

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap

Sigmund Hjorth

## Masteroppgave

Bærekraft og sirkulærøkonomi i byggerier – hvordan skape  
lønnsomhet?

Sustainability and circular economy in constructions – how to achieve profitability?

3MMF300 Masteroppgave  
2020

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA  NEI

# Innhold

## Innhold

<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>NORSK SAMMENDRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INTRODUKSJON</b> .....	<b>6</b>
1.1 BAKGRUNN .....	6
1.2 PROBLEMSTILLING OG FORSKNINGSSPØRSMÅL.....	8
1.3 OMFANG OG AVGRENSNING .....	8
1.4 BIDRAG .....	9
1.5 VALG AV METODE OG FORSKNINGSDESIGN.....	9
1.6 OPPGAVENS STRUKTUR.....	10
<b>2. TEORETISK RAMMEVERK</b> .....	<b>11</b>
2.1 BÆREKRAFTIG UTVIKLING OG DEN TREDELTE BUNNLINJE.....	11
2.1.1 <i>Sirkulærøkonomi</i> .....	13
2.2 BÆREKRAFTIG UTVIKLING OG MILJØORIENTERING I BYGGBRANSJEN .....	14
2.2.1 <i>Sirkulær byggenæring</i> .....	15
2.2.2 <i>Eiendomssektorens veikart mot 2050</i> .....	18
2.2.3 <i>Livsløpskostnader (LCC)</i> .....	19
2.2.4 <i>Kvalitetsprinsipper for bærekraftige bygg</i> .....	24
2.2.5 <i>Sertifisering av helsefremmende bygg</i> .....	26
2.2.6 <i>Bygningers verdiskapning</i> .....	27
2.2.7 <i>Verdivurdering av næringseiendom</i> .....	30
2.2.8 <i>Finansering og miljøfokus i byggerier</i> .....	32
2.3 AKTØR-NETTVERKSTEORI.....	34
2.3.1 <i>Aktører og nettverk</i> .....	34
2.3.2 <i>Aktører i nettverk</i> .....	35
<b>3. METODE</b> .....	<b>37</b>
3.1 SAMFUNNSVITENSKAPELIG METODE.....	37
3.2 FORSKNINGSDESIGN OG -METODE.....	41
3.2.1 <i>Forskningsdesign</i> .....	41
3.2.2 <i>Casestudie</i> .....	42
3.3 FORSKNINGSPROSESSEN .....	43
3.4 UTVALGSPROSESSEN .....	43
3.4.1 <i>Caseutvalget</i> .....	44
3.4.2 <i>Informanter</i> .....	45
3.5 DATAINNSAMLING .....	45
3.5.1 <i>Primærdata</i> .....	46
3.5.2 <i>Sekundærdata</i> .....	46
3.5.3 <i>Intervjuer og feltarbeid</i> .....	47
3.5.4 <i>Observasjon</i> .....	48
3.6 DATAANALYSE .....	48
3.7 KVALITET .....	48
3.7.1 <i>Validitet og reliabilitet</i> .....	49
3.7.2 <i>Etiske problemstillinger</i> .....	50
<b>4. EMPIRI OG ANALYSE</b> .....	<b>51</b>
4.1 OMGIVELSENE .....	51
4.2 VERDENS HØYESTE TREHUS.....	54
4.3 FRA EIE TIL LEIE - HVORDAN GJØRE BYGGEBRANSJEN SIRKULÆRØKONOMISK .....	59

---

<b>5.</b>	<b>DISKUSJON</b> .....	<b>70</b>
5.1	AKTØR-NETTVERKSPÅVIRKNING .....	70
5.2	HVORDAN VURDERER BRANSJEN LØNNSOMHET I BYGGERIER? .....	74
5.3	HVORDAN KAN MILJØFOKUSERING BIDRA TIL ØKT VERDISKAPNING? .....	76
5.4	BÆREKRAFT OG SIRKULÆRØKONOMI I BYGGERIER - HVORDAN SKAPE LØNNSOMHET?.....	81
<b>6.</b>	<b>KONKLUSJON OG EVALUERING</b> .....	<b>85</b>
6.1	KONKLUSJON.....	85
6.2	FØRSLAG TIL VEIEN VIDERE.....	86
6.3	EVALUERING AV METODE.....	86
	<b>LITTERATURLISTE</b> .....	<b>87</b>

## Norsk sammendrag

Målet med denne masteravhandlingen er å identifisere lønnsomhet og verdiskapning i byggerier, og hvordan lønnsomhet kan skapes gjennom bærekraftig og sirkulærøkonomisk fokus. Forskningsprosjektet er begrenset til prosjekter i Norge. Det er gjennomført to casestudier innen bærekraft og sirkulærøkonomi vurdert ut ifra et aktør-nettverksperspektiv.

Ett casestudie er gjennomført av et byggeri med fokus på bærekraft, Mjøstårnet – verdens høyeste trebygg, for å vurdere byggherres tilnærming til lønnsomhet, aktørenes påvirkning gjennom prosjektet og elementer av betydning for gjennomføringen.

Det andre casestudiet er gjennomført med henblikk på å opparbeide erfaring fra et prosjektarbeid som er ferdigstilt i 2020. Prosjektet har hatt fokus på å fremme produkter som tjenester i et sirkulærøkonomisk perspektiv. Erfaringene fra dette prosjektet er knyttet opp mot barrierer, aktørenes påvirkning og virkemidler for å lykkes med en sirkulærøkonomisk tilnærming.

Et viktig funn i oppgaven er knyttet til de ulike aktørene i verdikjeden innenfor byggebransjen, og deres aversjon for endring rettet mot bærekraftig utvikling og sirkulærøkonomi. Deres aversjon og hindringene dette medfører er sterkt sammenkoblet mellom alle aktørene i verdikjeden. Et annet interessant funn er det offentliges rolle som pådriver for endring.

I tillegg; bransjens forståelse av lønnsomhet, krever en tydelig endring for å kunne tilnærme seg bærekraftig utvikling og sirkulærøkonomi.

## Abstract

The aim of this master thesis is to identify profitability and creation of value in constructions, and how profitability can be achieved in projects with focus towards sustainable and circular economy. The research project is limited to projects in Norway. Two case studies have been performed in terms of sustainability and circular economy with an actor-network perspective.

One of the case studies is performed based on the construction of a new building with sustainable focus, Mjøstårnet – the world's tallest wooden building, to analyze the builder's approach for profitability, the influence of different construction roles throughout the project and the factors which affected the process.

The second case is performed to gather information and knowledge from a project finalized in year 2020, to promote products as services in a circular economic perspective. The project group summarized their work in a framework called "leietid" (rental time). Important knowledge from the case study is associated with barriers, influence of actors and measurement parameters on how to succeed with circular economic implementation.

An important finding from both of the cases studies, is associated with the perceptions and attitude of the different construction actors in the value chain towards change needed to achieve sustainable development and circular economy. Further how constraints, obstacles and barriers are connected within all actors of the value chain. Another interesting finding is the government's role as an influencer for change.

Finally, how profitability is measured needs to change in order for the whole property and construction industry to achieve sustainability and circular economy.

# 1. Introduksjon

*Kapittelet introduserer bakgrunnen for masteroppgaven. Videre omhandler kapittelet sentrale momenter for utvikling av problemstillingen, forskningsspørsmål og nødvendige avgrensninger.*

## 1.1 Bakgrunn

I et perspektiv på klima, miljø og forurensning fremkommer et tydelig behov for å treffe tiltak for reduksjon av utslipp og negative miljøpåvirkninger. Det er en bred enighet blant klimaforskere knyttet til global klimaendring som en konsekvens av menneskeskapt aktivitet (Blue & Green Tomorrow, 2014). Som en sentralt omtalt effekt omtales den globale oppvarmingen, som særskilt er forårsaket av økt utslipp av klimagassen CO<sub>2</sub> (IPPC, 2014). FNs klimapanel, IPCC, poengterer at klimagassutslippene må halveres innen 2030 dersom vi skal klare å begrense den globale oppvarmingen til 1,5 grader over førindustrielt nivå (Senter for klimaforskning, 2018). FNs klimapanel fremhever at klimaendringene vil få konsekvenser ved lavere tilgang til ressurser som mat og rent vann, helsemessige problemer, og endringer i naturmangfold. (FN-sambandet, 2019) Gjennom Parisavtalen (2015) er Norge forpliktet til å arbeide for å holde den globale oppvarmingen innenfor to grader Celsius over før-industrielt nivå, med en ambisjon om å begrense veksten ytterligere til 1,5 grader Celsius. Virksomheter og bransjer må gjennomføre tiltak for å imøtekomme Norges nasjonalt bestemte krav til en reduksjon av klimagassutslippene med 50-55% innen 2030, og 80-95% innen 2050 (ZEN Research Centre, 2020)..

Bygg- og anleggsbransjen står overfor utfordringer knyttet til flere områder. Økte krav og økt bevissthet for påvirkning på ytre miljø, er sentralt i en bransje med behov for å snu på etablerte standarder og innarbeidede rutiner. Innovasjon ved anvendelse av type råvarer og økt levetidsorientering, samt produkt- og prosjektutvikling med fokus på gjenbruk og reparasjon fremfor total utskifting, er blant flere sentrale elementer hvor aktørene kan realisere gevinster. Gevinster i form av påvirkning på ytre miljø og økonomisk lønnsomhet.

Futurebuilt (2019) presenterer en analyse hvor materialproduksjon, transport og håndtering representerer 80% av miljøutslippet i et byggeri. Som et ledd i å redusere klimautslipp må bransjen kritisk gjennomgå både prosesser, materialer og metoder for å finne løsninger som

---

er klimanøytrale og bidrar positivt på omgivelsene. Bransjen består av en verdikjede med flere ledd og aktører, hvor konkurranseparameteret pris, har vært mer dominerende enn miljø i lang tid. Eksterne måleskalaer, som BREEAM, kombinert med offentlige incentiver, kan bidra til å rette fokus mot miljøaspektene.

I tradisjonelle byggeprosjekter har fokus mot økonomiske avkastningskrav lenge dominert beslutningsgrunnlaget for prosjektgjennomføring, og vært et viktig mål på hvorvidt en prosess eller et prosjekt anses som vellykket. I byggerier er budsjetter og lønnsomhetsvurderinger drevet av å redusere oppføringskostnader til et minimum. Et allment kjent mål er gjennomsnittlig kvadratmeterpris per bygget næringsareal eller boligareal. I de prosjekter hvor byggherre skal være langsiktig eier, vil derimot eierskapskostnadene ha større interesse, sammenliknet med et prosjekt som skal omsettes kort tid etter ferdigstillelse. I tillegg til dette kommer krav til utslipp og råvarenes gjenbruk, som utfordrer bransjen i form av krav til energiforbruk, råvareutnyttelse, prosesseffektivitet, avfallhåndtering og økonomi. En prosjekttilnærming med økt fokus på livsløpskostnader (LCC) vil kunne bidra til å øke fokus mot bærekraftige, brukernyttige, samfunnsnyttige og økonomisk lønnsomme løsninger.

Finansinstitusjonenes modeller har i mange år vært rettet mot byggekostnader ved ferdigstillestidspunktet. Dette kan oppleves som en barriere for å innovere prosjektene til å benytte livsløpskostnader allerede ved oppføring. Samtidig ser man at enkelte typer næringsbygg er utsatt for sterkt press på modernisering. Som Selvaag Eiendom (2019) uttaler, er en normal oppgraderingsfrekvens åtte år for kontorbygg - hvor de innvendige bygningsmaterialene ofte er driveren for oppgradering.

I lys av økonomistyring må prosjektøkonomi og livsløpskostnader vurderes sammen med miljøgevinster. Trolig kan dette utløse krav for å anvende økonomiske modeller og ulike incentiver på en ny måte. De forretningsmessige prinsipper og premisser knyttet til sirkulære tilnærminger, bærekraft og innovasjon er sentrale for å se, forstå og vurdere bransjens behov for tiden fremover.

Skal bransjen bidra for å nå FN's mål per 2030, må store miljøgevinster hentes ut allerede nå.

## 1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Gjennom å undersøke bransjen og dens tilnærminger til å utvikle og gjennomføre byggerier med fokus på miljø, i en kontekst av bærekraftige valg, sirkulærøkonomi og lønnsomme prosjekter, er problemstillingen for oppgaven:

*Bærekraft og sirkulærøkonomi i byggerier - hvordan skape lønnsomhet?*

For å utdype problemstillingen er det valgt følgende forskningsspørsmål:

*Hvordan vurderer bransjen lønnsomhet i byggerier?*

*Hvordan kan miljøfokusering bidra til økt verdiskapning?*

For å besvare problemstillingene vil kapittel to redegjøre for de teoretiske aspektene som vil danne et rammeverk for oppgaven. Kapittel tre vil gjøre rede for forskningsdesign, metodisk tilnærming og fremgangsmåte. I kapittel fire gjøres en empirisk gjennomgang med oppsummering av casene. Kapittel fem oppsummerer overordnet anvendelse av metodeteori og drøfter empiriske funn. Forskningsprosjektets konklusjon fremkommer av kapittel seks.

## 1.3 Omfang og avgrensning

Temaet åpner for en mengde ulike tilnærminger, dog har hensynet til tid og kvalitet gjort avgrensninger nødvendig.

Oppgaven strekker seg ordinært, ved heltidsstudier, over ett semester. Oppgaven har vært gjennomført som deltidsstudier.

Siden oppstart og gjennom arbeidet, har fokus mot problemstillingen og tematikken utviklet seg i positiv retning. Samfunnet og bransjeaktører i særdeleshet har viet mer oppmerksomhet og innsats mot temaet. Dette medfører at problemstillinger, fokusområder og løsninger endres fortløpende etter hvert som stadig flere aktører vekker interesse og engasjement mot problemstillingen.



Ettersom det foreligger forskjeller mellom byggerier og regulatoriske føringer i og utenfor Norge, er oppgaven avgrenset til byggerier i Norge.

## 1.4 Bidrag

Målsetningen med dette forskningsprosjektet er å produsere kunnskap om hvordan aktører i næringsseidom handler og forholder seg til bærekraftige og sirkulærøkonomiske elementer i sine prosjekter. Videre i hvilken grad dette, fra aktørene selv - eller sett utenfra, kan bidra som innspill til en sirkulærøkonomisk tilnærming. Hensikten bak forskningsprosjektet er ikke å vurdere økonomiske eller miljømessige effekter av de tiltak som er gjennomført, men forsøke å gi innsikt i strategisk og handlingsorientert planlegging som en tilnærming til å utnytte og realisere de forretningsmuligheter fokuset mot bærekraftig utvikling og sirkulærøkonomi representerer.

Oppgaven vil bidra med forståelse om hvordan bærekraftige og sirkulærøkonomiske byggerier kan være lønnsomme - gjennom hvordan bidrag fra innovasjon, verdidrivere, samarbeid og felles forståelse kan bidra til effektive prosesser med miljøgevinster i fokus. Videre søker oppgaven å gi bidrag til hvordan klassisk økonomisk lønnsomhetsforståelse, kan endres til å presentere verdiskapning og lønnsomhet på flere områder hvor målsetningen er å redusere både klimaavtrykk og kostnader til forvaltning, drift og vedlikehold. I tillegg ønsker oppgaven å bidra til å belyse elementer for å øke byggerienes levetid.

## 1.5 Valg av metode og forskningsdesign

Oppgaven tar utgangspunkt i at problemstillingen kan besvares gjennom en kvalitativ tilnærming ved case-studier og utvalgte dybdeintervjuer, understøttet av relevant litteratur. Intervjuobjektene vil gi innspill til hvordan bærekraftsspørsmålet kan utdypes videre gjennom løsninger i verdikjeden, og hvordan verdiaspektet og vurderingen av verdi kan belyses bedre.

## 1.6 Oppgavens struktur

Oppgaven er bygget opp med ett teorikapittel som omhandler metodeteori og relevant fagteori. Videre redegjør oppgaven for metodisk tilnærming og arbeid, samt en beskrivelse av casene. Til slutt følger en diskusjon med bakgrunn i erfaringer fra de presenterte casene, sett opp mot metodelitteraturen, samt konklusjon og innspill til videre arbeider.

## 2. Teoretisk rammeverk

*Innledningsvis presenteres begrepene bærekraft, bærekraftig utvikling og sirkulærøkonomi. Videre følger en oppsummering av litteratur om byggenæringens muligheter for utslippsreduksjon og sirkulær byggenæring, etterfulgt av en beskrivelse av eiendomssektorens veikart mot 2050, definisjon av livsløpskostnader og kvalitetsprinsipper for bygg, beskrivelse av ulike standarder for sertifisering av bygg, samt verdivurderingsprinsipper for næringseiendom, finansiering og miljøfokus for bygninger. Kapittelet avsluttes med beskrivelse av aktør-nettverksteori.*

### 2.1 Bærekraftig utvikling og den tredelte bunnlinje

Er en virksomhet, som tar økonomiske hensyn for å sikre lønnsomhet og grunnlag for varig drift, bærekraftig?

