasjon med andre aktører er viktig.

Den største utfordringen Inger Kristin ser med gjenbruk og ombruk er lagring. Det er vanskeleg å få produktene direkte inn i et nytt prosjekt, en må mellomlagre det. Det krev mye areal og det er dyrt. Ein annan utfordring er kravene som må følgjast, ho etterspør enklare krav som vil gjøre det lettere å gjenbruka og ombruka material. Eit eksempel er lydkrav, «skal du opp til høge nok lydkrav, så må du kanskje opp i både 2 og 3 lags gips på kvar side. Er det egentleg

berekraftig?».

## 5.2 Hanne Wetland

Vi var på frukostmøte med PropTech Innovation. Hanne Wetland hadde foredrag om PropTech Innovation sitt arbeid. Dei jobbar med moglegheitene for gjenbruk og ombruk, og digitalisering av det. Det var interessant for oss å intervjuja Hanne for å høyra meir om moglegheitene til meir gjenbruk og ombruk.

Hanne ser moglegheiter hos entreprenørar i byggebransjen og seier: «det kommer jo til å bli en forretningsmulighet, fordi, om du posisjonerer deg som en aktør som er gode på dette her, så gir det muligheter til å vinne anbud eller selge mer. Og det gjelder alle aktørene i byggebransjen».

Vi spurte og om kva barrierar ho ser hos entreprenørar i byggebransjen. Då tok ho fram teknisk forskrift og byggevareordninga. Det er to av dei regulative barrierane som gjer gjenbruk og ombruk vanskeleg. Ho brukte fylkesbygget i Bergen som eit eksempel, skjelettet til bygget måtte rivast, fordi takhøgden ville bli for låge ved gjenbruk av skjelettet til bygget. Her gjer ho det klart at krava til nye bygg og rehabiliterte bygg er feile og at det skulle vore fleksibilitet når ein byggjer for å spare miljøet. Eit tiltak Hanne viser til er fjerninga av CE-merkinga på ombruken varar. Det er kravet om CE-merking av byggevarer frå før 2013 som blei fjerna. CE-merking er ein standard frå EU som dei fleste varar må følgje (Regjeringen Solberg, 2021).

Hanne etterspør meir initiativ frå entreprenørane: «Jeg håper jo egentlig at enhver entreprenør når de går til en grossist, sier: hei har du noe ombruk?». Men ho har erfart at entreprenørane har lyst til å bli betre på gjenbruk og ombruk, og at dei synest det er spennande å jobba med det.

### 5.3 Bjarte Veland

Bjarte er avdelingsdirektør for prosjekt og teknologi hos Brødrene Ulveseth. Han har mange tankar om kva som kan gjerast for at gjenbruk og ombruk skal bli lettare. Han er vår eksterne vegleiar, så det var passande å ha eit intervju med han.

For å få til meir gjenbruk og ombruk så trur Bjarte at det må bli meir standardisering. Bygg i dag er veldig skreddarsydd med mange unike løysingar, det gjer det vanskeleg å ombruka materialer og element frå bygga, «så mer standardisering, mer element/modul er jo en fordel for ombruk.»

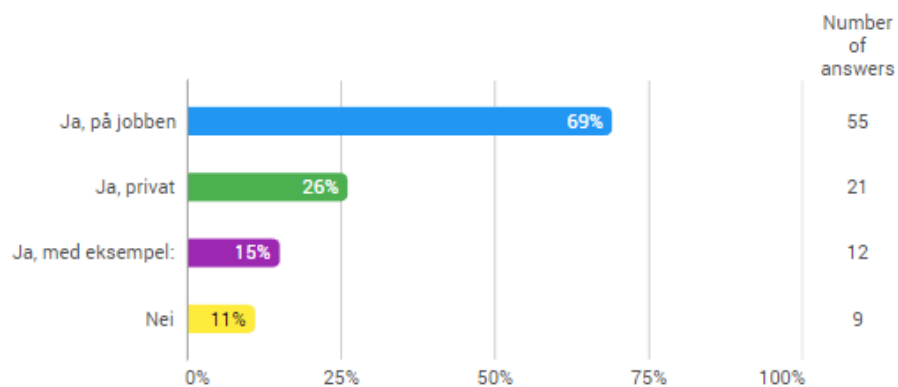
Bjarte poengterer at det er dyrt å driva med gjenbruk og ombruk, og for å få det til må det ofte vere ein byggherre som er villig til å betale for det. Han seier at det varierer kva dei kan gjera som ein entreprenør, men der dei gjerne har størst påverknad er der dei er ein god rådgivar for byggherren. Men sjølv om det ofte er dyrt å driva med gjenbruk og ombruk er det og tilfelle der det gir ein økonomisk vinning. «Eksempler, hvor vi har spart penger på ombruk. Vi har jo brukt restpartier med flis for eksempel, på noen prosjekter. Vi har gjenbrukt kran fundament til ballast fundament for kai dekkene på Damsgårdsveien. Det kan spare betong, penger og miljø.» Han seier og at det er lettare å driva med gjenbruk en ombruk, fordi ein kan vera meir kreativ med gjenbruk og det er fleire moglegheiter.

Det Bjarte meiner er aller viktigast for å få til meir gjenbruk og ombruk, er god planlegging. Eit eksempel er: «God planlegging og grunnarbeid, du kan tenke på gravemaskiner som går på strøm, men hvis du kan ta vekk 10% av massehåndtering. Så har du spart hele utslippet frå gravemaskina som går på drivstoff på de 10%». Ein kan gjere så mange tiltak ein vil, men om ein sparar seg for arbeid og minkar material bruken ved å planlegga betre, då forsvinn utsleppa frå det arbeidet og ein brukar mindre material.

## 5.4 Resultat frå spørjeundersøkinga

På spørjeundersøkinga fekk vi svar av 95 personar frå forskjellige aktørar innanfor bygg- og anleggsbransjen på Vestlandet. Den største delen av svara var frå Midthordland, det var og nokre svar frå Nordhordland, Sogn og Sunnhordland. 89% av dei som svarte på undersøkinga sa at dei hadde gjennomført gjenbruk.