Som Carlson (2016) trekker frem, er fokuset stadig sterkere på trippel bunnlinje; en tredeling mellom økonomi, miljø og sosiale forhold. Den sosiale bunnlinjen og virksomhetenes effekt på menneskene, både internt og eksternt - gjennom fokus på sikkerhet, rett avlønning og arbeid for å motvirke barnearbeid og sosial dumping. Videre gjennom fokus mot den miljømessige bunnlinjen, ved bruk av gjenvinnbare materialer og lavest mulig påvirkning på ytre omgivelser. Til slutt den økonomiske bunnlinje, ikke bare som bedriftsintern, men også virksomhetens påvirkning på samfunnet.

Bærekraftig utvikling ble satt på dagsordenen av Brundtland-kommisjonen (kommisjon for miljø og utvikling) i 1983 under Gro Harlem Brundtlands ledelse (FN, 2019).

Kommisjonens rapport «Our common future», fremlagt i 1987, definerer bærekraftig utvikling som:

**«Utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov.» (FN, 2019).**

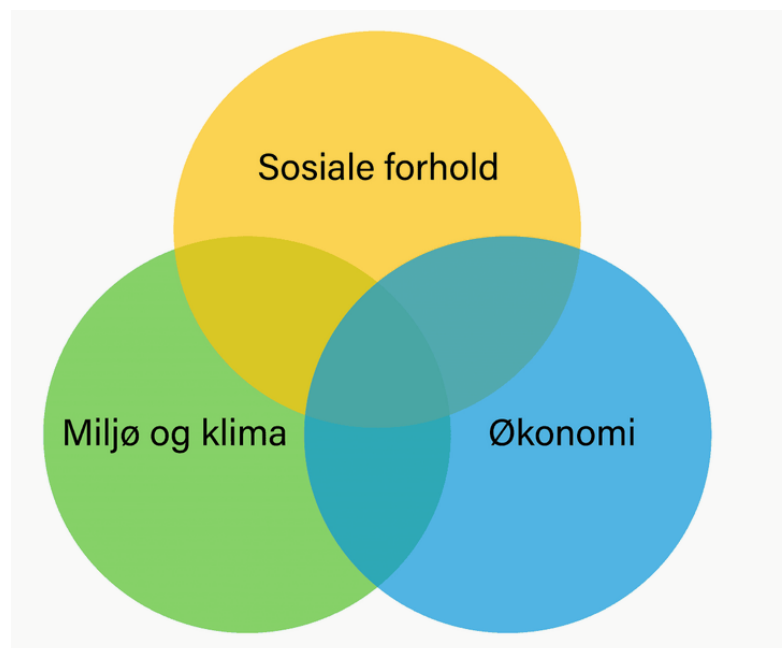
Kommisjonen utdyper definisjonen gjennom å påpeke at det er vektlagt særlig de fattiges behov for å få oppfylt sine grunnleggende rettigheter og muligheten for å skape et bedre liv. Samtidig vektlegges at det finnes grenser for hva naturen kan levere i dag, uten at det går utover hva den kan levere i fremtiden (FN, 2019).

I et perspektiv på bærekraft, må forståelse og konsensus for hvordan bygg skal bidra til en bærekraftig utvikling, etableres. Følgelig er det nødvendig å tydeliggjøre forståelsen av prinsippene og kriteriene for å definere bærekraft og bærekraftig utvikling innenfor sektoren.

Begrepet bærekraft defineres av ISO-standarden Sustainability in buildings and civil engineering works — General principles som:

**«Tilstanden i det globale systemet, inkludert miljømessige, sosiale og økonomiske aspekter, der nåtidens behov blir oppfylt uten at det går ut over evnen til fremtidige generasjoner til å dekke sine egne behov»** (ISO 15392:2019, egen oversettelse).

Å fremme og skape bærekraftig utvikling fordrer innsats innenfor tre grunnleggende dimensjoner – økonomiske, miljømessige og sosiale (FN, 2019).



*Figur 1: «Den triple bunnlinjen» Bærekraftig utvikling består av tre dimensjoner. (Kilde: FN, 2019)*

For bygg- og anleggsvirksomhet defineres bærekraft som **«knyttet til hvordan egenskaper ved aktivitetene, produktene eller tjenestene som brukes i byggarbeidene eller bruken av byggverket, bidrar til vedlikehold av økosystemkomponenter og funksjoner for fremtidige generasjoner»** (ISO 15392:2019, egen oversettelse).

### 2.1.1 Sirkulærøkonomi

Konseptet med sirkulær økonomi innen byggenæringen har interessant tilnærming til hvordan bærekraftig ressursbruk kan oppnås. Byggebransjen representerer en stor andel av ressursforbruket; gjennom å sirkulere ressursene kan disse gjøres tilgjengelig gjennom materialgjenvinning. Boulding (1966) fremsetter de opprinnelige ideene til sirkulær økonomi, et lukket system for råvare og materialbruk, med inspirasjon fra økosystemets naturlige gjenvinning. I dagligtale vurderes sirkulærøkonomi som et bidrag til bærekraftig utvikling. Mange forskere støtter denne tilnærmingen (Prieto-Sandoval, Jaca & Ormazabal, 2018).

Målsetningen med en overgang til sirkulærøkonomi fremmes av Leising et al. (2018) for å endre nåværende produksjons- og forbruksmønster i retning av ressursbruk med redusert forurensning. Sirkulærøkonomisk betydning for bærekraftig utvikling kan også omfatte effektivisering og optimalisering av material- og energiforbruk, gjenbruk av fornybare ressurser og å sirkulere avfall inn som en ressurs. Verdien av en råvare i en sirkulærøkonomisk forstand, vil være til stede så lenge en råvare vil være i systemet – i en eller annen form eller sammenheng.

## 2.2 Bærekraftig utvikling og miljøorientering i byggbransjen

*I dette delkapittelet vil relevant teori og begreper innen byggenæringen presenteres. Innledningsvis vil mulighetsrom for reduksjon av klimagassutslipp presenteres. Videre presenteres sirkularitetsgapet i byggenæringen, eiendomssektorens veikart mot 2050, metode for livsløpskostnader, kvalitetsprinsipper for bygg, sertifisering av miljøvennlige bygg, bygningers verdiskapning – som et dekomponert uttrykk for den triple bunnlinje, prinsipper for verdivurdering av næringseiendom samt finansiering og miljøfokuserte bygg.*

FNs bærekraftsmål retter fokus mot ulike klima og miljørelaterte problemer som må løses av verdenssamfunnet. Norge har forpliktet seg til å redusere klimagassutslippene med 50% innen 2030, med basis i utslippsnivået i 1990 Norge (ZEN Research Centre, 2020). På europeisk nivå kreves reviderte direktiver om bygningers energiytelse (EPBD), i tillegg til at alle nye bygg skal være tilnærmet nullenergibygninger innen 2030. Klimagassutslippene fra produksjon av bygningsmaterialer, tilsvarer klimagassutslipp fra energiforbruket til passivhus over en 60 års driftsfase. Energieffektive bygg har høyere andel klimagassutslipp fra materialforbruk. Norsk Standard 3720:2018 omfatter metode for klimagassberegninger i bygg og harmoniserer livsløpsanalyser (LCA) av miljøpåvirkning fra bygninger, i Norge (ZEN Research Centre, 2020).

A1-3 Produktstadiet			A4-5 Gjennomføringsstadiet		B1-7 Bruksstadiet								C1-4 Livsløpets sluttstadiet				D Konsekvenser utover systemgrensen
A1: Råvarer	A2: Transport	A3: Produksjon	A4: Transport	A5: Anlegg, bygge- og monteringsarbeid	B1: Bruk	B2: Vedlikehold	B3: Reparasjon	B4: Utskiftning	B5: Ombygging	B6: Energibruk i drift	B7: Vannforbruk i drift	B8: Transport i drift	C1: Riving	C2: Transport	C3: Avfallsbehandling	C4: Avhending	D: Material- og energigjenvinning og ombruk av materialer eksport av egenprodusert energi

Figur 2: Livsløpsmoduler i NS 3720. (Kilde: ZEN Research Centre, 2020).

ZEN rapport nummer 24 – 2020 presenterer data for klimagassutslipp fra norske bygninger, for å etablere vitenskapelig forankrede referanseverdier for utslipp fra materialbruk. Hensikten er å benytte referanseverdiene inn i BREEAM-sertifiseringer, offentlige anskaffelser og lovgivning i norske byggeforskrifter (ZEN Research Centre, 2020).

Livsløpsanalysemetoden anvendes for å vurdere miljøpåvirkning av bygninger i produksjons-, gjennomførings-, bruks- og sluttstadiet i tillegg til konsekvenser ut over systemgrensen.

Som tiltak for å redusere klimagassutslipp fremhever ZEN Research Centre (2020) følgende tiltak:

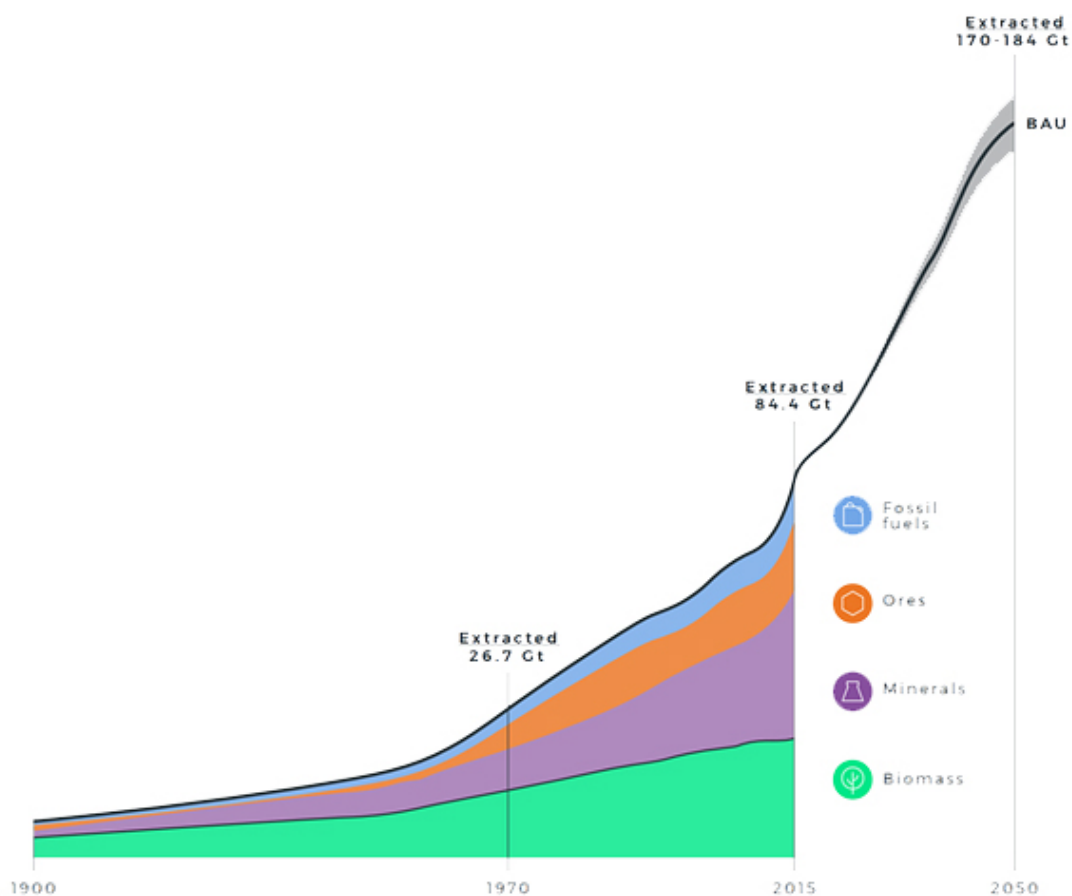
- Redusere arealet og dermed behovet for materialer
- Vurdere rehabilitering fremfor nybygg
- Velge materialer med lavere utslipp, eksempelvis lavkarbonbetong, resirkulert stål og aluminium, resirkulert gips, treprodukter eller prefabrikerte elementer
- Velge materialer med dokumentert lave utslipp i miljødeklarasjoner
- Bygge lettere konstruksjoner, eksempelvis hulldekker istedenfor betongdekke, lette tak istedenfor kompakttak
- Velge lokale materialer som gir mindre utslipp fra transport
- Velge robuste materialer med lengre levetid, som gir mindre behov for utskifting
- Kreve avfallsfrie-, fossilfrie- og utslippsfrie byggeplasser

Når man har oppnådd nær null klimagassutslipp fra byggematerialer, kan man kompensere for resterende klimagassutslipp gjennom egenprodusert energi som kan eksporteres, sirkulære strategier som ombruk, gjenvinning og resirkulering, samt ved å dokumentere effekten av å binde karbon i treprodukter og karbonatisering av betong som skjer i livsløpet, oppsummerer ZEN Rapport 24 – 2020.

### **2.2.1 Sirkulær byggenæring**

Tradisjonell økonomisk tilnærming har gjennom mange år vært rettet mot et lineært system, karakterisert som en tredelt prosess med elementene “utvinn – produser – kast”. (Circle Economy og Circular Norway, 2020. Heretter referert som CGR-N, 2020) En tilnærming rettet mot å dekke etterspørselen med høyest mulig økonomisk lønnsomhet, har ikke vært fokusert mot klimanøytral utvinning og produksjon. Lineær økonomi har muliggjort stor profitt på utvinning av råvarer; Norge kan fremheves som en nasjon som har oppnådd store inntekter som følge av utvinning av blant annet olje, gass, tømmer og mineraler. (CGR-N, 2020)

Utvinning av disse verdifulle ressursene fremhever Circularity Gap Report Norway (CGR-N, 2020) forbruker ressurser på kloden – langt raskere enn regenerering av ressursene. Samtidig bidrar mangel på effektivitet til overproduksjon av ressurser, som ender opp som avfall. Circularity Gap Report World (Circle Economy, 2018) fremhevet den massive veksten i utvinning av råvarer og mineraler. Med henblikk på å jobbe mot bærekraft – hvor det også er samsvar mellom anvendte og regenererte ressurser – må utvinning av klodens ressurser begrenses raskt.



Figur 3: Materialutvinning (Kilde: Circularity Gap Report World, 2018)

Som Circularity Gap Report Norway (CGR-N, 2020) trekker frem blir 97 % av ressursene i Norge ikke gjenbrukt, eller sirkulert tilbake i økonomien. Å lukke eller redusere sirkularitetsgapet er en sterk bidragsyter til reduksjon av skader på miljø og sosiale ulikheter. Ressurseffektivitet fremheves som viktig for reduksjon av klimagassutslipp, begrensnig av ressursutvinning, og samtidig sikre forsyningsbehov.

Byggenæringen er en stor bidragsyter til det høye sirkularitetsgapet, ettersom en høy andel av råvarene lagres i bygg, fremfor å sirkuleres tilbake til kretsløpet. Som en følge av dette,



må nye råvarer utvinnes for å dekke etterspørselen. Samtidig produserer byggebransjen store mengder avfall som ikke gjenvinnes eller gjenbrukes, noe som igjen forsterker behovet for ytterligere råvareutvinning. (CGR-N, 2020).

Sirkulærøkonomi måles gjennom to målsettinger:

*1) «Utvinning av ressurser fra litosfæren er minimert og biomasseproduksjon og utvinning er regenererende» (CGR-N, 2020, egen oversettelse).*

*2) «Tap av materialer minimeres, hvilket innebærer at alle tekniske materialer har mulighet for høy gjenvinning – ideelt sett – uten forringelse eller kvalitetstap. Utslipp til luft og spredning til land eller vann unngås, samtidig som utslipp fra biomasse reduseres». (CGR-N, 2020, egen oversettelse).*

For å tilnærme seg de to sirkulæreøkonomiske målsettingene fremmes fire strategier; a) økt levetid, b) økt effektivitet, c) miljøvennlig produksjon og d) gjenbruk. (CGR-N, 2020).

Rapporten CGR-N (2020) trekker frem seks scenarier som alene eller sammen kan bidra til økt sirkulærøkonomisk tankegang.

- a) Byggenæringen må gjøres sirkulær og bygningsmaterialer må gjenbrukes
- b) Matindustrien må gjøres sirkulær og fjerne matavfall fra gård og til og med gaffel
- c) All energi må gjøres til ren energi
- d) Sterk fokusering på reparasjon, gjenbruk og materialgjenvinning
- e) Transportnæringen må gjøres helt grønn
- f) Sirkulær anvendelse av tømmer og tømmerprodukter – som gjenvinnes og føres tilbake.

## 2.2.2 Eiendomssektorens veikart mot 2050

Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom utga i 2016 *Eiendomssektorens veikart mot 2050*, et bidrag og anbefaling til eiere og forvaltere av næringsbygg om valg, på kort og lang sikt, som bør besluttes og iverksettes for å sikre et bærekraftig samfunn i 2050. Her fremmes byggeieres scenarier og valgmuligheter til å bidra i arbeidet for miljømessige og bærekraftige bygg, sett i lys av nasjonale og internasjonale forpliktelser. Rapporten fremmer hovedutfordringer – og gap, mellom nasjonale situasjoner og 2050-visjonen til eiendomssektorens næringskart, hvorav spredt bebyggelse, ineffektiv arealutnyttelse og holdninger til bruk av materialressurser, samt sirkulær økonomisk tilnærming – utgjør de viktigste utfordringene og faktorene. (Eiendomssektorens veikart mot 2050, 2016).

«Investorer av næringsbygg og banker og forsikringsselskaper har begynt å sette høyere verdi på dokumentert grønne bygg ut fra et risikoperspektiv. De tar utgangspunkt i at det vil være ulønnsomt å sitte med en utdatert byggportefølje om 10 år.» Eiendomssektorens veikart mot 2050 (2016). Rapporten trekker frem myndighetenes særstilling for å fremme incentivmodeller for bransjen. Sementproduksjon trekkes frem som et konkret eksempel hvor nullutslippbetong har en kostnadsøkning per 100 m<sup>2</sup> leilighet i størrelsesorden 7-8000 kr. Prioritert byggesaksbehandling eller lavere eiendomsskatt fremmes som mulige incitament for utbygger til å velge bærekraftige løsninger.

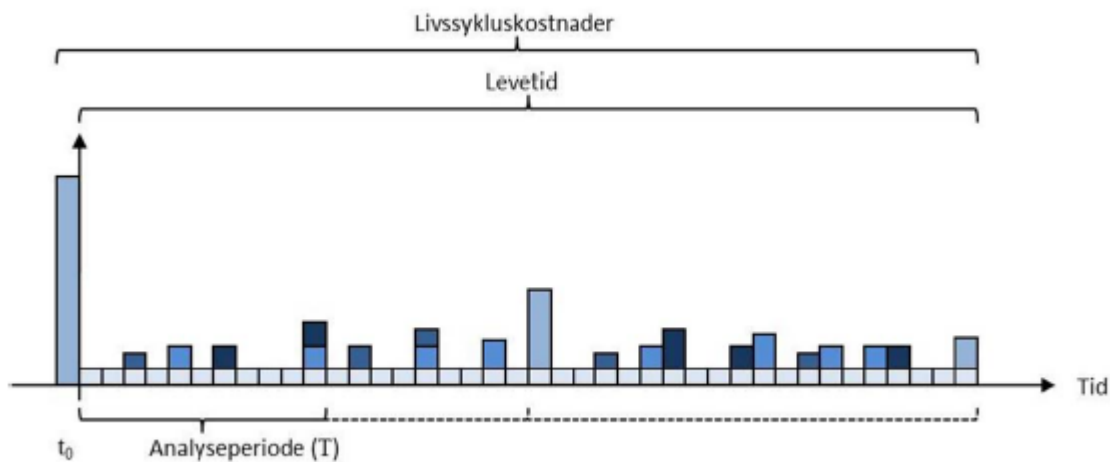
Eiendomssektorens veikart mot 2050 (2016) fremmer konkrete forslag til tiltak rettet mot henholdsvis byggeiere og myndigheter. *Byggeierenes krav* orienteres mot sertifisering av virksomheten (ISO 14001), ikke-fossil oppvarming, miljøledelsessystemer som BREEAM, plan for anvendelse av takflater, innovasjon, sirkulærøkonomiske løsninger, fokus mot lavutslippsbyggematerialer (materialer med Environmental Product Declaration, EPD) og fossilfrie byggeplasser. Myndighetenes krav orienteres mot incentivordninger i form av byggesaksbehandling, lavere gebyrer og skatter, økt handlefrihet i utnyttelsesgrader og Enova-støtteordninger, i tillegg til miljøkrav i tekniske byggeforskrifter (TEK) og ovenfor komponenter.

Relevant mot næringseiendom kan fremheves fokus mot nye løsninger for blant annet energieffektivitet, fleksibilitet og lavere klimagassutslipp, arkitektenes planarbeid for ombrukbare materialer og bygningsmaterialer med lave klimagassutslipp.

### 2.2.3 Livsløpskostnader (LCC)

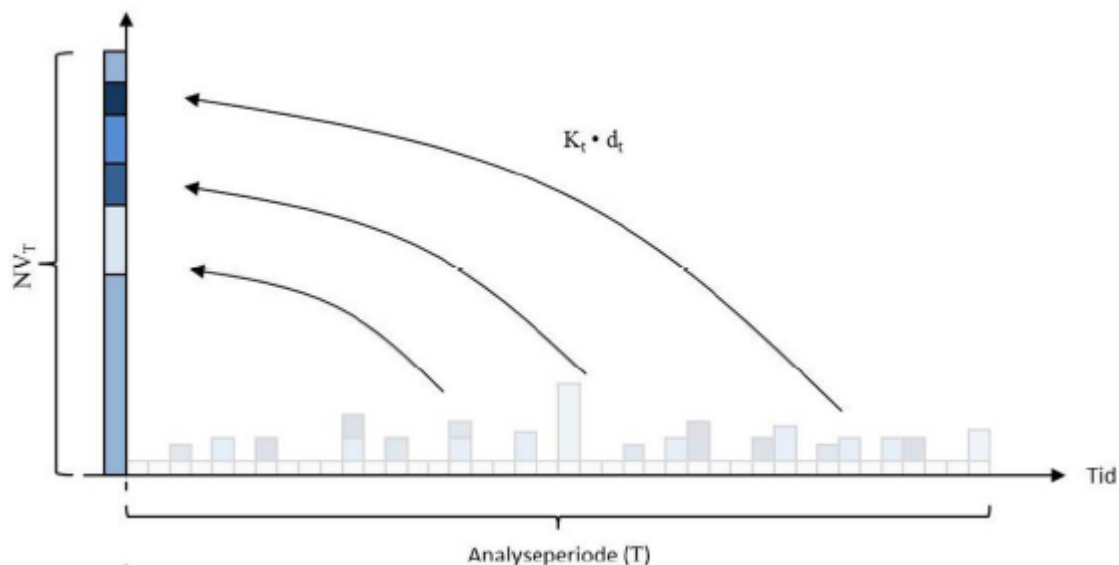
Investering i byggesektoren er ofte forbundet med investeringskostnader for nybygg eller rehabiliteringsprosjekter. Redusert investeringskostnad kan gi økte kostnader over byggets levetid, følgelig økt livsløpskostnad. Som Bjørberg & Lasen (2007) fremhever er ikke målet å redusere årskostnad til et minimum, men å fremme synlighet av kostnadsstørrelser som konsekvenser av de valg som gjøres.

For å beregne og analysere kostnader knyttet til byggerier gjennom levetiden kan metodikken for livssyklus kostnader anvendes. Metodikken kan anvendes for både byggverk og bygningsdeler. (NS 3454:2019). Metoden i standarden NS 3454:2019 bygger på nåverdimetoden. Hensikten med beregningen er å synliggjøre effektene av investeringsvalg og påvirkning på det langsiktige kostnadsbildet. «Analyseperioden er tidsperioden det velges å foreta en LCC-kalkyle for» (NS 3454:2019). Som NS 3454:2019 eksemplifiserer kan dette være levetiden til en bygningsdel eller byggverket, en leieperiode, forventet tid frem til hovedombygging eller den perioden byggverket brukes til formålet.



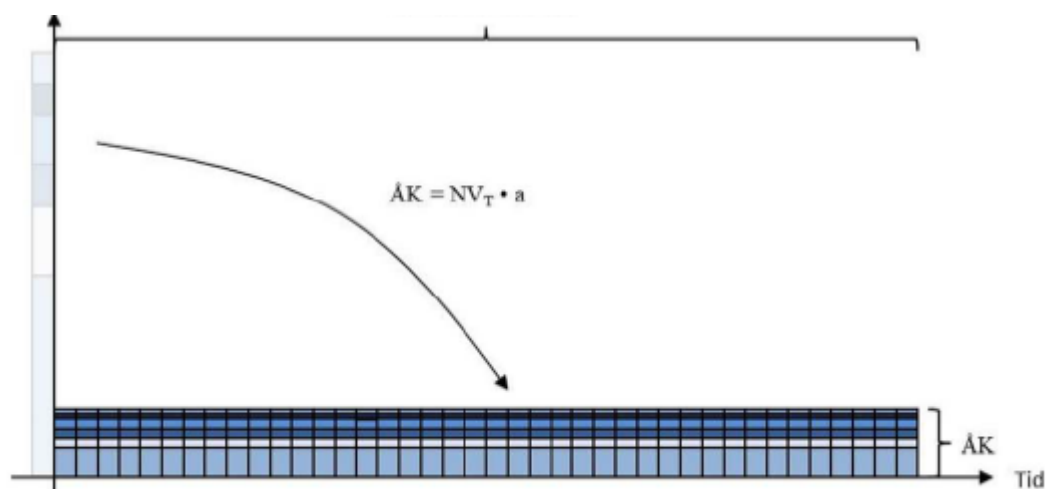
Figur 4: Analyseperiode i en livssyklusberegning (Kilde: NS 3454:2019)

Ved beregning oppgis alle kostnader som faste priser til en bestemt dato i kalkylen. Justering for inflasjon forutsettes ivarettatt gjennom kalkulasjonsrenten. Eventuelle kostnader som ikke antas å følge inflasjonen må justeres for antatt prisendring. Normalt benyttes kalkulasjonsrente hensyntatt for inflasjonen, eventuelt med tillegg for risiko. (NS 3454:2019).



Figur 5: Nåverdiberegning for kostnadene i analyseperioden (Kilde: NS 3454:2019)

Årskostnaden defineres som annuiteten av nåverdien over analyseperioden. Årskostnaden er ikke et uttrykk for årlige kostnader - som er registrerte eller påløpte kostnader gjennom et år, men et uttrykk for den årlige andelen av investeringskostnaden. Årskostnaden kan kalkuleres og synliggjøres som en samlet sum eller per bygningsdel eller kostnadskomponent. (NS 3454:2019).



Figur 6: Kalkulasjon av nåverdi og årskostnad når analyseperioden er lik levetiden (Kilde: NS 3454:2019)

I standarden klassifiseres kostnadene i to nivåer, med hovedposter og underposter. Kostnadspostene er i hovedsak definert som aktiviteter og ikke innsatsfaktorer. Det er derfor nødvendig ved bruk av eget personell å kalkulere egne totalkostnader som omfatter alle direkte og indirekte kostnader for å gjennomføre aktiviteter med eget personell. (NS 3454:2019).

1	2	3	4	5	6
Anskaffelses- og restkostnader	Forvaltningskostnader	Drifts- og vedlikeholds-kostnader	Utskiftings- og utviklings-kostnader	Forsynings-kostnader	Renholds-kostnader
11 Tomt	21 Skatter og avgifter	31 Drift	41 Utskifting	51 Energi	61 Regelmessig renhold
12 Nybygg	22 Forsikringer	32 Vedlikehold	42 Utvikling	52 Vann og avløp	62 Periodisk renhold
13 Hovedombygging	23 Eiendomsledelse og administrasjon	33 Reparasjon av skader	43	53 Renovasjon	63 Ekstraordinært renhold
14 Restkostnad	24	34	44	54	64 Rengjøringsrelaterte oppgaver
15	25	35	45	55	65
16	26	36	46	56	66
17	27	37	47	57	67
18	28	38	48	58	68
19	29	39	49	59	69

Tabell 1: Kostnadsklassifikasjon (Kilde: NS 3454:2019)

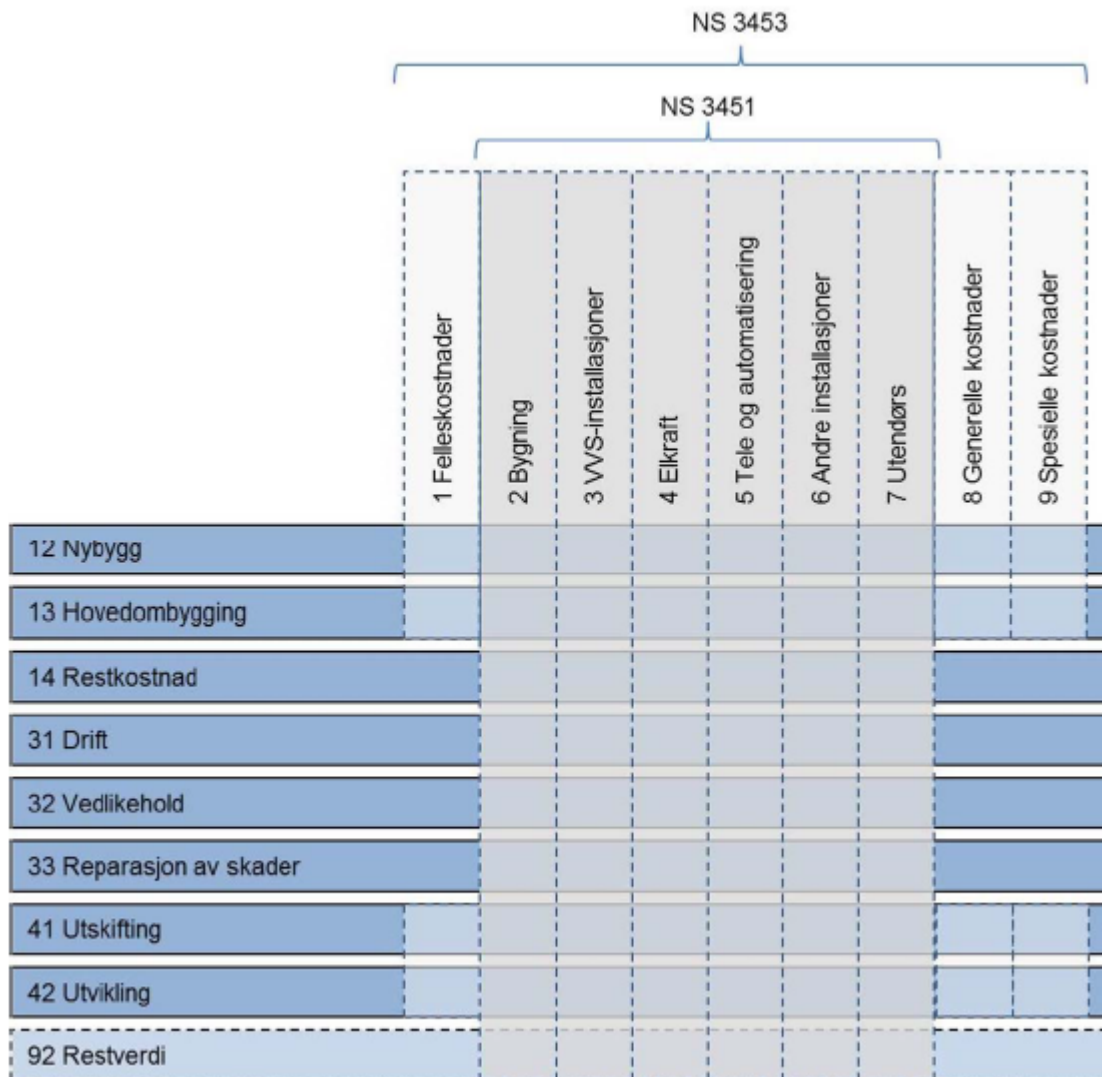
Kostnadene knyttet til bygningsdelen eller bygget klassifiseres under hovedpost 1 etter metoden beskrevet i NS 3454:2019. Her inngår anskaffelses-/oppføringskostnad og restkostnader ved endt analyseperiode eller levetid, som det fremgår av tabell 2. På tilsvarende måte er kostnader knyttet til forvaltning, drift- og vedlikehold, utskifting og utvikling, forsynings – herunder energi og renovasjon - og renhold oppdelt i underposter.