Har du gjennomført gjenbruk i ett byggeprosjekt?



Figur 15: Gjenbruk hos deltakarar frå spørjeundersøkinga

I undersøkinga spurde vi etter konkrete eksempel på gjennomføring av gjenbruk, for å få ei betre forståing av kor mykje gjenbruk og ombruk som blir gjort i dag. For oss var det interessant å finne ut om det er et skilje mellom mengda gjenbruk og ombruken som blir gjennomført. Ut frå spørjeundersøking kom det fram at det blir utført meir gjenbruk en ombruk. Vi fekk mange gode eksempel, det som vart gjenbruken mest var massar, spesielt betong og fresemassar frå asfalt. Av det som blei ombruken var det mest vindauge, teglstein og trevirke.

Figur 16 visar eksemplar vi fekk i spørjeundersøkinga. Vi har skilt mellom gjenbruk og ombruk.

### **Gjenbruk:**

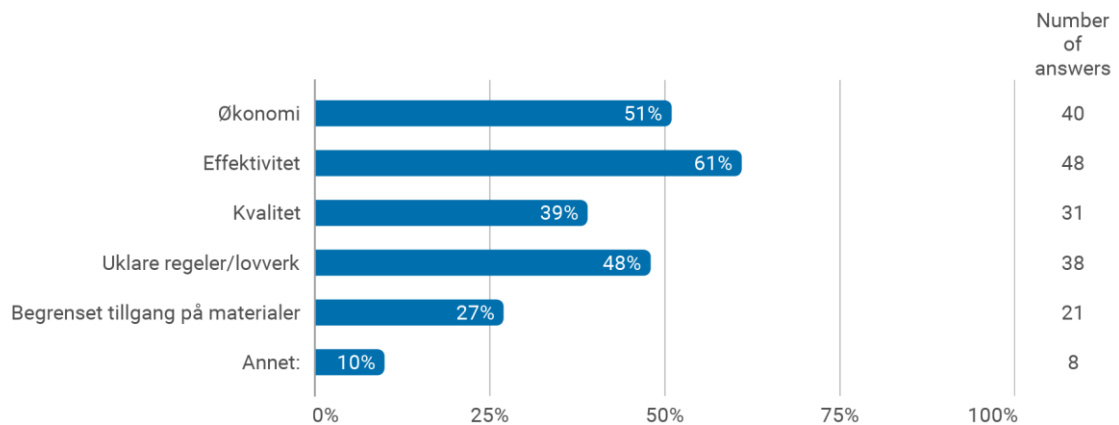
- Gjenbruk av asfalt og betong i fylling
- Bruk av fresemasse til tiljammingslag
- Knust teglstein som del av jordlag ( held betre på fuktigheit, og er lettare)
- Knust betongmasse etter riving blir brukt som fyllmasse under bygg og uteområde
- Gravemassar med stort innhald av stein, bli sortert ut til brukbare fraksjonar. Asfalt som er spad opp blir knust og gjenbruken som berelag og grusdekke
- Bjelkar som blei kapp opp og lagt som golv
- Brukte vindauge som kontorskillevegger

### **Ombruk:**

- Vindauge er brukt til drivhus. Teglstein er reinsa og brukt igjen
- Tekking med brukt takskifer
- Kjøkken og skiljevegger
- Gammal systemgips er brukt som første lag på lydvegg
- Store betongelement, brukt som del av nytt produksjonsområde

*Figur 16: Gjenbruk og ombruk eksempel frå spørjeundersøkinga*

Eit sentralt spørsmål i spørjeundersøkinga var. «*Kva er den største barrieren (hinder) for gjenbruk?*» Her kunne ein kryssa av for fleire alternativ i spørjeundersøkinga samt skriva ein kommentar. Resultata i figur 17 visar at det er effektivitet og økonomi som fleste meina er den største barrieren, tett oppfølgt av uklare reglar og lovverk.



Figur 17: Barrierar ved gjenbruk og ombruk, henta frå spørjeundersøkinga

Kommentarane til spørsmålet samsvarte med resultatane i figur 17. Her er ein kommentar som viser til både effektiviteten og økonomien ved ombruk og gjenbruk: «Kva incentiv har privatpersonar for å betale det same for eldre material som de ville gjor for nye? Gjenbruk medfører auka tidsbruk, så sjølv om materialkostnaden vert redusert, så betyr det ikkje at totalkostnaden vert redusert.»

På spørsmålet om kva som skal til for at det blir gjennomført meir gjenbruk og ombruk, var det flest som svarte meir tilgang på gjenbruksmateriale og økonomiske incentiv. Det var kommentarar på at eit distribusjonssystem for gjenbruk vil gjera det lettare. Ein kommenterte at det må bli meir kunnskap hos både sluttbrukar, produsent og entreprenør. Og at gjenbruk av material må vera kostnadseffektivt. Det var litt variasjon i svarene på om det skulle bli strengare krav frå myndigheita eller færre og lettare krav, her var folk både for og imot. Vi hadde og eit spørsmål om nokon hadde fått krav om å gjenbruka eller ombruka. Her var det 61% som svarte nei og 39 % hadde fått krav. Av dei som hadde fått krav, var det flest som hadde fått dei av byggherren. Det var og ein kommentar på at det var eit internt krav i firmaet.

## 6 Resultat frå case

I kapittel 6 går vi igjennom prosjekta Brødrene Ulveseth har gjennomført med ombruk og gjenbruk. Vi ser at dei har gjennomført begge delar og har skaffa seg erfaringar som ikkje mange andre har.

### 6.1 Erfaringar frå Brødrene Ulveseth

Frå samtalar med arbeidarar og funksjonærar frå Ulveseth har vi henta erfaringar dei har hatt gjennom prosjekta. I eksempla vi har funne hos Brødrene Ulveseth har vi sett at det er gode og enkle måtar å gjennomføre gjenbruk på samt nokre vanskelege og lite effektive måtar å gjere det på. Korleis stemmer dette med rapportane og skriveria som har vore laga av andre aktørar? Vi har sett at resultatane som kjem frå ombruk og gjenbruk er varierende, det er mykje positivt og noko negativt.