	Kostnadsposter	Omfatter	Omfatter ikke
1	Anskaffelses- og restkostnader	Kostnader til anskaffelser for byggverket/bygningsdelen(e) og restkostnader ved endt analyseperiode/levetid.	
11	Tomt	Tomtekostnad. Eventuell årlig festeavgift/tomteleie neddiskonteres til nåverdi.	
12	Nybygg	Nye byggverk som frittstående nybygg, tilbygg eller påbygg. Prosjektkostnader i henhold til NS 3453.	Kostnad/verdi av tomt (se post 11).
13	Hovedombygging	Tiltak som er så omfattende at byggverket i det vesentlige blir fornyet. Prosjektkostnader i henhold til NS 3453.	Restverdi av eksisterende bygning (se post 92).
14	Restkostnad	Kostnader til demontering og deponering av bygningsdelen(e)/byggverket ved endt levetid. Kan omfatte <ul style="list-style-type: none"> <li>- riving av et helt byggverk;</li> <li>- omfattende nødvendig miljøsanering;</li> <li>- fjerning av rivemasser sortert til gjenbruk;</li> <li>- gjenvinning og depot.</li> </ul>	

Tabell 2: Anskaffelses- og restkostnad (Kilde: NS 3454:2019)

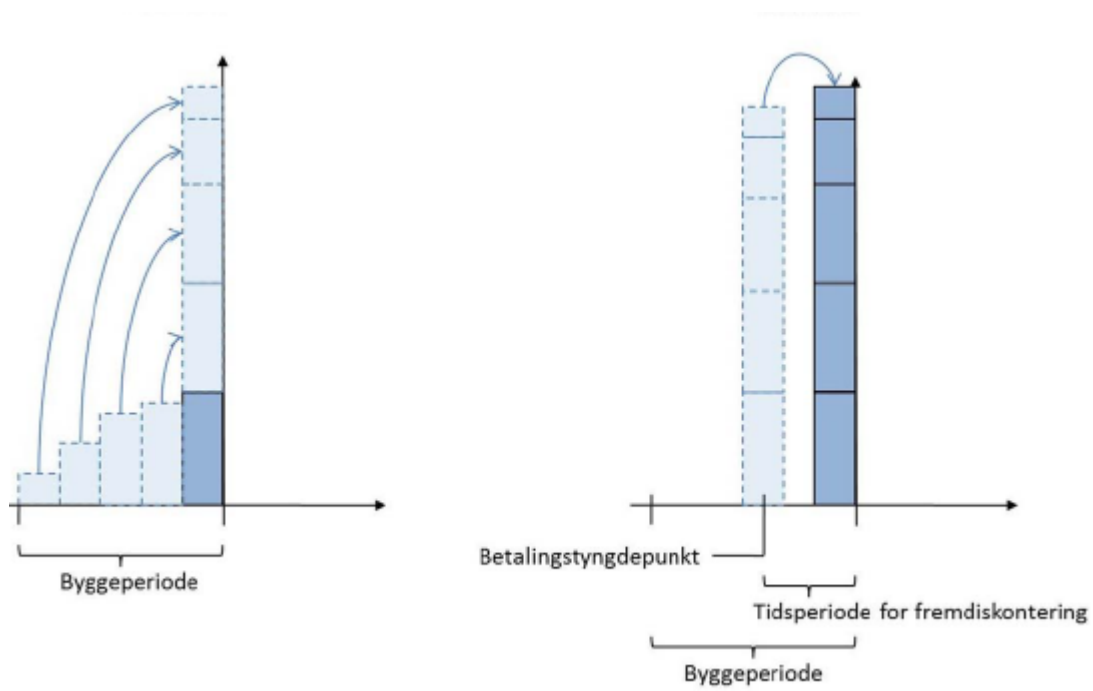
Videre som det fremgår av metodikken i NS 3454:2019 kan det være hensiktsmessig å foreta en oppdeling av byggeriet i relasjon til det aktuelle stadiet i byggeprosessen. Oppdelingen

kan foretas gjennom å følge nivåene i NS 3451, standard klassifikasjon av bygningsdeler - bygningsdelstabellen, eller gruppere ved å betrakte systemer, bygningsdeler eller levetidsgrupper. Alternativt kan også en tredeling av byggeriet gjøres i bærekonstruksjon, innvendige bygningsmaterialer og utvendige bygningsmaterialer. Figur 5 viser sammenhengen mellom kostnadspostene under hovedpost 1,3 og 4 samt inndeling av byggeriet jamfør NS 3453 og NS 3451.



Figur 7: Sammenhengen mellom underinndeling av kostnadspostene og inndelingen av byggeriet (Kilde: NS 3454:2019)

Det vil normalt være nøyaktig nok å anta, ved byggeriets ferdigstillelse, at hele anskaffelseskostnaden oppstår. Ved lange byggeperioder vil det være aktuelt å hensynta betalingsstrømmen over tiden, slik det fremgår av figur 8, gjennom å diskontere kostnader tidlig i byggeperioden frem til byggeriets ferdigstillelse. Som det fremgår av figur 9, kan dette eventuelt forenkles gjennom å diskontere hele kostnaden på bakgrunn av betalingstygndepunktet i byggeperioden. (NS 3454:2019).



Figur 8 og 9: Diskontering av betalingsstrøm i byggeperioden (Kilde: NS 3454:2019)

## 2.2.4 Kvalitetsprinsipper for bærekraftige bygg

Begrepet standard omtales som et nivå som er allment akseptert, og som evner å tilfredsstille forventede krav, men som ikke nødvendigvis har kvalitet (Bygg 21, 2019).

Å definere begrepet “kvalitet” kan være utfordrende, siden kvalitet kan både være målbar og ikke-målbar. I bygg og byggerier omhandler begrepet kvalitet en rekke forhold som må spille sammen. Bygg21 (2019) fremmer i sin rapport fokus mot kvaliteter som ut ifra forskning og erfaring, vil gagne brukere og samfunnet, hvorav noen av kvalitetene som fremheves er detaljregulert i forskrifter og andre er mindre fokusert eller utelatt.

Bærekraftig utvikling tar, som tidligere omtalt, utgangspunkt i en trippel bunnlinje (figur 1). Bygg21(2019) fremhever at det vektlegges «at bygg og områder utvikles slik at de fungerer for sitt formål over tid og med lavest mulig ressursbruk, i tråd med bærekraftdefinisjonen i Stortingsmelding 28».

På bakgrunn av mål om bærekraftig kvalitet vil en byggherre kun oppføre miljøvennlige bygg dersom det gir positive konsekvenser for brukerne av bygget kombinert med kostnadseffektivitet, samtidig som det må bidra til å nå miljøforpliktelser (Bygg21, 2019). Kostnadseffektivitet har tradisjonelt sett vært ansett som kostnadene til oppføring, ved ferdigstillelse av et byggeri. Som Bygg21(2019) fremhever er ambisjonen å redusere kostnadene med 20 prosent innen 2020, gjennom å endre den tradisjonelle kostnadsminimeringen, og fremheve maksimering av økonomisk verdiskapning. Økonomisk verdiskapning opptrer ulikt for de ulike aktørene – henholdsvis bruker, eier og samfunnet. Bygg21(2019) fremhever at en bruker vil vurdere økonomisk verdi knyttet til arealeffektivitet, driftskostnader og bruksverdi til å fremkomme gjennom tilrettelegging for trivsel, helse og produktivitet. Eier av bygget vurderer økonomisk verdi som et uttrykk på avkastning på investert beløp. Følgelig vil en bygning for å inneha høy økonomisk verdi, måtte gi høyere salgssum, kombinert med lave finans-, drifts- og vedlikeholdskostnader. Samfunnets økonomiske verdi omhandler bruk av ressurser og tilrettelegging for effektivt næringsliv, velfungerende samfunnsinstitusjoner og transport.

Bygg21 (2019) fremmer ti prinsipper for kvalitet med hensikt å påvirke bruksverdi, symbolverdi, finanskostnader, drifts- og vedlikeholdskostnader, ressursbruk og helseeffekter



---

i retning av bærekraftig utvikling. Dette under forutsetning av at bygg som oppfyller alle ti kvalitetsprinsippene gir økonomisk merverdi og er kostnadseffektive for bruker, eier og samfunn.

Gode bygg og områder:

1. Stimulerer til kontakt, aktivitet og opplevelser
2. Gir gode lysforhold og utsyn
3. Gir god luftkvalitet og lav støybelastning
4. Ivaretar sikkerhet
5. Ivaretar god tilgjengelighet til og på stedte
6. Har lang levetid
7. Gir smart utnyttelse av arealene
8. Utnytter energien godt
9. Er bygget med god ressursutnyttelse og lave klimagassutslipp
10. Gir lave drifts- og vedlikeholdskostnader

«Målet med kvalitetsprinsippene er å øke kunnskap om bærekraft» (Bygg21, 2019).

Gjennom kvalitetsprinsippene forsøker aktøren å påvirke slik at ingen kvaliteter uteblir, samtidig som alle ti elementer hensyntas. Gjennom fokus på bærekraftige løsninger fra oppstarten av et prosjekt – ved å definere hvilke løsninger som skal ivareta de ulike ti kvalitetsprinsipper – hevder Bygg21 (2019) at det er mulig å tilfredsstillere alle kvalitetskrav. Den faktiske innfrielsen av hvert kvalitetsprinsipp er varierende, avhengig av bygningstype, bygningskategori, og område. Videre må forankring skje hos alle aktørgrupper, gjennom vurderingskriterier som tilfredsstillere kvalitetsprinsippene.

### **2.2.5 Sertifisering av helsefremmende bygg**

WELL Building Standard er en sertifisering som benyttes for å vurdere helsefremmende bygg, gjennom sitt rammeverk for å identifisere, måle, verifisere og følge opp byggkvaliteter som påvirker helse og velvære for de som bruker bygget. WELL Building Institute utfører WELL-sertifiseringen, og dokumentasjonen må derfor foreligge på engelsk. Luft, vann, nærings, lys, trening, komfort og mental helse er nøkkelområder som omhandles av WELL-standarden. Det oppnås poeng i ti ulike kategorier, hvor hver kategori har tiltak og aktivitetsområder. WELL-standarden kan benyttes for både nybygg og eksisterende bygg. Det skilles videre på hvorvidt sertifiseringen gjelder bygningskroppen (Core in Shell) eller bygget med interiør i bruk. Standardene BREEAM-NOR og WELL er kompatible. WELL-sertifiseringen tar blant annet utgangspunkt i luftkvalitet, vannkvalitet, lysforhold, temperaturforhold og akustikk. En WELL-sertifisering har en varighet på tre år, før en resertifisering må gjennomføres. (WELL Building Institute, 2019)

## 2.2.6 Bygningers verdiskapning

Tradisjonelt i byggesektoren oppnås fortrinn gjennom sterkt fokus på kostnadsminimeringer, fremfor maksimering av verdiskapning. En klar årsak til dette er at evaluering av kostnad er relativt enkelt og kan måles i pengeverdi. En sosial tilnærming til måling av verdien for en bygning er ofte gjenstand for ulike forsøk på å dele opp i mindre og mindre bestanddeler som kan måles. Dette gir et snevert begrep om verdi og verdiskapning. (Blakstad, Gjersvik, Linga og Størdal, 2017).

Som Blakstad et al gjengir Coenen, Alexander, Kok, & Jensen (2012); Haddadi, Temeljotov-Salaj, Foss, & Klakegg (2016); Jensen, Sarasoja, Van der Voordt, & Coenen (2013); Sarasoja & Aaltonen (2012). «Det påpekes at det ofte benyttes ulike definisjoner og fokusområder for verdiskapning ut ifra hvilken faglig tilnærming forskerne har».

Saxon (2005) og Cabe (Comission on Architecture and Built Environment, 2008) fremhever i hver sin rapport en definisjon av bygningers verdiskapning, som kan oppsummeres med økonomisk- eller markedsverdi, bruksverdi, symbolsk verdi og miljøverdi. I tillegg fremmer CABE (2008) sosial- og idenitetsverdi. Markedsverdien bestemmes av den pris som kjøper vil betale i et åpent marked. Verdi som oppstår gjennom bruk av en bygning – effektivitet, produktivitet, innovasjon, helse og godt arbeidsmiljø er et uttrykk for *bruksverdien*, som kan måles gjennom virksomhetens økonomiske resultater, men også leietakernes tilfredshet, de ansattes sykefravær og jobbtilfredshet. *Identitetsverdier* som synlighet, visjon og merkevare knyttes til design og kvalitet. *Sosial verdi* angir relasjonene mellom grupperinger, i en bygning, med betydning for et samfunn og tilhørighet. *Miljøverdi* knyttet til bærekraft, energi- og ressursbruk, livsløpsperspektiv og miljøbelastning. *Kulturell verdi* er et uttrykk på samspillet med historie, by og omgivelser, og kan måles gjennom dagligdags dialog og kritikk.

Definisjoner på verdi og verdiskapning må sees i sammenheng med interessenten. Ulike interessenter har ulikt fokus, og ulik opplevelse av verdi. Samfunnets verdisyn, identitets- og symbolske verdier har sitt opphav i hvordan bygninger uttrykker og inngår i identitet, historie og samtid. Blakstad et al. (2017) oppsummerer verdiene og interessentene i matriseform.

Interessenter/ Verdier	Bruker/ virksomhet	Bruker, individ	Eier	Samfunnet
Økonomisk verdi				
Bruksverdi				
Symbolsk verdi				
Miljøverdi				

Tabell 3: Interessenter og verdier (Kilde: Blakstad et al., 2017)

### Økonomisk verdi

For å optimalisere økonomisk verdi fremhever Blakstad et al. (2017) to muligheter; effektivisering av 1) areal eller 2) bruk. *Arealeffektivitet* fremmes og oppnås gjennom forholdet mellom brutto og nettoareal, areal per bruker og funksjon, forvaltning, drift og vedlikeholdskostnader, samt eventuell nedetid eller lediggang.

### Bruksverdi

*Bruksverdi* fremmes som et strategisk virkemiddel for å skape og oppnå godt arbeidsmiljø og klima. Bruksverdi kan deles inn i to hovedelementer; økonomisk effektiv bruk og tilrettelegging for virksomhetens evne til å nå egne mål. Bygninger som har høy generalitet, en forvaltning som tilrettelegger for intensiv bruk – opp mot 65-70%, fremstår som fleksibelt for brukeren, og følgelig som arealeffektive. Lik som virksomheters drift er forskjellig, er kravene til bygninger også ulike. Bygninger kan sees på som et verktøy for å støtte opp virksomhetens drift, brukernes aktiviteter, samt måloppnåelse og tilfredshet blant brukerne.

### Symbolsk verdi

Bygninger kan brukes som en symbolverdi for å fremme en visjon, holdning eller en identitet. Symbolske bygninger blir gjenkjent og representerer makt, historie eller innovasjon og nyteknisk. Symbolske mål er ikke lett målbare, men som Blakstad et al. (2017) fremhever er arkitektur en form for reklameplakat – som en faktor for identitet og transformasjon av virksomheten. Følgelig kan eksempelvis attraktivitet hos turister eller besøkende være ett mål på symbolsk verdi.

### Miljøverdi

Miljøfokus er lønnsomt på lang sikt, men også viktig for ansvar, identitet og merkevare. Miljøverdi kan være vanskelig å måle, men gjennom fire faktorer kan målbarheten gjøres noe tydeligere. *Drift* som et uttrykk på energiforbruk, *transport* knyttet til byggets plassering og dets tilrettelegging til kollektiv transport, *arealbruk* som byggets areal og samspill med omgivelser og *bidrag til byen* gjennom byggets utforming og bidrag til åpne områder, grønne områder og tilgjengelighet for publikum. BREEAM-sertifisering, angir en annen målbarhet, av miljøkvaliteten til bygningsdelene og byggets elementer. (Blakstad et al., 2015).

## 2.2.7 Verdivurdering av næringseiendom

Verdifastsettelse av næringseiendom har flere formål og flere brukere. En reell bekreftelse av markedsverdi oppstår når en næringseiendom omsettes i et fritt marked. I mange andre tilfeller brukes en estimert markedsverdi. Den estimerte markedsverdien, basert på økonomiske og markedsmessige analyser, anvendes av finansinstitusjoner, strategiske vurderinger eller som grunnlag for balanseført verdi i regnskapet (Malling, 2020).

Tre ulike tilnærminger kan benyttes for å estimere verdi på næringseiendom. Verdivurdering av eiendom basert på en inntektsbasert tilnærming tilsvarer nåverdien av fremtidige kontantstrømmer. I et marked med sammenliknbare eiendommer vil verdien fastsettes basert på hva andre eiendommer er omsatt for i markedet. Det benyttes som oftest pris per kvadratmeter eller yield (netto leieinntekter dividert med verdi). Næringseiendom kan også verdsettes ut ifra en kostnadsbasert tilnærming, hvor det estimeres hva et bygg på en tilsvarende tomt vil koste å oppføre, justert for å reflektere at bygget ikke er nytt. Kostnadsbasert verdivurdering egner seg ikke i geografiske områder med arealknapphet, men kan være en rimelighetssjekk mot overoptimisme i områder med lav tomteverdi. Et stort avvik mellom inntektsbasert verdivurdering og kostnadsbasert verdivurdering indikerer enten overoptimisme eller knapphet. Økt tilbud ville drevet markedsverdien nærmere gjenanskaffelseskost (Kaldestad og Møller, 2016).