Estetisk så har vi sett at ombruk kan gje eit røffare uttrykk, spesielt viss det er produkt eller material som har ei viss levetid. Eksempelvis så får ein eit røft uttrykk av teglstein som vart ombruken i NG5. Her ser ein kalkutslaga, ein ser merka etter at det har vore rive, og ein ser at ikkje all steinen er lik, slik som ny stein er. Det som er negativt med steinen som har vore brukt før er at størrelsen på steinen kan variere då den har trekt til seg vatten og har fått seg nokre skavankar når den blei rive. Størrelses forskjellen er estetisk flott, men gjer det vanskelegare for murarane å jobbe med den, dette gjer at ein vegg av brukt tegl tar lengre tid å mura enn ein vegg av ny tegl. Men til sist så har ein klart å spare seg for materialkostnadar, transport frå eit teglverk og erstatta det med lokal arbeidskraft som har reingjort steinen og gjort den klar til bruk.





*Figur 18: Ombrukt gamal teglstein (Bilde av Henrik Bakke)*

Når det kjem til rå og robuste materialar som teglstein, betong og fyllmassar så kan det brukast til mykje. Dette vert ikkje skada når ein riv det og det skal noko til at det ikkje kan brukast igjen, men dette er ikkje tilfelle med alt av materiala som Ulveseth har brukt igjen. Dei har klart å bruke igjen himlingsplater som er veldig porøse og er vanskeleg å rive utan å øydelegge dei. På grunn av mykje areal med himlingsplater og ei tidleg avgjersle, så gjekk det fint å plukke dei ned og ta vare på alle platene som ikkje var øydelagt og montere dei opp igjen.

Når ein har areal som skal byggast så er det ofte vanskeleg å treffe presist med tal kvadratmeter ein skal legge fliser på og ein veit aldri kor mange av flisene som sprekk under produksjon. Så når ein bestiller fliser så bestiller ein ofte nokre ekstra kvadratmeter, det er her flisene som har blitt brukt om igjen i Godvik kjem frå. Desse flisene har enten vore til overs når ein har lagt store areal eller dei har vore lagra gjennom reklamasjonstida. Her har ein altså brukt unytta ressursar om igjen.

Når det kjem til byggematerial som har vore montert i veggjar som skiljeveggjar, foldeveggjar

og dører så er ofte lydkrav noko som gjer at dei ikkje kan brukast igjen. Men i Godvik såg ein vekk frå desse krava og dokumentasjonskrava og monterte alt på vanleg vis og fekk fult funksjonelle veggar. Resultatet var flott og det var ingen forseinkingar på montering sjølv om det ikkje var heilt nytt material. Innreiinga som var teken i bruk i prosjektkontora i Godvik var bord og stolar. Her var det ingenting å sei på kvaliteten og det vart bere gjort små endringar på bordet for å tilpasse det.

## 6.2 Ortun skule badeanlegg

På prosjektet Ortun skule Badeanlegg med Brødrene Ulveseth som totalentreprenør og Bergen Kommune som byggherre. Her vart berande bjelkar som var i taket på det gamle bygget tekne ned, rehabilitert og gjort om til benkar i gangen mellom bassenga. Her har dei teke fullverdige materialar som er moglege å bruke igjen og gjort dei om til noko anna. Dette er benkar som står i stil med bygget og er moderne, skorne ut av limtredegarar. Benkene vart laga etter krav og ide frå byggherren, sjå figur 19.



Figur 19: Benk laga av limtredegarar frå Ortun skule badeanlegg (Bilde av Brødrene Ulveseth AS)

### 6.3 Nygårdsgaten 5

Nygårdsgaten 5, kjent som gamle BT-bygget, er ein kontorbygning i Bergen sentrum rett ved Grieghallen og Nygård skule. Bergens Tidene flytta inn i bygget i 1920 og hadde kontor og trykkeri her fram til tusenårsskifte (Gudbrandsen, 2021). Her har UIB hatt nokon av sine lokale og har gjort oppgraderingar etter behov. I 2020 begynte Brødrene Ulveseth og UIB på total rehabilitering innvendig i bygget. Alt av lettriving og tungriving blei gjort før ein begynte å bygge opp att. I starten av prosjektet utførte UIB ei kartlegging av alt interiør og vurderte om det gjekk an å gjenbruke noko av bygget. Etter dette var ferdig kom Brødrene Ulveseth inn i bildet og fekk moglegheit til å bruke igjen det UIB ikkje ville ha med seg vidare, og det materialet som UIB hadde gitt insentiv til Brødrene Ulveseth til at dei skulle bruke igjen. (Ulveseth, 2020)



Figur 20: her er bygget omringa i raudt, nede i venstre hjørne ser ein Grieghallen, bilete henta frå Google Earth

DNB gav prosjektet grøne lån, og etter krav frå byggherren: «Mest mulig av det gamle BT-bygget skal gjenbrukas, inkludert vinduer, rekkverk, interiør, kunst og betong.» (Ulveseth, 2020). Brødrene Ulveseth har valt å ta med seg vidare nokre kontormøblar, nokon innvendige

dører, nokre garderoibeinnreiing og mange vindauge som skulle rivast ned.

Kontormøblementet blei brukt om igjen i brakkeriggen på prosjektet og som kontormøblar andre stader, noko av garderoibe innreiinga vart brukt igjen i brakkerigg for arbeidarane på prosjektet.

Vindauga som vart til overs vart sendt til lagring i lokala til Brødrene Ulveseth på Straume i Øygarden kommune. Nokre av vindauga vart brukt oppatt på bygget der det var mogleg. Nokre av vindauga er brukt igjen hos private og nokre av vindauga er gjenbrukt som innvendige veggjar på eit anna prosjekt til Brødrene Ulveseth, og nokre av vindauga er det enno ikkje laga ein plan for.