Verdivurdering basert på kontantstrømmetode er den mest vanlige metoden i næringseiendom, hvor den kontraktsfestede leieinntekten legges til grunn. Leiebeløpet justeres for inflasjon og konsumprisindeksregulering. Alternativt kan observerbar markedsleie for sammenliknbare bygg benyttes. Brutto leieinntekter, hensyntatt inflasjon og konsumprisindeks, korrigert for ledighet, løpende- og periodiske vedlikeholdskostnader utgjør netto kontantstrøm (Kaldestad og Møller, 2016).

Som Kaldestad og Møller (2016) fremhever bygger de fleste takstmenn opp avkastningskravet i to trinn:

- Først estimeres avkastningskravet for en eiendom med lav risiko, tillegges risikofri rente og en bankmargin.

- 
- Deretter vurderes skjønnsmessige justeringer ut i fra at eiendommen ikke har lavest risiko, gjennom en vurdering av lokalisering, leietakerkvalitet, kontraktlengde, type bygg og teknisk standard på bygg – målt i risiko for vedlikeholdsetterslep.

Som det fremgår over må verdifastsettelse og estimering skje gjennom vurdering av flere faktorer og forhold. Yieldmetoden er en enkel form for kontantstrømmodell hvor verdien til eiendommen estimeres ut ifra dagens leieinntekter, kapitalisert med en kapitaliseringsfaktor (yield). Det skiller mellom tre ulike typer yield (Kaldestad og Møller, 2016):

- 1) *Kontraktsyield*: nåværende leieinntekter dividert på virkelig verdi
- 2) *Yield* eller «*prime yield*»: internrente – forventet avkastning basert på markedsobservasjoner.
- 3) *Kalkulasjonsyield*: det avkastningskravet som benyttes til å neddiskontere kontantstrømmen i verdsettelsen, og som ikke nødvendigvis relaterer seg til kapitalverdimodellen. Kalkulasjonsyield kan avvike fra internrente på bakgrunn av håndtering av terminalleddet eller et differensiert avkastningskrav innenfor eller utenfor leieperioden.

Den mest anvendte modell/prinsipp for å estimere verdi på næringseiendom inneholder ikke direkte elementer for vurdering og verdsettelse av grønn profil, bærekraft eller sirkulærøkonomiske tilnærminger.

## 2.2.8 Finansering og miljøfokus i byggerier

Finansnæringen har de siste årene etablert grønne lån, som et bidrag til å fremme fokus på bærekraftige byggerier. «Långivere, både private og offentlige, har makt til å påvirke selskaper til å endre seg i en mer bærekraftig retning.» Finans Norge (2020).

DnB, som den største forretningsbanken i Norge, har hatt grønne lån siden 2015, men vilkårene som må oppfylles har blitt aktualisert og utarbeidet i den senere tid. Sist reviderte vilkår (Sustainable Product Framework) er datert i 27. april 2020. Av vilkårene for kommersielle, offentlige eiendommer samt boliger, fremgår det eksplisitte krav som må oppfylles for å kvalifisere til grønne lån.

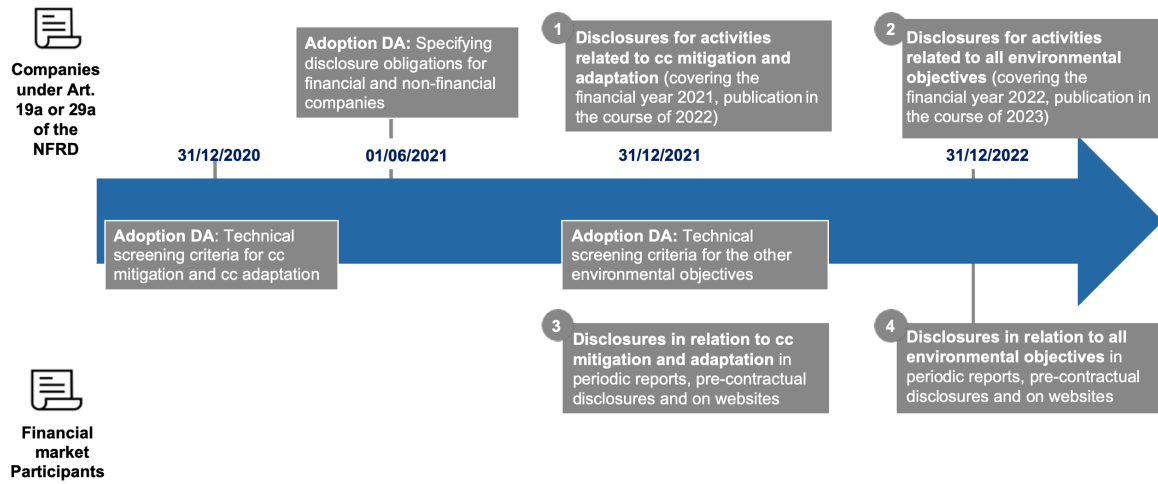
EU vedtok en forordning, taksonomien (EU, 2020/852) 24. juni 2020. Bakgrunnen for taksonomien er behovet for et verktøy for å hjelpe investorer, selskaper, utstedere og prosjektutviklere med overgangen til en ressurseffektiv økonomi med særlig fokus mot karbonutslipp. Taksonomien setter krav for økonomiske aktiviteter med fokus på ett av seks miljørettede målsetninger, uten at dette gjør noen nevneverdig skade på de øvrige fem («do no significant harm»), samt tilfredsstillelse av minimumskrav til OECD sine retningslinjer for multinasjonale virksomheter og FNs retningslinjer til forretning og menneskerett. (EU, 2020).

Taksonomien (EU, 2020) fremhever tre grupperinger av brukere:

- Finansielle institusjoner som tilbyr finansiering
- Foretak som er pålagt å avgi ikke-økonomiske rapporter.
- EU og medlemsland for å utvikle enhetlige mål for å definere grønne finansielle produkter.

Innen 31. desember 2020 skal kriteriene for finansnæringen være ferdigstilt. Aktører i det finansielle markedet skal presentere sin tilnærming til Taksonomien gjennom å fremme sine aktiviteter og bidrag til klimaendring innen 31. desember 2021 (EU, 2020).





Figur 10: Fremdrift i taksonomien (Kilde: EU, 2020).

## 2.3 Aktør-nettverksteori

*I delkapittelet vil relevant teori for den overordnede aktør-nettverks tilnærmingen presenteres. Videre vil det presenteres aktører og nettverk, før aktørene i nettverk presenteres avslutningsvis.*

Aktør-nettverksteori (ANT) kan beskrives som en materialesemiotisk metode, et analytisk rammeverk, som ser sammenhenger i nettverk mellom mennesker, konsepter og materialer. ANT ble først utformet på 1980-tallet gjennom arbeidene til Bruno Latour (1987), Michel Callon (1986) og John Law (1992). Metoden ANT undersøker ikke hvorfor, men hvordan aktør-nettverk formes, opprettholdes eller avsluttes. Videre beskriver ANT dynamikk, flyt, endring og hvordan fenomen blir til. Grunnleggende er at man kan identifisere nettverk av aktører, både mellom mennesker og systemer. ANT er ikke begrenset til å undersøke nettverk mellom menneskelige aktører, men fremheves til å være egnet til å undersøke både menneskelige, ikke-menneskelige og ikke-individuelle entiteter. ANT har fokusert ikke på å undersøke sosiale nettverk i et sosialteoretisk perspektiv, men å undersøke essensen og effektene av samfunn. Gjennom analyse av kobling mellom sosiale og ikke-sosiale elementer i dannelse av vitenskapelige fakta og teknologiske artefakter, kan fenomener beskrives i relasjonene mellom mennesker og teknologi. (Latour, 1987, Law 1994, Latour, 1996, Rennemo, 2006, Moltu, 2005).

### 2.3.1 Aktører og nettverk

Aktør-nettverks-teorier kan forklares som et analyseverktøy for å se sammenhenger mellom aktører. ANT undersøker ikke fenomen på overflaten, i to eller tre dimensjoner gjennom nettverkstankegangen til ANT, men som noder i et nettverk med like mange dimensjoner som de har forbindelser. Et moderne samfunn kan ikke beskrives som nivåer, lag eller strukturer, men som sammenkoblede strukturer mellom menneskelige- og ikke-menneskelige nettverk (Latour, 1996).

Fundamentalt i ANT ligger et syn om at ikke-forenklingbare, usammenhengende forbindelser kan ende opp i å skape målbare forbindelser – fremfor en antatt sannhet eller lov som danner grunnlag for forenklinger eller elimineringsprosesser (Latour, 1996). Gjennom nettverksperspektivet til ANT oppstår avstandsbetraktninger; elementer som er nært posisjonert, men ikke sammenkoblet, kan like gjerne aldri være i relasjon til hverandre – også i analyseperspektiv. Avstandsbetraktninger fremheves som styrken til analyser med

aktør-nettverkstilnærming (Latour, 1996). Dette kan bidra til å fjerne begrensende antakelser om koblinger og sammenhenger. Eksempelvis gjennom ikke å vurdere sosiale fenomen gjennom topp til bunn tilnærminger av samfunn, men gjennom å vurdere styrken på forbindelsen mellom elementene i nettverket. «Et nettverk er aldri større enn et annet, det er kun lengre eller mer intenst sammenkoblet» (Latour, 1996, egen oversettelse).

Objektet som undersøkes, gjennom ANT, fremheves som aktør eller det semiotiske begrepet aktant, og beskrives som en enhet som har handlekraft og kan tilskrives årsak eller opphav til handling i en situasjon (Latour, 1996). En aktør kan påvirke, bli påvirket, hindre og legge til rette for andre aktørers handlinger. Påvirkningskraften en aktør har på en annen benevnes *handlekraft (agency)* i ANT (Law, 1994). Et aktør-nettverk dannes når to eller flere aktører forbindes. Dannelsen av et nettverk leder til at nye aktører dannes, som følge av sammenkoblede aktører. Latour (1999) eksemplifiserer dette gjennom «bevæpnet mann»; mann og pistol kan sammenkobles til ny aktør – bevæpnet mann. Mann og pistol er hver for seg ikke farlige, men en bevæpnet mann som er i stand til å skyte – anses å være farlig.

### 2.3.2 Aktører i nettverk

I perspektiv på ANT er det interessant å forstå hva som påvirker aktørene i et nettverk; fra et tidlig stadium være løst og usikkert forbundet til å bli sikkert, vedtatt og udiskutabelt. Callon (1986) fremhever oversettelsessosiologi som en translasjonsprosess – som en beskrivelse av de identiteter, muligheter, begrensninger og handlingsrom som blir bestemt i et nettverk.

Forståelse av verden argumenteres for å være et resultat av translasjonsprosesser og fenomener i natur og samfunn blir konstruerte kategorier. Både subjekter og objekter oppstår og opprettholdes gjennom kontinuerlig translasjon og bevegelse mellom forbindelser i nettverk. Analyse av hvordan aktør-nettverk etableres kan skje ved anvendelse av translasjonskonseptet. Translasjoner kan omfatte skriftlige dokumenter, visuelle fremstillinger eller tema omhandlet i møte mellom aktører (Callon, 1986).

Fire faser i translasjonsprosessen fremheves av Callon (1986); problematisering, interessering, påkobling og mobilisering av aktører. Problemativering fremheves som prosessen hvor en aktør formulerer et problem som skal løses, men som samtidig må oppfattes som nyttig blant andre aktører. Videre fremhever Callon (1986) mobilisering av ressurser, gjennom skapt interesse, for å samle aktørene om samme sak. For å oppnå tilstrekkelig oppmerksomhet må flere aktører opptre i fellesskap. For å skape interesse må

det nye nettverket oppfatte saken som interessant. Oppnås interesse, vil nye aktører innlemmes og styrke nettverket gjennom påkobling. Til sist fremhever Callon (1986) mobilisering som en stabilisering av nettverket. Gjennom å identifisere at alliansene har nødvendig styrke, brytes ikke nettverket raskt ned. Sterke talsmenn eller bevis fungerer som styrke for å fremme pålitelighet.

Johnson (1988) fremhever delegering av aktivitet fra menneskelige aktører til ikke - menneskelige aktører gjennom aktørenes påvirkning på hverandre. Her fremheves menneskelige aktører til å inneha lav pålitelighet, og hvordan oppgaver stadig delegeres. Dersom mennesker ikke evner å etterleve disiplinering gjennom å lukke døren etter seg, kan man delegere dette til en portier eller en mekanisk dørlukker. En mekanisk dørlukker gir kun behov for å disiplinere en ikke-menneskelig aktør. Samtidig som oppgaveutførelsen overføres eller delegeres til andre aktører, oppstår også en overføring av kompetanse. Utføres dørlukkingen av en menneskelig aktør, vil det, som Johnsen (1988) fremhever, kreve både arbeid og tid for å disiplinere aktøren til å gjøre arbeidet sitt, samt å være tilstede.

ANT beskriver teknologi som aktiviteten en menneskelig aktør utfører for å tre ut av naturtilstanden og etablere stabile relasjoner gjennom virkemidler som regler, oppfatninger, kultur og historie (Callon og Latour, 1981). I ett nettverk har både mennesker og objekter ulike preferanser som påvirker hverandre og danner mening, og samspillet – de regler og redskaper som kontinuerlig lages – er i konstant endring. Endres aktørsammensetningen, påvirkes også oppbygningen og påvirkningen i nettverket (Rennemo, 2006).

Inskripsjoner defineres som regler eller retningslinjer et nettverk må forholde seg til, som også gjerne er skapt utenfor selve nettverket. Når nettverket blir stilt ovenfor nye inskripsjoner, starter en oversettelsesprosess i ANT. Gjennom oversettelsesprosessen må nettverket og aktørene gjøre nødvendig tilpasning for å disiplinere og stabilisere nettverket på nytt.

### 3. Metode

For å undersøke om gårdeiere/eiendomsutviklere, finansinstitusjoner, leverandører og leietakere sammen kan skape verdi ved å utvikle, systematisere og anvende bygningsmaterialene på en mer bærekraftig måte, er det gjennomført en forskningsprosess som baserer seg på samfunnsvitenskapelige teorier og metoder. Metode er veien man velger for å komme frem til målet (Kvale, Brinkmann, Anderssen & Rygge, 2015, s. 140). Kapittelet inneholder en redegjørelse for valg av vitenskapelig ståsted, forskningsdesign, forskningsstrategi, samt hvordan datainnsamling og analyse foretas. Validitet og reliabilitet presenteres, etterfulgt av etiske problemstillinger i prosessen og forskerens rolle. Som Mehmetoglu (2004, s. 9) poengterer omhandler metodekapittelet metoden man anvender for å løse problemstillingen. Aktør-nettverksteori er anvendt som grunnlag for casestudiene, for å undersøke påvirkning fra myndighetskrav samt aktørenes påvirkning på hverandre.

#### 3.1 Samfunnsvitenskapelig metode

Mehmetoglu (2004) trekker frem Schwandt (2001) sin påstand om generell enighet for at kvalitativ forskning kjennetegnes ved induktiv analysemetode. «Samfunnsforskere definerer metoden som et system bestående av logiske hypoteser som forklarer forholdet mellom to eller flere konsepter» (Mehmetoglu, 2004, s. 102). Videre fremhever Mehmetoglu (2004) analysemetoden benyttet av Atkison og Hammersly (1994) med hensikt å undersøke fenomen, analysere og danne teori sammen med empiri. Deduktiv analyse – med bakgrunn i kvantitativ forskning, i motsetning til den induktive tilnærmingen, kan nyttiggjøres til å sammenlikne allerede utviklede teorier med hverandre (Mehmetoglu, 2004). Denne oppgaven undersøker aktørenes påvirkning til innovasjon for å bidra til miljøgevinster, i kombinasjon med en videreutviklet forståelse av lønnsomhetsbegrepet.

Det finnes ulike filosofiske retninger innenfor kvalitative intervjuer, som fenomenologi, hermeneutikk, pragmatiske og postmoderne tenkning (Kvale et al., 2015). Kritikken til kvalitativ forskning rettes mot manglende positivistiske kriterier som validitet, reliabilitet og objektivitet, og er følgelig mindre anvendbar til generalisering på bakgrunn av enkelte studiers funn. Med bakgrunn i dette utelukkes positivisme som en kvantitativ retning (Kvale et al., 2015, s. 37).