#### 6.4 Erfaringar frå Nygårdsgaten 5

Vi har henta erfaringane frå NG5 gjennom samtalar på byggeplass og med arbeidarar som har vore med gjennom nesten heile byggeprosessen og gjenbruksprosessen. utfordringane ein har hatt i gjenbruksprosessen i NG5 er at det materialet som det ikkje vart laga ein plan for tidleg i byggefasen er det materialet som er vanskelegast å gjenbruka. Ein får lagrings- og logistikk kostnader samt det trengs arbeidskraft med bevaring og kartlegging. Nokre av vindauga som blei tekne ut frå NG5 vart gjenbrukt og nokre av dei vart lagra. På dei som vart brukt om igjen var det låge kostnader med logistikk og det gjekk veldig fort. Dei som vart lagra, og som enno ikkje er brukt om igjen (08.03.2023) blir ei utgift. Ein får høge kostnader når det kjem til lagring, bevaring og kartlegging. Gamle vindauger har i tillegg kort levetid og kan vere krevjande å teikna inn i nye prosjekt.

Varelageret til Elkjøp på Straume vart innreidd med vindauga frå Nygårdsgaten 5, sjå figur 21. Her vart dei brukt om igjen som skiljeveggjar og gav eit flott inntrykk på romma som vart laga der.



Figur 21: Gjenbrukne vindauge Elkjøp sitt varelager (Bilde frå Brødrene Ulveseth AS)



Figur 22: Vindauga som vart tatt ut frå NG5 (Bilde av Henrik Bakke)

Teglsteinen som vart ombrukt i NG5 var ein krevjande prosess. Det var svært ressurskrevjande å ombruka teglsteinen. Ein måtte bevare den under riveprosessen, det var naudsynt til å reingjere den, transportere den, og tilpasse steinen i mureprosessen. Det var heller ikkje mogleg bruke steinen om igjen utandørs då steinen trekkjer til seg meir vatn en ny stein. Dette medfører at det blir meir tidkrevjande å bruke oppatt gamal stein og deretter meir kostnadsbærande enn visst ein hadde brukt ny stein, og den er ikkje like brukarvenleg. Men den gamle teglsteinen som vart henta ut frå NG5 gav ein flott vegg som pregar inngangen til bygget, ein slapp å bestille ny teglstein og få den transportert frå ein plass langt vekk. Dette var krav frå byggherren utført av Brødrene Ulveseth.



*Figur 23: Resultatet vart så bra at byggherren skulle ønske den var meir synleg (Bilde av Henrik Bakke)*



*Figur 24: Det vart mykje stein som var brukt om igjen. (Bilde Henrik Bakke)*

## 6.5 Andre prosjekt

I Damsgårdsvegen 59 har ein teke kranfundamenta og brukt dei om igjen. Kranfundamenta vart sagt opp og flytta for så å bli brukt om igjen som fundament til gang promenade. Ofte hadde desse fundamenta bere blitt gravd ned og det hadde vore betong som ikkje blei utnytta. Dette var gunstig for Brødrene Ulveseth då dei sparte på betong bruken på prosjektet og dei sparte arbeidet med å støype på nytt. Det som kosta når ein skulle bruke desse elementa om igjen var å kutte dei opp og løfte dei på plass. Dette vart gjort på Ulveseth sitt initiativ.



Figur 25: Kranfundamenta vart kuttet opp og løfta på plass der dei skulle brukast om igjen. (Bilde av Brødrene Ulveseth AS)



Oppussing av kontorlokala i kjellaren på bygget på Leirvikflaten 23. Her er det henta inn fleire kontormøblar, foldeveggar, kjøkken med kvitevarer, himlingsplater og meir frå NG5. Desse vart brukt om igjen for å lage gamle kontorlokar om til meir moderne og nyare lokaler. Det som kom fram i intervjuet med Inger Kristin var at dei var svært nøgd med slik lokala blei til. Det var ikkje av den høgaste standarden, men det heldt krava dei hadde og på overflata såg det heilt nytt ut. Ein måtte gjere nokre tilpassingar av bord og AV, men dei vart svært nøgd med resultatet.



*Figur 26: Møtebord, foldevegg og dør henta frå Nygårdsgaten 5 (Bilde av Brødrene Ulveseth)*



*Figur 27: Himlingsplater, skiljeveggar og dører henta frå Nygårdsgaten 5 (Bilde av Brødrene Ulveseth)*

I dette rommet er alle himlingsplatene henta ut frå NG5. Griden til himlingsplater er ikkje mogeleg å ta ned i heilheit, så den var det naudsynt å kjøpe ny.

På toaletta og garderobane til desse lokala vart det brukt om igjen fliser frå tidlegare prosjekt som hadde vore lagra på Brødrene Ulveseth sitt lager til garantitida hadde gått ut på prosjekta.



*Figur 28: Bilete av bad der flisene er ombruken frå andre prosjekt (Bilde av Henrik Bakke)*



*Figur 29: Bilete av bad der flisene er ombruken frå eit anna prosjekt (Bilde Henrik Bakke)*

## 7 Drøfting

Dei siste åra har det blitt eit auka fokus på implementering av gjenbruk og ombruk i bygg- og anleggsbransjen, men for entreprenørar er det enno store hindringar og utfordringar når det kjem til å faktisk utføra det. Framleis er det meir lønsamt å kasta det gamle og kjøpa nytt. Det må fleire drivarar til for å gjera gjenbruk og ombruk meir lønsamt og attraktivt, slik at det blir lettare for bygg- og anleggsbransjen å utføra gjenbruk og ombruk i stor skala. I kapittel 7 drøftar vi resultatane opp mot teorien og våre eigne tankar. Vi går igjennom dei ulike momenta med gjenbruk og ombruk, der vi ser på fordelar og ulemper ved det.

### 7.1 Skilnader mellom gjenbruk og ombruk

Gjennom oppgåva har vi skrive om både gjenbruk og ombruk. Vi har brukt omgrepa mykje saman, det er fordi dei omhandlar mykje det same. I kapittel 1.1 definerer vi omgrepa kvar for seg. Det er ein liten skilnad mellom dei to omgrepa, men den er vesentleg når ein skal utføra prosjekt med gjenbruk og ombruk. Skilnaden er at ved ombruk brukar ein produktet i sin opprinnlege form og til sitt opprinnlege formål. Medan ved gjenbruk kan ein endra på produktet og bruka det til noko nytt. Det gir fleire moglegheiter enn ved ombruk.