To vitenskapsteoretiske ståsted fremkommer innen hermeneutikken; naturvitenskap og samfunnsvitenskap (Madsbu, 2011, s. 72; Mehmetoglu, 2004, s. 14). Naturvitenskapens forskning tilnærmer seg naturens fenomen (Madsbu, 2011, s. 72) hvor man gjennom kausal tilnærming og logiske metoder søker å forklare fenomener, som en etterprøvbar forskning uten behov for fortolkning (Mehmetoglu, 2011). Samfunnsvitenskapen forsker på mennesker og samfunn som sosiale fenomen og søker å forklare tema i samfunnet gjennom en fortolkning av informantene (Madsbu, 2011, s.72-74).

Gjennom *heuristiske* casestudier utvides forståelse av et fenomen gjennom å belyse nye elementer og genere kunnskap omkring aspekter som tidligere var ukjente. Når teori utvikles på bakgrunn av dataene, belyser Merriam (1988) begrepet *induktiv* casestudie som en metode hvor konsepter og hypoteser blir generert av dataene. Hypoteser reformuleres gjerne gjennom studiens forløp.

Yin (1989) argumenterer for tre type casestudier gjennom; utforskende (exploratory), forklarende (explanatory) og deskriptiv (descriptive). Utforskende casestudier muliggjør feltarbeid og datainnsamling før forskningsspørsmålene defineres. Som Mehmetoglu (2004) trekker frem kan denne metoden sees på som et forarbeid for et større og mer omfattende forskingsprosjekt, og et klart rammeverk bør være utformet i forkant. Forklarende casestudie er hensiktsmessig i årsakforklarende studier, gjerne undersøkelser av organisasjoner eller miljøer med høy kompleksitet, hvor det anvendes multivariate caser. Mehmetoglu (2004) trekker frem mønstertilpasningsteknikk (Yin 1989) som en anvendelig metode hvor elementer av informasjon fra ett case anvendes for å produsere en teoretisk hypotese. Deskriptiv casestudie fordrer en deskriptiv teori, som et helhetlig rammeverk for hele studien (Mehmetoglu, 2004). Et teoretisk utgangspunkt skal skapes før forskningsspørsmålene.

Casestudien har en lang og anerkjent historie, blant mange fagdisipliner, som en forskningsstrategi egnet til bruk i de fleste fagområder. Opprinnelig benyttet som studieobjekt i etnografisk forskningsstrategi, og videre anerkjent som en metodologi, i likhet med empiribasert forskningsstrategi. (Mehmetoglu, 2004).

Merriam (1988), gjengitt av Mehmetoglu (2004, s. 40) behandler case med ren kvalitativ tilnærming, mens Yin (1989), gjengitt av Mehmetoglu (2004, s.41), foreslår både en kvalitativ og kvantitativ tilnærming.

Mehmetoglu (2004) argumenterer med at det foreløpig ikke er en enighet rundt definisjon og konstitueringen av casestudier, men trekker frem forslaget fra Merriam (1988), hvor casestudie er en kvalitativ forskningsstudie til systematisk undersøkelse av fenomen. Mehmetoglu (2004) fremhever Yin (1989) som fremhever casestudie «som en empirisk studie av fenomen i dets reelle kontekst, der grensene mellom fenomenet og konteksten ikke er åpenbare, og der flere kilder av bevis brukes.» (Mehmetoglu, 2004, s.42). Videre trekker Mehmetoglu (2004) frem Theodorson & Theodorson (1969) som definerer casestudie som «en metode som studerer sosiale fenomener gjennom grundig analyse av en individuell case. Caset kan være en person, gruppe, en prosess, en kommune, et samfunn, eller en hvilken som helst enhet av sosialt liv. Alle data som er relevant til case, samles, og alle tilgjengelige data organiseres for hver case. Casemetoden gir oss en unitarisk karakter til data som studeres ved å relatere mange fakta til en enkelt case. Den sørger også for en mulighet for intensiv analyse av mange spesifikke detaljer og ofte blir oversett i bruken av andre metoder.»

Avhengig av antall caser og formålet kan casemetoden deles opp i følgende typologier (Stake 1995): iboende, instrumental og kollektiv casestudie. Iboende casestudie benyttes ved undersøkelse av ett bestemt case - ikke utvalgt for å denne et representativt utvalg blant mange cases, men for å forstå hvordan en aktører gjør det eksempelvis bedre enn andre. Instrumental casestudie har til hensikt å skape innsikt i fenomen. Som Mehmetoglu (2004) trekker frem er valgt case mindre viktig i instrumentale casestudier, hvor det søkes å belyse og forstå fenomenet i større grad. Dette kan eksemplifiseres gjennom studie av fenomenet til en industri, opp mot caset - en valgt aktør i industrien. Instrumental casestudie kan, men er ikke alltid, være representative for liknende caser. Iboende og instrumental casestudie kan kombineres (Stake 1995).

Kollektiv casestudie anvendes ved flere instrumentale caser, hvor flere caser studeres med ambisjon om å oppnå et større belegg for funn eller teori omkring et fenomen (Mehmetoglu, 2004).

En videre utvikling av casestudiens definisjoner foreslås av Merriam (1988) i fire hovedkarakteristikker; partikularistisk, deskriptiv, heuristisk og induktiv. Partikularistisk har fokus rettet mot en spesiell situasjon, hendelse eller fenomen og reflekterer fenomenet.

Deskriptiv fokuserer på resultatet som en omfattende beskrivelse av fenomenet som beskrives hvor Mehmetoglu (2004) fremhever den komplette forståelsen av en hendelse.

Yin (1989) beskriver og poengterer fem elementer i arbeidet med anvendelse av case som metodikk. Gjennom 1) utvikle et forskningsspørsmål basert på hvordan og hvorfor, 2) bygge hypoteser og teoretisk rammeverk gitt forklarende eller deskriptiv tilnærming. 3) bestemme caset, 4) relatere data til hypotesene på en logisk måte og 5) opprette kriterier for å fortolke resultatene.

Videre beskriver Yin (1989) seks metoder som kan anvendes for å samle inn data i casestudier. Dokumentgjennomgang, arkivgjennomgang, intervjuer, direkte observasjoner, deltakende observasjon og fysiske gjenstander. Som Merriam (1988) argumenterer finnes det ikke bestemte prosedyrer for datainnsamling og analyse i casestudier. Alle typer datainnsamlingsmetoder og analysemetoder kan anvendes.

Creswell (1998) poengterer at casestudie også innbefatter utfordringer, og fremhever spesielt utfordringer knyttet til valg av case til fenomenundersøkelser. Videre beslutning knyttet til behovet for flere cases; flere cases krever klare kriterier i formålsutvelgingsstrategien. Enkelte caser har ikke klare grenser, som følgelig fordrer at forskeren selv utarbeider og avgrensar. Det stilles også krav til forskeren om selv å avdekke og beslutte hvilke kvalitative analyseteknikker som er best egnet til å fremstille resultatet. Som Madsbu (2011) trekker frem er positivisme debattens kjerneproblemm hvorvidt data er uavhengig av teorien. Slik forskeren oppfatter eller fortolker verdensbildet vil kunne påvirke hva forskeren skal finne ut av. Følgelig kan forskeren være en produsent eller medprodusent av data.

Madsbu (2011) poengterer videre begrepet sosialkonstruktivisme, som et element i å fortolke andres fortolkninger. Videre fremheves Giddens (2001) gjennom konstruktivistisk perspektiv at antar individers og samfunnets oppfattelse og forståelse er et produkt av aktørenes og sosiale gruppers interaksjon.

Denne oppgaven har til hensikt å undersøke og forstå meningen bak sosiale fenomener, følgelig er den metodiske tilnærmingen knyttet til kvalitativ forskning, herunder interpretivisme (Mehmetoglu, 2004), hvor fenomener undersøkes gjennom intervju, observasjoner og fortolkning av data.



## 3.2 Forskningsdesign og -metode

Forskningsdesignet, eller hvordan informasjonen fra virkeligheten hentes inn, må tilpasses hvilke teknikker som er mest egnet - og hva som er ideelt og praktisk gjennomførbart. (Halvorsen, 2008). Metodisk tilnærming henger sammen med problemstillingen, og hvilken type informasjon som ønskes samlet inn. (Jacobsen, 2015).

### 3.2.1 Forskningsdesign

Forskningsstrategien, slik Mehmetoglu (2004) fremhever, er et hjelpemiddel for å besvare problemstillingen og rettlede videre veivalg for utvalg, innsamling og analyse. Videre foreslås det tre kvalitative hovedstrategier; empiribaser, etnografi og case-studie. Ved systematisk analyse av innsamlede data benyttes empiribasert teori som strategi, videre kan også forskningsstrategi baseres på casestudier, hvor innsikt etableres i ett distinkt case (Mehmetoglu, 2004).

For å kunne besvare problemstillingen, vil forskningsprosessen være betinget av å studere et antall virksomheter som har gjennomført eller gjennomfører nybygging eller ombygging av næringslokaler – og som uttaler og eller blir fremhevet for sin tilnærming til bærekraft. Det skal videre undersøkes i hvilken grad aktørene har tatt inn over seg sirkulærøkonomiens bærekraftstilnærming, eller har planlagt tiltak i en slik retning i samsvar med EUs handlingsplaner for bærekraft og sirkulær økonomi. Aktører i bransjen er selskaper som bedriver utvikling og forvaltning av næringslokaler. Disse selskapene vil være grunnlag for en grundigere gjennomgang med henblikk på å forklare samfunnsfenomen og hvordan verden ser ut. Det blir derfor benyttet en casebasert tilnærming til.

Målsetningen med forskningsprosjektet er å bygge kunnskap og bevissthet om hvordan aktører i næringsseidendom handler og forholder seg til bærekraftige og sirkulærøkonomiske elementer i sine prosjekter. Videre i hvilken grad dette, fra aktørene selv - eller sett utenfra, kan bidra som innspill til en sirkulærøkonomisk tilnærming. Som tidligere nevnt er ikke hensikten å vurdere økonomiske eller miljømessige effekter av de tiltak som er gjennomført, men å gi innsikt i strategisk og handlingsorientert planlegging som en tilnærming til bærekraftige sirkulærøkonomiske mulighetsrom.

Forskningsprosjektets design bygger på en teoretisk tilnærming til elementer som kan påvirke aktørenes valg, sekundærdata fra offentlige tilgjengelige dokumenter samt primærdata og opplysninger fra semi-strukturerte intervjuer.

### **3.2.2 Casestudie**

Merriam (1998) belyser induktiv casestudie, når teori utvikles på bakgrunn av dataene, som en metode hvor konsepter og hypoteser blir skapt av dataene. I arbeidet med å undersøke tilnærming til bærekraft og sirkulærøkonomi er det vektlagt en kvalitativ casebasert tilnærming. Forskningsspørsmålene vektlegger hvordan innovasjon og følgelig sirkulærøkonomisk omstilling samt tilnærming til lønnsomhetstolkning må vektlegges - for å oppnå et bærekraftig prosjekt.

Det undersøkes to caser i dette forskningsprosjektet. Den ene casen som undersøkes er et gjennomført oppføringsprosjekt med mye fokus og omtale rettet mot bruk av tre og bærekraftige løsninger. Både gjennom innovative tanker til bærende konstruksjoner og oppnådd rekord i byggehøyde, men også til hvordan bygningsmaterialene skal være klimapositive. I denne casen er det interessant å avdekke om det finnes perspektiver på sirkulærøkonomi og hvilke faktorer som har vært avgjørende for de veivalg som har blitt gjort. Den andre casen har et sterkt fokus mot sirkulærøkonomisk tankegang, med et mulighetsrom for anvendelse både i nybygg og ombygging av eksisterende næringseiendom. Denne casen har ikke ferdigstilt byggeprosjektet, men det konseptuelle arbeidet med utvikling av rammeverk gjør casen interessant for å vurdere sirkulærøkonomisk tilnærming og lønnsomhet i planleggingsfasen. Dette prosjektet vil med tiden gi grunnlag for å øke antall casestudier – til å undersøke flere nybygg eller ombygginger foretatt av prosjektgruppa, men dette faller utenfor tidsavgrensningen til dette forskningsprosjektet. Intervjuene er i første omgang rettet mot den eller de mest sentrale aktører i hvert av prosjektene, med muligheter for å forfølge interessant informasjon som avdekkes. Dette gjør det nødvendig å gjennomføre ytterligere intervjuer med aktører som knyttes til utvikling, produksjon og leveranse. Dersom det avdekkes en tilstrekkelig grad av likhet i sirkulærøkonomisk og bærekraftig tilnærming, vil casene være komparative.

### 3.3 Forskningsprosessen

Arbeidet med å utvikle forskningsdesign begynte høsten 2019, parallelt med innledende innsamling av sekundærdata. Metodisk og teoretisk grunnlag i oppgaven ble utviklet gjennom høsten og våren 2020. Gjennom våren 2020 ble muligheter for gjennomføring av planlagte intervjuer begrenset av pandemien, Covid-19, med følge av at disse ble utsatt til høsten 2020.

Sekundærdata, innsamlet fra nettsider, deltakelse på ulike fagrelaterte seminarer og arrangement har dannet grunnlaget for utforming av intervjuguiden. Intervjuene ble i hovedsak gjennomført høsten 2020. Flere av informantene har delt primærdokumentasjon som et bidrag til forskningsprosjektets arbeid.

Forskningsdesignet har vært gjenstand for evaluering og justering underveis gjennom prosessen for å verifisere en klar sammenheng mellom informasjonen som utvinnes, retningen for arbeidet og hvordan prosessene er beskrevet i rapporten. Problemstillingen i oppgaven har blitt spisset gjennom arbeidet, fra tidlig fase å være vidt undersøkende til en konkretisering av arbeidet som har vært nødvendig for å sikre retning.

### 3.4 Utvalgsprosessen

Innledningsvis i prosessen ble det gjennomført en strategisk utvelgelse av informanter, for å sikre at all nødvendig data samles inn. (Johannesen, 2016). Bakgrunnen for utvelgelsen er gjort med en lengre tids spørrende dialog blant bransjens aktører. Gjennom aktørenes presentasjoner og uttalte tanker, verdier og holdninger er graden av evne til nytenkning vurdert subjektivt. Som Johannesen (2016) trekker frem må informanter fylle en rekke kriterier, for å sikre relevans for oppgaven. Parallelt med forskningsprosessen og arbeidet med oppgaven, har fokus på tematikken blitt stadig sterkere blant flere nasjonale aktører. Enkelte aktører uttrykker gjennom dialog et sterkt ønske om en sterkere posisjon og fokus mot området, men er ikke på et stadium som muliggjør at disse kan innlemmes som cases i denne forskningsprosessen.

Det er ønskelig å undersøke aktører som har iverksatt gjennomføring av tiltak for bærekraftig utvikling gjennom både økonomisk-, sosial- og miljømessig lønnsomhet. En avgrensning gjøres mot noen sentrale aktører i nasjonal sammenheng.

Hensikten er ikke størst mulig spredning av datagrunnlaget fra informantene, men en dybdeforståelse hos de ulike aktørene for deres tilnærming til håndtering av utfordringen. Kartlegging av informantene som velges er en kontinuerlig prosess under forberedelse, feltarbeid og intervjufasen. Dette for å oppnå et utvalg aktører i verdikjeden og produksjonen som sammen kan bidra til å skape forståelse og innsikt i de ulike grupperingene av aktørenes utfordringer, tilnærminger til og løsninger på problemstillingen.

Undersøkelser foretatt viser at sirkulærøkonomisk tilnærming ikke er vesentlig tatt i bruk. Det reduserer antall potensielle og reelle aktører for casestudier.

### **3.4.1 Caseutvalget**

Innsamling av kvalitative data gjøres ved å benytte en eller flere av følgende hovedmetoder; intervju, observasjon, dokumentdata og visuelle data (Mehmetoglu, 2004, s. 67).

Innsamlingen av data relaterer seg til sekundærdata, intervjuer og observasjoner med ulike aktører innenfor verdikjedens ulike grupperinger.

Et av casene ble tidlig valgt ut på bakgrunn av sitt arbeid med å danne en prosjektgruppe for å innovere produkter som tjeneste i næringseiendom - i lys av sirkulærøkonomi. Den andre casen ble valgt på bakgrunn av et gjennomført oppføringsprosjekt av et nytt kombinasjonsbygg bestående av næring og boliger med et sterkt uttalt fokus på valg av bærekraftige løsninger. Det var derfor interessant å undersøke denne sistnevnte casen opp mot både prosessen med valg av bærekraftige løsninger og sirkulærøkonomiske tilnærminger. Det ble lagt som forutsetning at begge casene hadde gjennomført prosjekt som dannet grunnlag for empiriske casestudier. Ut over å isolere leteprosessen til prosjekter i Norge, har det ikke vært undersøkt med geografisk tilnærming, men en tilnærming mot aktuelle prosjekter for problemstillingen til oppgaven. I perspektiv av å vurdere lønnsomhet, har det ikke vært mulig å oppdrive primærdokumentasjon, som økonomiske rapporter, for inngående å vurdere lønnsomheten.