Gjennom intervjuet, spørjeundersøkinga og erfaringane frå Brødrene Ulveseth, kjem det fram at det er meir krevjande å gjennomføra ombruk enn gjenbruk. For eksempel var det krevjande å riva teglsteinen skånsamt i NG5, og det var meir tidkrevjande å mura med den gamle teglsteinen enn med ny stein. Om ein ville gjenbruka teglsteinen kunne ein gjort som eksempelet frå spørjeundersøkinga, der knust teglstein blei brukt i jordlag for å halda på fuktigheit. Da ville riveprosessen gått fortare, fordi ein slepp å handtera teglsteinen skånsamt. Og det er ein lett prosess å knusa teglsteinen. Men det kan bli meir transport, om det ikkje er mogleg å knusa den på byggeplassen.

Det varierer sterkt frå produkt til produkt om det eignar seg for gjenbruk eller ombruk. Tar vi for oss limtredragaren på Ortun skule badeanlegg i kapittel 7.2, blei den gjenbrukt som benkar i det nye bygget. Det er få krav benkar må oppfylle i forhold til ein berande bjelke. Skulle ein ombrukt bjelken som ein berande konstruksjon så må ein kontrollere at bjelken oppfyller kvalitetskrava frå TEK17 og norske standardar. Om dei skulle ha ombrukt bjelken måtte den

blitt lagra ein anna plass. Det kunne blitt ein kostbar og tidkrevande prosess. Prosessen ved å gjenbruka bjelken er og dyr og tar tid, men dei sendte bjelken vekk til nokon som kunne produsera benkar etter ønske frå byggherren. Og då fekk ein benkane att når bygget var ferdig. Ein sparte nytt material, fordi om ein ikkje gjenbrakte bjelken måtte ein ha kjøpt nye benkar.

Når noko blir gjenbrukt må materiala eller produktet prosesserast, det blir endra og laga til noko nytt, det krev ofte mykje energi, tid og transport, og det er resurskrevjande. Men om ein får ein god ombrukspraksis, får ein produktet raskt frå sin opphavlege plass og inn ein ny plass. Det krev mindre energi, tid og transport. I dag er det lettare å gjennomføra gjenbruk en ombruk, men det må bli like lett i framtida.

## 7.2 Drivarar og barrierar i ombruk og gjenbruk

Dei vi har intervjuar er alle samde om at noko må gjerast om ein skal klare å implementere meir gjenbruk og ombruk i byggebransjen. Dei kjem og med eksempel på kva som kan driva dei imot meir gjenbruk og ombruk. Frå intervjuar, spørjeundersøkinga og eksempla vi har funne, ser vi at det som er dei største drivarane og barrierane for å gjennomføre gjenbruk og ombruk er logikk, økonomi, krav og miljø.

Ein drivar vi har sett er at det er logisk. Det er logisk at ein skal kunne rive ned eit bygg og kunne bruke om igjen det materialet som er blitt henta frå det gamle bygget. Det vert bekrefta frå eksempelet der Brødrene Ulveseth tok initiativ til å bruke om igjen kranfundamenta i Damsgårdsveien til fundament for ein kaipromenade. Ein ser og at det er logisk når Brødrene Ulveseth skulle pusse opp lokala sine og brukte om igjen restematerialar, rivematerial og innreiing som er henta frå riveprosjekt. Eksempla der Brødrene Ulveseth har ein tomt rett ved sida av eit prosjekt som Veidekke eller Sartor Maskin har så dei kan dele på massane. Dette viste seg være ei lønsam løysning, framfor at dei skulle hente massar frå plassar som er langt vekk.

Det er mykje som er mogeleg å bruke igjen, men ser ein på utviklinga i bransjen ser ein at dei fleste kvalitetar her endra seg. U-verdi på vindauga vert betre, ein har betre løysningar på isolasjon og det vært nye løysningar kvar dag på det elektroniske og teknologiske som kjem i

byggebransjen. Her ser ein at gamle vindaug ikkje klarar å møte dagens krav, og vert meir eigna til gjenvinning og resirkulering.

Ein anna drivar er det økonomiske. Ein ser at om ein prioriterer gjenbruk og ombruk så gir dette økonomisk gevinst om ein greier å få til ein effektiv prosess på det. Prioriterer ein dette i prosjektet så kan ein også få økonomisk støtte frå Enova. Ein kan få grønne lån frå bankar, ein kan spare på materialkostnader slik som kontorlokala til Brødrene Ulveseth, ein kan spare på frakt når ein deler på massane slik som det er gjort ved Ternholmen Panorama og på Straume. Etterspørsel etter meir gjenbruk og ombruk frå marknaden er og ein stor drivar. Dette kan kome av grønne lån, stønad frå Enova og eit betre renommé. Det vil vere med på å styre bedrifter til å utvikle ny teknologi og nye praksisar for å halda seg konkurransedyktige.

Men som Hanne sa i intervjuet, det er ofte at dei som forbedrar det teknologiske i byggebransjen har lyst på meir og meir data slik at deira jobb vært lettare. Det motverkar ein ombruk då det vært fleire krav, meir dokumentasjon og meir jobb med merking for å kunne lagre informasjon om materiala på ein effektiv måte både digitalt og på lagringsplassen. Når det kjem til lagring av materiell og byggevarer ein vil bruke om igjen, kan dette være ei utfordring. I ei bedrift som har lite lagringsplass og få midlar, vært dette ofte nedprioritert. Det er meir lukrativt å kjøpa noko nytt enn noko som er både dyrare, eldre og av dårlegare kvalitet. Og dei fleste kundar vil ha det billigaste og beste. Barrierane som kjem fram i spørjeundersøkinga er at kundar ikkje vil betale det same eller meir for ombruks- og gjenbruksmaterial, det er eit reelt problem.