Prosjektene som er valgt ut til videre casestudier er:

- 1) Mjøstårnet – verdens høyeste trebygg, et prosjekt fra AB Invest, oppført i Brumunddal.
- 2) «Fra eie til leie», et prosjektinitiativ for å fremme sirkulærøkonomi fra Selvaag Eiendom, i Oslo.

### 3.4.2 Informanter

For forskningsprosjektet ble det gjennomført seks intervjuer. Intervjuobjektene er valgt ut på bakgrunn av tilhørighet til case og informasjon som har kommet frem underveis i arbeidet med forskningsprosjektet.

Magnus Skallerud, Utviklingsdirektør Selvaag Eiendom

Morten Knutzen, Forretningsutvikler bærekraft, DnB

Christine Lundby Larsen, Administrerende direktør, Regnskap Norge.

Arthur Buchardt, Eiendomsutvikler, AB Invest

Trond Barli, Markedssjef, RVT

Svein Rosseland, Produksjonsdirektør, Moelven Modus

Fellestrekk for informantene er god innsikt i byggebransjen, samt deres rolle og posisjon i egen virksomhet. Inngående kjennskap til byggebransjen gjør informasjonen som informantene deler med forskningsprosjektet relevant og reliabel.

## 3.5 Datainnsamling

Målsettingen med datainnsamlingen var å skape innsikt i gjennomføringen av prosjektene i lys av sirkulærøkonomi og bærekraft, samt hvordan aktørene påvirker og påvirkes av hverandre i de valg som gjøres; i tillegg til å undersøke i hvilken grad økonomi har vært en positiv eller negativ driver for innovasjon. Formålet har vært å oppnå en holistisk forståelse og dypere innsikt ved deler av fenomenet (Taylor, 2016) gjennom å anvende metodetriangulering av semi-strukturerte intervjuer, analyse av primær og sekundærdokumenter samt observasjoner. Gjennom å beskrive prosessen med datainnsamling er hensikten å styrke kvaliteten til resultatene, å bidra til transparens i foretatte valg og å evaluere forskningsdesignet (Busch, 2013).

Datainnsamlingen har blitt formet av opparbeidet forståelse underveis i teorigjennomgang og problemformuleringer. Siden casene som har blitt undersøkt, i innledende fase, bestod av sekundærdata og observasjoner fra utsiden – har dette bidratt til å legge føringer for det videre arbeidet med å undersøke og samle inn data. I hele prosessen har det vært rettet fokus mot å innhente så bredt grunnlag av data som mulig, med henblikk på å avdekke avvik og kvalitetssikre forskningsdesign og forskningsspørsmålene. Funn underveis har bidratt til justering av forskningsspørsmålene; følgelig har den teoretiske tilnærmingen blitt revidert for å gjennomføre fornuftig analyse av dataene.

### **3.5.1 Primærdata**

I den grad det har vært mulig å tilegne seg primærdata fra de ulike aktørene, har formålet vært å avdekke og undersøke fenomener som har blitt belyst gjennom intervjuer og observasjoner. Kvantitative primærdata har det ikke vært mulig å oppdrive siden aktørene ønsker å verne om egne forretningshemmeligheter eller besitter dokumentasjon som er klassifisert og følgelig ikke kan deles med dette forskningsprosjektet. Primærdata består i så måte av kvalitativt datamateriale. Tilgangen på kvantitative data har bidratt til å vanskeliggjøre vurdering av økonomisk lønnsomhet – i et kvantitativt perspektiv. Flere av informantene har gitt tilgang til primærdokumentasjon, som har blitt benyttet til å beskrive samhandling og effekter av samhandling. Informasjonen har vært kvalitativ.

### **3.5.2 Sekundærdata**

Sekundærdata er i hovedsak informasjon innhentet gjennom nettsider og publikasjoner. Hensikten for oppgaven har vært å gjøre innsamlinger underveis i prosessen, både som en bearbeidelse gjennom den tematiske undersøkelse og frem til dataanalysingen. Det viste seg at tilgjengelig kvalitativ sekundærdata i mindre grad beskrev økonomiske detaljer ved prosjektene. For begge prosjekter beskrives de eksterne elementene godt, mens økonomiske detaljer i svært liten grad er tilgjengelig. Data som er anvendt i dataanalysen er kvalitative. I oppgavens tidlige fase, og som forberedelse til feltarbeidet ble flere øvrige kilder – deriblant bransjeorganisasjoner, benyttet.

Informasjon over sekundærdata fremgår av litteraturlisten.

### 3.5.3 Intervjuer og feltarbeid

Studiet er en caseundersøkelse av to separate virksomheter og prosjekter. Tilnærmingen til informasjonen har vært eksplorativ, gjennom å forfølge den informasjon som blir gjort tilgjengelig enten via dialog og møte, eller som primær- eller sekundærdokumentasjon. For å ivareta en struktur gjennom intervjuene ble det i forkant utarbeidet intervjuguide. Som Johannessen (2016) poengterer kan et intervju være ustrukturert, semistrukturert eller strukturert. For å sikre en lik tilnærming til problemstillingen i hvert av casene er det lagt opp til en enkel semistrukturert intervjuguide, samtidig som en åpen dialog opprettholdes – med henblikk på å tilegne så mye informasjon fra informantene som mulig. Gjennom semistrukturerte intervjuer vil resultatene fremkomme som følge av at den overordnede intervjuguiden styrer hovedtyngden av intervjuet. (Johannessen, 2016), samtidig som svarene vil vurderes som åpne – uten tilgjengelige svaralternativer. Gjennom gode og åpne spørsmål får en informant mulighet til å gi en grundig beskrivelse av deres opplevelser (Kvale, et al., 2015).

Intervjuene og feltarbeidet har vært en uformell prosess preget av Covid-19. Ingen av intervjuene har derfor vært gjennomført ved fysisk oppmøte, men som video eller telefonmøte. Videomøter gir mulighet for en mer rikholdig kommunikasjon enn telefonmøte, ettersom både kroppsspråk og uttale kan observeres. Under intervjuene har det blitt tatt notater. Notatene har ikke blitt gjort tilgjengelig for andre, og eventuell bruk av informasjon som har fremkommet har blitt anonymisert, hvis annet ikke er avtalt med informanten.

Valgte caser inneholder mange ulike elementer, og har et ulikt syn på tidsaspektet. Det er derfor lagt opp til en semi-strukturert intervjuguide som tilpasses det enkelte case, intervjuobjekt og objektets posisjon i prosjektet. Hensikten med intervjuene er å avdekke så mye relevant informasjon, i et ANT perspektiv, for å kunne analysere hvordan nettverk oppstår og hva som påvirker effektene som beskrives.

Ved anvendelse av kvalitative forskningsmetoder fremhever Aase og Fossåskaret (2014) viktigheten av forskerens vurdering av egen involvering og hvordan dette påvirker dataproduksjonen. Forskeren vil forsøke å skape en situasjon som gir tilgang til intervjuobjektene og informasjon i intervjusituasjonen. Forskerens rolle i denne oppgaven, både som student og som en liten aktør i byggenæringen, har bidratt til å gi muligheter for å

avtale intervju, samtidig som det kan ha vært en begrensning i lys av å få tilgang til all informasjon.

### **3.5.4 Observasjon**

Gjennom forskningsprosessen har deltakelse i tilstøtende bransjeforedrag og -arrangementer vært prioritert for å opparbeide og utvinne relevant informasjon og innsikt, kombinert med å styrke forståelse av kontekst og det arbeid som gjøres i bransjen i relasjon til sirkulærøkonomi og bærekraft.

Bransjen har ulik tilnærming og fokus til begrepene; hvor treindustrien fokuserer på hvordan bli klimapositive, betongindustrien skal redusere utslipp av klimagasser under produksjon og sirkulærøkonomiens gjenbruk skal bidra til å redusere behov for utvinning av råvarer.

## **3.6 Dataanalyse**

Innsamlede data i undersøkelser, både kvalitative og kvantitative, benevnes som empiri (Halvorsen, 2008). Data er ifølge Johannessen (2016) koblingen mellom virkeligheten og analyse av virkeligheten. Erfaringsbasert empiri er representasjoner av virkeligheten, hvor systematisk, grundig og åpen tilnærming er sentralt.

Samtlige intervjuer blir transkribert, gjennom å sortere, analysere og bearbeide empiri i sammenheng med oppgavens ulike forskningsspørsmål og som en helhet.

## **3.7 Kvalitet**

Metoden som velges og legges til grunn for forskningsarbeidet, i kombinasjon med øvrige valg underveis i prosessen med datainnsamling, kan påvirke forskningens kvalitet. Å gjennomføre kvalitative undersøkelser forutsetter forskerens evne til å samspille forskningen og dens resultater. (Johannessen, 2016). Empiriens kvalitet må vurderes opp mot to krav; den må være valid og reliabel (Jacobsen, 2015). Gjennom vurderinger av forskningens validitet må den være gyldig og relevant for det området det forskes på og de funn som gjøres.

Reliabilitet til undersøkelsen og metoden som benyttes er viktig for å sikre troverdigheten og påliteligheten (Johannessen, 2016).



Empirien må være:

Gyldig og relevant (valid)

Pålitelig og troverdig (reliabel)

### 3.7.1 Validitet og reliabilitet

Det innsamlede datamaterialets pålitelighet og troverdighet gjennom undersøkelsen, utvelgelseskriterierene, innsamlingsmetode og bearbeiding - omtales som reliabilitet. (Johannessen, 2016).

Alle kilder som er anvendt er vurdert ut ifra forskningens hensikt, tidligere siteringer og relevansen til denne oppgaven. Reliabilitet i kvalitative undersøkelser kan vanskeligere testes ettersom samme intervju ikke kan gjennomføres med nøyaktig det samme resultatet to eller flere ganger. Den som intervjuer kan påvirke intervjuobjektet, slik at svarene kan reflektere intervjuerens holdninger, fremtoning, væremåte eller andre påvirkninger. Ett bidrag til å unngå overraskelseeffektene kan løses gjennom å gi intervjuobjektet adgang til å forberede seg (Jacobsen, 2015). Å forberede intervjuobjektene i forkant rundt oppgavens tema, innhold og grunnlaget fra intervjuguiden kan bidra til å unngå overraskelseeffekter og forberede intervjuobjektet.

I hvilken grad og utstrekning empirien kan gjøres gyldig og relevant for problemstillingen uttrykkes som validitet. Begrepet deles opp i intern og ekstern validitet eller gyldighet. Intern validitet angir i hvilken grad konklusjonene understøttes av empiri. Kan funn generaliseres, og overføres, omtales dette som ekstern validitet (Halvorsen, 2008). Kvalitativ metode fremheves av Jacobsen (2015) for å styrke intern gyldighet, mens kvantitativ metode trekkes frem som ekstern gyldighet.

Dette forskningsprosjektet har til hensikt å undersøke to caser, samt å vurdere empirien og hvordan empirien understøtter funn i forskingen.

### 3.7.2 Etiske problemstillinger

En samfunnsvitenskapelig forsker plikter og forventes å ta hensyn til forskningens mulige påvirkning til temaet det forskes på, samt hvordan fremlagte data blir oppfattet av andre og brukt i videre forskning (Jacobsen, 2015). Forskeren og forskningsprosjektet må etterkomme og etterleve de etiske og juridiske retningslinjer som fremgår av blant annet personopplysningsloven, forvaltningsloven. (Johannessen, 2016).

Personopplysningsloven av 2018 regulerer adgangen til behandling av personopplysninger, særskilt personopplysninger for statistiske og forskningsrettede formål.

Kunnskapsdepartementet vedtok å opprette Norsk senter for forskningsdata (NSD) (Regjeringen, 2019). NSD håndterer personvern og teknologi knyttet til forskning, og håndterer søknad og register over behandlere av personopplysninger. Dette forskningsprosjektet ble vurdert gjennom NSD sin veileder, og må ikke følge særskilte krav, da prosjektet ikke inneholder personopplysninger eller sensitiv informasjon av noen grad. Alle intervjuobjekter ble informert om at opplysninger som navn, telefon og e-postadresser vil bli slettet når prosjektet avsluttes.

I den grad sitater fra intervjuobjektene er benyttet, er dette gjort ut ifra en vurdering om å underbygge egne argumenter eller poengtere en oppfatning. I den grad det har vært nødvendig, er sitatene gjenstand for mindre språkmessige korreksjoner, uten at innholdet i sitatet er endret. Etter ønske fra intervjuobjektene er det utført sitatsjekk.

## 4. Empiri og analyse

*Innledningsvis gjøres en vurdering av kontekst og forhold som påvirker, preger og beskriver aktørene i byggebransjen. Dette gjøres gjennom beskrivelse av omgivelsene og bransjens krav til bærekraftstilnærming for å imøtekomme EUs bærekraftsmål for 2030/2050, økt fokus på hvordan utslipp kan reduseres gjennom ombruk og gjenbruk av bygningsmaterialer samt hvordan verdi vurderes og oppstår i byggerier. Deretter vil prosjektene som casene omhandler presenteres. Videre vil informasjon og erfaring fra intervjuobjektene presenteres og sees i sammenheng med problemstillingen. En overordnet oppsummering av aktørnettverksfortolkningen fremkommer i kapittel 5.*

### 4.1 Omgivelsene

*Her presenteres bakgrunn, omgivelsene samt de finansielle elementer, fra informanten i DnB, som påvirker begge de etterfølgende casene.*

Helt siden 1983 under Brundtland-kommisjonen har begrepet bærekraft vært satt på dagsordenen. I 1987 ble rapporten *Our Common Future* fremlagt med definisjonen på bærekraftig utvikling (FN, 2019). Forståelsen av begrepene har blitt videre utviklet gjennom FNs bærekraftsmål for å stoppe klimaendringene innen 2030. Byggenæringen har gjennom lang tid blitt fremhevet som en av de største bidragsytere til klimagassutslipp og forurensning. Futurebuilt (2019) presenterer materialproduksjon, transport og håndtering som bidragsyter til 80% av næringens utslipp. Byggenæringen har i lang tid hatt fokusering på økonomisk lønnsomhet med et levetidsperspektiv på 40-60 år for et bygg, med utgangspunkt i en jevnlig oppgradering gjennom livsløpet. I et sirkulærøkonomisk perspektiv vil økt livsløp på materialene redusere oppgraderingsbehov, samtidig som byggevarernes ressurser kan sirkuleres tilbake til omløpet i takt med endringer. *Circularity Gap Report* (2020) fremhever en gjennomsnittlig sirkularitet på ca. 2,4% blant ressursene i Norge.

Byggenæringen utfordres på krav til endring fra flere hold; offentlige dokumenter, standarder og rapporter fremhever behov for endringer og pålegger endringer. I tillegg har byggenæringen selv, gjennom eksempelvis *Eiendomsektorens veikart mot 2050*, formulert anbefalinger og konkrete forslag til tiltak rettet mot gårdeiere og myndigheter. Veikartet

utarbeidet av Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (2016) var et tidlig bidrag til en næring som har utviklet seg raskt i løpet av de siste årene. Mange tiltak på tidlig stadium har fokus rettet mot fossilfri oppvarming – et tiltak som ble innført i Norge med virkning fra 1. januar 2020. Videre rettes fokus mot forslag til målestander, klassifiseringer og incentivbasert byggesaksbehandling. Trolig vil ikke byggesaksgebyrer eller kortere byggesaksbehandling som vil være avgjørende for et byggeprosjekt, hvor bærekraftige og sirkulærøkonomiske løsninger er fokusert opp - med et resultat i økte kostnader. Næringseiendom er, tilsvarende andre virksomheter, konstruert slik at man må tjene penger. Til forskjell fra en virksomhet som omsetter varer, er en eier av næringseiendom også eier av eiendommens fremtidige omsetningsverdi – slik at inntekten kan fremstilles som løpende netto leieinntekter samt nåverdi av fremtidig omsetningsverdi ved realisasjon.