Staten og bransjen er ein drivar for ombruk og gjenbruk, det er mange initiativ som gjer at det vært enklare å drive med ombruk og gjenbruk. Krava frå CE-merking vert fjerna, det gjer at det blir eit større utval av produkt og material som kan gjenbrukas eller ombrukas. TEK17 har vorte endra slik at det er krav til ombrukskartlegging av bygningar, og dette har igjen gjort det meir attraktivt å starte bedrifter som driv med det. Statsbygg har donert ein hall til lagring av ombruksmaterial på Austlandet, men det er enno ikkje eit sånt initiativ på Vestlandet. På den måten viser staten veg for entreprenørane og hjelper dei på veg mot gjenbruk og ombruk.

Dei miljømessige drivarane for ombruk og gjenbruk er blant anna krava som staten har, krav som er fastsett av EU, FN sine berekraftsmål og at vi vil ha ein klode som skal være mogeleg å bu på. Ein ser at byggebransjen er ein miljøversting og at nesten alt av utslepp kjem frå

byggevarer og deira reise inn i bygget. Der kjem FN sine berekraftsmål inn i bilete, måla gjeld for alle land som er med i FN, og er noko ein skal jobba imot i alle bransjar for å minska utsleppa våre. Som vi har vist i kapittel 3.2 så har byggebransjen ansvar for 15,72% av den totale avfallsmengda i Noreg. Ein ser at det er mykje potensiale i byggebransjen og ein ser i rapporten til Sintef (Sandberg & Kvellheim, 2021) at ein kan kutte utsleppa med 50%.

Krav kan i tillegg være barrierar, som når alt av dokumentasjon og tekniske krav gjer at det vært uklare reglar. Ein entreprenør er ikkje alltid så oppdatert på alt dette og det går mykje tid til å forstå og handtera krava. Her har ikkje entreprenøren like mykje kunnskap som leverandørar og grossistar. Entreprenørar har ikkje kapasitet til å lage dokumentasjon og følgje opp alle krava som grossistar og leverandørar følger opp kvar dag, og dette vert ein stor ekstrakostnad. Grossistar og leverandørar har allereie laga system for lagring, logistikk, digitale leveransar og dokumentasjon av byggemateriala dei leverer, dette har ikkje entreprenørar. På grunn av dette vert prisen på gamalt material dyrt sjølv om ein ofte får/finer materiala gratis. Det må komma eit system som tilsvarar det som grossistane har for nye material, også for gjenbruks- og ombruksmaterial.

Den nasjonale strategien for ein grøn og sirkulær økonomi frå Solberg regjeringa i juni 2021, viser kor viktig det er å få endra økonomien frå ein lineær økonomi til ein sirkulær økonomi. Ein sær viktig del av dette er at ein må få omstilt BAE-næringa i Noreg. Vidare i denne strategien seier dei og at det skal vurderast å endra krava på ombruksmaterial. Dette er noko både Inger Kristin, Hanne og spørjeundersøkinga etterspør. Ein tenkjer då på krava som kjem fram i TEK og DOK. Ein drivar som kjem fram i oppgåva vår er TEK17 sitt krav om gjenbruk i prosjektering. Her stiller TEK17 krav om at det skal prosjekterast og veljast material som er tilrettelagt for framtidig demontering. Dette kan gjera at gjenbruks- og ombruksprosessen i framtida vært enklare og meir effektiv.

Når dette vært så komplisert. Er det viktig å sette av god tid til planlegging av ombruk og gjenbruk, ein må sjå på kva parameter som skal være med, ein må sjå på kvar det skal bli brukt og kvar det har vore brukt, ein må sjå på kva dokumentasjon som kjem med produktet, ein må sjå på kva som er lønnsamt og kva ein kan tene på det, både økonomisk og miljømessig.



## 8 Konklusjon

Det er eit auka fokus på gjenbruk og ombruk. Vi ser at profesjonelle byggherrar som staten, UIB og Bergen Kommune stiller krav til entreprenørane om meir gjenbruk og ombruk. Vi ser at entreprenørane er engasjerte og leiter etter løysningar. Bransjen og aktørar har begynt å stille krav til staten, for at dei skal gjere det lettare og etterkvart kan dei kanskje stilla krav til grossistar for å fremje måtar å innarbeide sirkulærøkonomien i byggebransjen på.

*Er gjenbruk meir gjennomførleg en ombruk?*

Gjennom oppgåva har vi funne ut at gjenbruk ofte er lettare å gjennomføre, men at ombruk gjerne er den beste løysinga om ein ser det i ein stor samanheng. Får ein på plass ein god praksis for ombruk kan de bli like lett å ombruka som å gjenbruka material og produkt.

*Kva drivarar og barrierar finnes for ombruk og gjenbruk for mellomstore og små entreprenørar på Vestlandet?*

Gjennom studiet, intervjuet og spørjeundersøkinga har vi prøvd å finne svar på kva drivarar og barrierar som er på Vestlandet. Vi har sett at det er fleire aktørar som jobbar imot dette og vi har sett mange problem. Vi fant at det økonomiske er både ein drivar og ein barriere fordi det kostar å drive med gjenbruk, men ein kan få støtte frå Enova og grønne lån frå bankane. Vi har sett at det logiske med gjenbruk og ombruk er ein drivar, det er rett og slett meir logisk å bruke noko opp att enn å kjøpe noko nytt då ein kan spare miljøet og ein kan spare på materialkostnadane. Krav, som økonomi, er både ein drivar og ein barriere. Ein har krav som jobbar mot meir gjenbruk og ombruk samtidig som man har krav som gjer det vanskelegare. Miljøet er den drivaren som er viktigast, og her er det krav frå staten, mål frå FN og eit ønske om å ta vare på jorda vår som er ein drivar for gjenbruk og ombruk.

## 9 Kjelder

§ 1-1. *Formål*. (u.å.). Direktoratet for byggkvalitet. Hentet 12. mai 2023 fra <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/1/1-1>

09288: *Klimagasser fra norsk økonomisk aktivitet, etter år. Bygge- og anleggsvirksomhet, Klimagasser i alt, Utslipp til luft (1 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter).. Statistikkbanken*. (2023). <https://www.ssb.no/system/>

Arbeidstilsynet. (u.å.). *Sikkerhetsdatablad*. Arbeidstilsynet. Hentet 5. mai 2023 fra <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/kjemikalier/stoffkartotek/sikkerhetsdatablad/>

Arbeidstilsynet. (2020). § 4. *Definisjoner*. Arbeidstilsynet. <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/byggherreforskriften/1/4/>

Attia, T., Elshaboury, N., Hesham, A. & Elhadary, M. (2021). Quantifying Construction and Demolition Waste Using SLAM-Based Mobile Mapping System: A Case Study from Kafr El Sheikh, Egypt. *2021 International Conference on Data Analytics for Business and Industry (ICDABI)*, 459–463. <https://doi.org/10.1109/ICDABI53623.2021.9655946>

*Avfall fra byggeaktivitet*. (2022, 13. desember). SSB. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/avfall/statistikk/avfall-fra-byggeaktivitet>

*Bygg og anlegg*. (2023, 11. mai). SINTEF. <https://www.sintef.no/forskningsomrader/bygg-anlegg-og-infrastruktur/>

*Byggforskserien*. (u.å.). Hentet 11. mai 2023 fra <https://www.byggforsk.no/sok/figurer/2?id=2&source=1&q=byggherre&sources=1&series=1>

Dette er klimakvoter. (2020, 12. august). I *Regjeringen.no*. Klima og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/klimakvoter/id2076655/>

Direktoratet for byggkvalitet. (u.å.). § 10. *Dokumentasjon av vesentlige egenskaper*. Direktoratet for byggkvalitet. Hentet 5. mai 2023 fra <https://dibk.no/regelverk/dok/iii/10>

Direktoratet for byggkvalitet. (u.å.). *Finn byggevarer og dokumentasjonskrav*. Direktoratet for byggkvalitet. Hentet 5. mai 2023 fra <https://dibk.no/byggevarer/finn-byggevarer-og-dokumentasjonskrav>

Direktoratet for byggkvalitet. (2018, 10. desember). *Ombruk av byggevarer – hvilke krav må oppfylles?* Direktoratet for byggkvalitet. <https://dibk.no/verktoy-og-veivisere/energi/ombruk-av-byggevarer--hvilke-krav-ma-oppfylles>

Direktoratet for byggkvalitet. (2022). § 9-5. *Byggavfall og ombruk*. Direktoratet for byggkvalitet. <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/9/9-5>

Eliassen, T. & Hugo Elde, A. (2011). 700.806 Gjennomføring av rivearbeider— *Byggforskserien*. I *Byggforsk*. [https://www.byggforsk.no/dokument/646/gjennomfoering\\_av\\_rivearbeider](https://www.byggforsk.no/dokument/646/gjennomfoering_av_rivearbeider)

Enova. (u.å.). *Om Enova – Vi bidrar til ny energi- og klimateknologier*. Enova. Hentet 1. mai 2023 fra <https://www.enova.no/om-enova/>

*EPD Norge—Forsiden.* (u.å.). EPD Norge. Hentet 5. mai 2023 fra <https://www.epd-norge.no/>

Fjeldheim, H., Rydningen, O., Eid, M., Sunde, O. & Kilvær, L. (2019). Forsvarleg ombruk av byggevarer. *Direktoratet for byggkvalitet.*

*FNs bærekraftsmål.* (2023, 19. januar). <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

FN-sambandet. (2022a, 25. mai). *Klimaendringer.* <https://www.fn.no/tema/klima-og-miljoe/klimaendringer>

FN-sambandet. (2022b, 3. august). *Last ned grafikk.* <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/last-ned-grafikk>

Fostervold, B. (2022). Klimabidrag bygg & anlegg. *Asplan Viak.*  
<https://www.eba.no/siteassets/dokumenter/rapporter-og-publikasjoner/rapport-bygg-og-anlegg-endelig.pdf>

Fugleseth, M., Haanes, H., Dahlstrøm Andvik, O., Nordby, A. S., Brekke-Rotwitt, P. & Våtevik, S. (2020). Studie potensial og barrierer for bruk av klimavennlige materialer. *Asplan Viak.*

Grønmo, S. (2023a, 16. januar). Kvalitativ metode. I *Store norske leksikon.*  
[http://snl.no/kvalitativ\\_metode](http://snl.no/kvalitativ_metode)

Grønmo, S. (2023b, 26. januar). Kvantitativ metode. I *Store norske leksikon.*  
[http://snl.no/kvantitativ\\_metode](http://snl.no/kvantitativ_metode)

Grønn byggallianse. (2023, 22. februar). EUs taksonomi—Nye rammebetingelser for bærekraft. *Grønn byggallianse.* <https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/nye-rammebetingelser-for-baerekraft-i-bygg-og-eiendom/>

Gudbrandsen, F. (2021, 1. mai). *Slik er planene for det gamle BT-bygget.*  
<https://www.bt.no/nyheter/lokalt/i/56d561/naa-starter-ombyggingen-av-det-gamle-bt-bygget>

Innovasjon Norge. (u.å.). *Grønt vekstlån.* Hentet 3. mai 2023 fra  
<https://www.innovasjon norge.no/no/tjenester/innovasjon-og-utvikling/finansiering-for-innovasjon-og-utvikling/gront-vekstlan/>

Johansen, H. A. (2022). *EUs nye bærekrafts-taksonomi påvirker innovasjon og IP-strategi.*  
<https://innsikt.onsagers.no/eus-nye-baerekrafts-taksonomi-paavirker-innovasjon-og-ip-strategi>

Kapittel 9. Ytre miljø. (2023-mars). *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)—Kapittel 9. Ytre miljø—Lovdata.* Lovdata.  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840/kap9#kap9>

Klima- og miljødepartementet. (2021, 8. desember). Det grønne skiftet. I *Regjeringen.no.*  
Klima og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/innsiktsartikler-klima-miljo/det-gronne-skiftet/id2879075/>

Klima- og miljødepartementet. (2022-mars). *Lov om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser (klimakvoteloven)—Lovdata.*  
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2004-12-17-99?q=klimakvoteloven>

- Klimatiltak—Avfall og deponi.* (2019). Miljødirektoratet/Norwegian Environment Agency. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klimate/for-myndigheter/kutte-utslipp-av-klimagasser/klimate-og-energitiltak/avfall/>
- Kristensen, T. (2002). 222.210 Miljøeffektiv programmering og prosjektering av bygninger—Byggforskserien. I *Byggforsk*. [https://www.byggforsk.no/dokument/3093/miljoeffektiv\\_programmering\\_og\\_prosjektering\\_av\\_bygninger](https://www.byggforsk.no/dokument/3093/miljoeffektiv_programmering_og_prosjektering_av_bygninger)
- Leland, S. B. N. (2008). *PROSJEKTERING FOR OMBRUK OG GJENVINNING*.
- Meld. St. 13 (2020–2021). (2021-mars). *Innstilling til Stortinget fra energi- og miljøkomiteen*. Energi-og miljøkomiteen. <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2020-2021/inns-202021-325s.pdf>
- Miljødepartementet, K. (2021, 16. juni). Nasjonal strategi for ein grønn, sirkulær økonomi. I *Regjeringa.no*. regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/n/dokumenter/nasjonal-strategi-for-ein-gron-sirkular-okonomi/id2861253/>
- Miljødirektoratet. (2022, 22. november). *Hva er sirkulær økonomi?* Miljødirektoratet/Norwegian Environment Agency. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/>
- Milli-Solheim, G. (2022, 9. august). Viktige endringer for miljøkartleggere i TEK17 og SAK10. *Nomiko - Norsk Miljøkompetanse*. <https://www.nomiko.no/2022/08/09/viktige-enderinger-for-miljokartleggere-i-tek17-og-sak10/>
- Ombruk av byggevarer – hvilke krav må oppfylles?* (u.å.). Direktoratet for byggkvalitet. Hentet 31. mars 2023 fra <https://dibk.no/verktoy-og-veivisere/energi/ombruk-av-byggevarer--hvilke-krav-ma-oppfylles>
- Pan, Y. & Zhang, L. (2023). Integrating BIM and AI for Smart Construction Management: Current Status and Future Directions. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 30(2), 1081–1110. <https://doi.org/10.1007/s11831-022-09830-8>
- Regjeringen. (2022, 19. desember). *NOU 2022: 20* [NOU]. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-20/id2951826/>
- Regjeringen Solberg. (2021, 14. januar). *Nå blir det enklere å bruke brukte byggematerialer om igjen* [Pressemelding]. Regjeringen.no; regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/kmd/pressemeldinger/2021/na-blir-det-enklere-a-bruke-brukte-byggematerialer-om-igjen/id2828497/>
- Sandberg, E. & Kvellheim, A. K. (2021). Ombruk av byggematerialer – MARKED, DRIVERE OG BARRIERER. *SINTEF Notat*.
- Sirken. (2023, 8. mars). *Hva er forskjellen mellom ombruk og gjenbruk?* Sirken. <https://sirken.no/node/77>
- Sirkulær Ressurssentral*. (u.å.). Hentet 8. mai 2023 fra <https://www.ressurssentral.no/>

Statsbygg. (u.å.). *Ombruk av byggematerialer- MARKED, DRIVERE OG BARRIERER*.  
<https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2021/08/veilderOmbrukskartleggingMedVedlegg.pdf>

Steinar Tøtlandsmo, O. (2017, 23. juni). *Det norske økonomiske systemet—UTGÅTT - Samfunnsfag (LK06)—NDLA*. ndla.no. <https://ndla.no/subject:1:19dae192-699d-488f-8218-d81535ce3ae3/topic:2:168542/topic:2:56269/resource:1:7820>

Store norske leksikon. (2023, 24. januar). Økonomi. I *Store norske leksikon*.  
<http://snl.no/%C3%B8konomi>

Thomsen, A., Schultmann, F. & Kohler, N. (2011). *Deconstruction, demolition and destruction*.  
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/09613218.2011.585785?needAccess=true&role=button%20>.

Ulveseth, B. (2020). *Nygårdsgaten 5*. Brødrene Ulveseth.  
<https://www.ulveseth.no/prosjekter/nygaardsgaten-5/>

Vildåsen, S. & Arbo, S. M. (2022, 19. mai). Hva er sirkulær økonomi? #SINTEFblogg.  
<https://blogg.sintef.no/vareproduksjon-nb/hva-er-sirkular-okonomi/>

Wæhle, E., Dahlum, S. & Grønmo, S. (2023, 13. januar). Case-studie. I *Store norske leksikon*.  
<https://snl.no/case-studie>

Aanesen, K. H. (2020, 12. oktober). *Hvordan velge forskningsmetode? - Sosiologi og sosialantropologi - NDLA*. ndla.no. <https://ndla.no/nb/subject:1:fb6ad516-0108-4059-acc3-3c5f13f49368/topic:1:860e0dc0-7691-4b90-ba3b-8a00c39c9448/topic:1:6422199b-cd4c-4728-8560-e357482c14d2/resource:39227a08-71d4-4526-97c0-86c55e01cc0e>

## Intervju

- Bjarte Veland
- Inger Kristin Ulveseth
- Hanne Wetland

## Vedlegg:

- Vedlegg 1 - Intervjuguide Bjarte Veland
- Vedlegg 2 - Intervju med Bjarte Veland
- Vedlegg 3 - Samtykkeskjema Bjarte Veland
- Vedlegg 4 - Intervjuguide Inger Kristin Ulveseth
- Vedlegg 5 - Intervju med Inger Kristin Ulveseth
- Vedlegg 6 - Samtykkeskjema Inger Kristin Ulveseth
- Vedlegg 7 - Intervjuguide Hanne Wetland
- Vedlegg 8 - Intervju med Hanne Wetland
- Vedlegg 9 - Samtykkeskjema Hanne Wetland
- Vedlegg 10 - Resultat frå spørjeundersøkinga
- Vedlegg 11 – Samtykkeskjema
- Vedlegg 12 - Refleksjonsnotat Eirik Tørud Håland
- Vedlegg 13 - Refleksjonsnotat Henrik Bakke