Aktører i næringen, som gårdeiere, finansinstitusjoner, forsikringsselskap, meglere og leietakere har ulik tilnærming til og forståelse for verdiskapning og kostnader. Tradisjonelt sett har fokus hos aktørene vært rettet mot kostnad på oppføringstidspunkt eller kostnad for ombygging. Isolert til et nybygg, vil kostnader som oppstår for å oppføre bygget være grunnlaget en finansinstitusjon baserer seg på ved finansiering. Leietaker vil betale så lav leie som mulig, og gårdeier – for å oppnå lønnsom drift – har incentiver til å velge kostnadseffektive løsninger ved anskaffelse. Norsk Standard har utarbeidet en metodikk for beregning og analyse av kostnader i næringsbygg, hvor hensikten er å synliggjøre effektene av investeringsvalg og påvirkning på langsiktige kostnader. For å fremme sirkulærøkonomi og bærekraft kan en offentlig innarbeidelse av klassifiseringssystemer, benyttes av banker og finansinstitusjoner for å fremsette krav som påvirker kostnader til finansiering. Den norske banken DnB tilbyr i dag Grønt lån etter Green Loan Principles (Dnb.no, 2020). For nye prosjekter og ombyggingsprosjekter innen kommersielle, offentlige og private bygninger gjelder ulike kriterier rettet mot enkelte områder. Det kreves BREEAM klassifisering, LEED klassifisering, Swan ecolabel eller tilsvarende sertifisering, avhengig av hvilket område som vil være relevant. I tillegg må bygget ha Energy Performance Certificate (EPC). Bygg som gjennomgår ombygging har krav til en energireduksjon på 30% målt i kWh per kvadratmeter per år. Videre skal energieffektivitet oppnås gjennom 30% besparelse i energi benyttet til lys, oppvarming, kjøling og strømforbruk.

DnB benytter og har fokus på ESG (Environmental, social and governance) ved vurdering av kunder og prosjekter. *«Dette integrerer en vurdering av ikke-økonomisk risiko»* poengterer

---

Morten Knutzen, Forretningsutvikler bærekraft i DnB. Videre fremhever han at det er kompliserende for finansbransjen å definere grønne initiativ, siden det mangler en felles omforent definisjon av lønnsomhet med miljøfokus.

DnB tilbyr grønne lån både som byggelånfinansiering og langsiktige lån for nye bygg. Kravene er en BREEAM «very good» klassifisering eller bedre, LEED «gold» eller bedre, Swan ecolabel eller tilsvarende klassifisering. I tillegg må byggene tilfredsstillende energiklasse A eller B ut ifra Energy Performance Certificate (EPC). For renovering av eksisterende bygg må renoveringen medføre to nivåers forbedring i valgt sertifisering, eller en av de tre høyeste BREEAM klassifiseringene, samt en av de to høyeste LEED klassifiseringene – eller tilsvarende standarder. Samtidig stilles det krav til energieffektivisering med en bedring på 30% fremhever Knutzen i DnB.

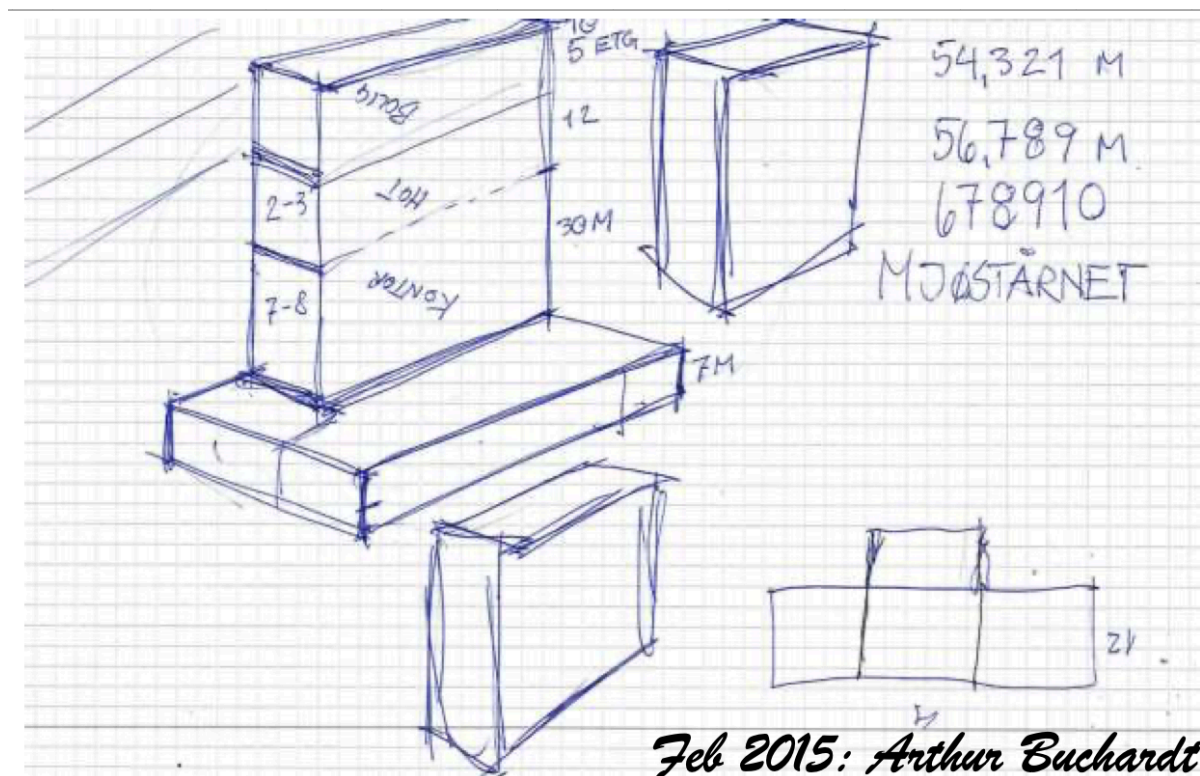
For DnB, trekker Knutzen frem, at taksonomien vil være sentral i utviklingen av finansinstitusjonens rapportering på bærekraft og bidra til å definere hva som er bærekraftige aktiviteter i næringseiendom. Samtidig vil taksonomien bidra til å gi et mer helhetlig fokus og holdning til hva som er grønt.

Det er i alt gjennomført to casestudier. Ett case tar for seg et oppført prosjekt som uttaler et sterkt fokus til bærekraftige løsninger. Casen tar for seg å undersøke sammenhenger mellom prosjektoppføringen, bærekraftige valg og potensielle sirkulærøkonomiske effekter. Den andre casen tar for seg sirkulærøkonomisk tilnærming ved næringsbygg, særlig rettet mot Oslo-området. Casen som undersøkes er en prosjektgruppe bestående av 13 aktører, alt fra byggherre, produsenter og utstyrsleverandører, arkitekter, rådgivere samt meglere, økonomiske- og finansielle foretak. Hensikten ved casen er å utvinne erfaring fra det preliminare arbeidet som er utført på området, siden det per nå ikke foreligger gjennomførte prosjekter med en tydelig sirkulærøkonomisk tilnærming i den norske byggebransjen. Felles for begge casene vurderes tilnærming til offentlige og omgivelsesskapt krav (inskrripsjoner) til bærekraft og sirkulærøkonomi, samt aktørens påvirkning (transformasjonsprosess) på veivalg som har betydning for retningen.

## 4.2 Verdens høyeste trehus

Her presenteres casen «Mjøstårnet – verdens høyeste trebygg» gjennom den informasjon som er tilegnet fra observasjoner, primær- og sekundærdokumentasjon samt intervju med informantene.

Mjøstårnet ble ferdigstilt i 2019 (Moelven, 2019) og er et trebygg på 18 etasjer med en totalhøyde på 84,5 meter. Ideen bak prosjektet startet med en tilgjengelig tomt i Brumunddal, med god beliggenhet rett ved E6. Som byggherre poengterer, må kommersialisering skape noe, og i prosjektutviklingsfasen var det mye snakk om grønt skifte, kortreiste materialer og kompetanse, samt reduksjon av Co2 utslippet. Med basis i hva Ringsaker og Innlandet har å tilby ble fokuset rettet mot et byggverk av tre. Gjennom konseptualiseringen ble det rettet fokus mot hvor høyt man kan bygge en konstruksjon av limtre. Dette kombinert med ønsket om å sette Brumunddal på kartet, de statiske beregninger og ikke minst økonomi, var sterke medvirkende faktorer for å gjennomføre prosjektet, fremhever Arthur Buchardt i intervju med dette forskningsprosjektet.



Figur 11: Skisse av Mjøstårnet i byggherres tidligfase (Kilde: Moelven, 2019)

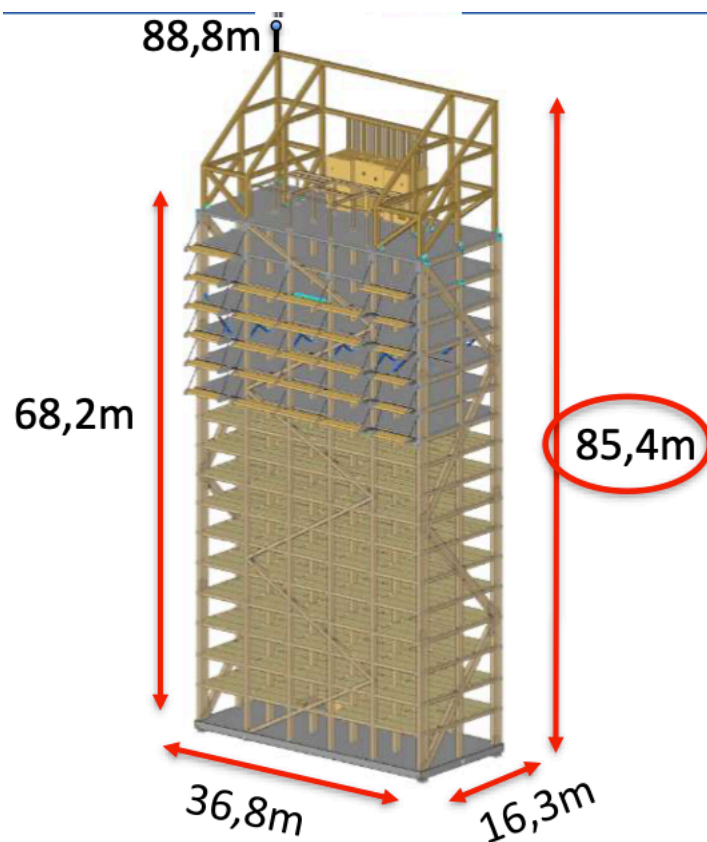
Prosjektet, som av Buchardt ble døpt til Mjøsparken, ble første gang kjent i nærområdet gjennom en pressekonferanse i juni 2015. Her ble fokus på lokale leverandører fremmet for å

realisere et byggeri på 66 meter med 17 etasjer, bestående av 50 hotellrom, restaurant, 21 leiligheter og kontorer. I tillegg var det avsatt plass til å bygge det kommunale svømmeanlegget. «Vi må ikke få det oppdraget. Mjøsparken blir bygd ut uansett» uttalte Buchardt til Hamar Arbeiderblad i 4. juni 2015 til spørsmål om hvorvidt bygging og utleie av svømmebassenget var viktig for realiseringen av prosjektet som helhet. 17. juni samme år kunne Hamar Arbeiderblad melde at ingen regionale myndigheter har sterke innvendinger mot det 66 meter høye Mjøstårnet. Fokuset var rettet mot godkjenning av byggehøyder. 25. august 2016 fremmer Hamar Arbeiderblad at prosjektet møter motbør fra regionale myndigheter knyttet til flom- og trafikksikkerhet. Lørdag 27. august 2016 kunne samme avis melde at 20 av 27 leiligheter var solgt på første salgsdag.

8. desember 2016 refererer Hamar Arbeiderblad til et møte i formannskapet i Ringsaker Kommune. Her gikk et flertall av formannskapet inn for å inngå leieavtale med Buchardt for svømmehallen. Ringsaker kommune skal betale 16,7 millioner kroner i årlig husleie for en 30 års husleieavtale. Leibeløpet er fordelt på 8,9 millioner kroner i kapitalleie, 3,78 millioner kroner til forvaltning, drift og vedlikehold samt fire millioner kroner til renovering av de bygningsmessige delene av anlegget. Avtalen gir ingen leierett eller kjøpsrett etter leieavtalens utløp.

«Hadde vi bare tenkt lønnsomhet, hadde bygget vært oppført i stål og betong» uttaler Arthur Buchardt i et intervju med forskningsprosjektet. Videre poengterer han; prosjektet Mjøstårnet, gjennomført med trekonstruksjoner og klimapositive materialer hadde ikke latt seg realisere med en tradisjonell tilnærming til prosjektkostnader. Man må se prosjektet i et bredere verdiregnskap, ikke bare bedriftsøkonomisk. Her må man involvere elementer som geografisk plassering, valg av leverandører, materialer og ikke minst en giverglede til nærområdet og omgivelsene. For Moelven er Mjøstårnet et synlig bevis på hva som er mulig å få til i tre. Prosjektet er gjennomført med trelast fra lokal skog og lokale sagbruk (Moelven, 2019). Å oppføre bygg i tre har store klimamessige utfordringer. Tre i de bærende konstruksjoner kan redusere utslippene til materialproduksjon. Mjøstårnet er et pilotprosjekt som kan bane vei for andre bærekraftig prosjekter som utforsker nye løsninger rundt materialbruk. Fornybare byggematerialer med mulighet for CO<sub>2</sub>-lagring blir mer etterspurt (Moelven, 2018). Byggingen av Mjøstårnet er presisjon på høyt nivå, bjelkene kommer ferdig bearbeidet og må passe på millimeteren – omtrent som Lego for voksne, ifølge

Moelven (2018). Administrerende direktør i Moelven Limtre (Moelven, 2019) omtaler montasjen «*som å sette sammen et gigantisk IKEA-møbel*»



Figur 12: Mjøstårnet med høyder (Kilde: Moelven, 2019)

Prosjektet beskrives videre av Buchardt selv som “ganske tradisjonelt”, men utradisjonelt i valg av materialer og løsninger. For en byggherre er likevel byggherrematrisen en sentral tilnærming for å vurdere lønnsomhet. Utfordringene fremkommer, som Buchardt uttaler, gjennom at ingen er villig til å betale mer for å bo eller ha lokaler i et miljøvennlig bygg. «*Bankene yter ikke større lån, og staten stiller de samme kravene til dette bygget – som de gjør til alle andre næringsbygg*» uttaler Buchardt.

Byggerier med miljøtilnærming er i dag begrenset til støtteordninger fra Enova, for tiltak som reduserer energiforbruk og for aktivt å finne andre oppvarmingskilder enn fossilt brensel. Buchardt fremhever et sentralt fokusområde i forprosjektet var å benytte lokale, kortreiste materialer og kompetanse fra nærområdet – tiltak som offentlige støtteordninger ikke premierer. Leverandørene som ble valgt til prosjektet hadde i stor grad tilknytning eller tilhørighet i nærområdet. Det fremheves at ingen av leverandørene var på tilbudssiden



for å komme med bærekraftige leveranser inn i prosjektet – fra prosjektet ble offentlig kjent. Alle tekniske leveranser er tradisjonelle, og som Buchardt uttaler «tekniske bedrifter er for tradisjonelle og tenker lite innovasjon». Idéen om å bygge ventilasjonskanaler i tre ble forkastet i prosjektet.

«*De eldste byggene i verden er bygget i stein eller tre*» uttaler Buchardt. Prosjektet Mjøstårnet, bygget med bærende konstruksjoner av limtre, har et fokus på å utvide byggets levetid sammenliknet med tilsvarende tradisjonelle næringsbygg. Tradisjonelle næringsbygg i stål og betong, hevder Buchardt, er sterkt fokusert på forenkling og økonomisk lønnsomhet på oppføringstidspunktet. For disse tradisjonelle byggene kan det oppnås maksimalt 30-40 års levetid.

Valg av bygningselementer har stor påvirkning på vedlikeholdskostnader ved et bygg. For et næringsbygg er de første fem årene verst, rent kontantstrømmessig. Finansieringskostnadene gjennom serielån påfører et prosjekt høye kostnader i starten, og kontantstrømmen legger begrensninger på hvordan investeringer på oppføringstidspunktet kan forsvares. Spesielt, fremhever Buchardt, er fokuset rettet mot at pris teller langt mer enn kvalitet. Velges tre, stein, aluminium eller kobber som fasadematerialer har dette både en innvirkning på investeringskostnaden, men også på levetidskostnaden. En fasade som må skiftes ut etter 20 år representerer en merkostnad, som ofte ikke innkalkuleres ved oppføringstidspunktet. «*Det største problemet med å oppføre bygg med lang levetid, er at merkostnaden ikke øker låneramme hos finansinstitusjonene*» poengterer Buchardt. Leietakere i næringsseiendom stiller i mindre grad krav til valg av løsninger for bygningskroppen. I geografiske områder med høy konkurranseintensitet, er bygningsmassen i større grad allerede etablert, og leietakere kan i større grad velge hvilke bygg man ønsker å inngå leieavtale med. For nybygg av næringsseiendom har i utgangspunktet leietaker en påvirkningsmulighet til utbyggers løsnings- og materialvalg. Det private næringsliv kan ofte kategoriseres som mindre leietakere, der hvor staten – til sammenlikning - er den største leietaker av næringsarealer fra private gårdeiere på nasjonalt nivå poengterer Buchardt. Staten som leietaker må stille krav til utviklere av næringsseiendom. Statlige leieavtaler er per i dag fokusert opp mot lave krav til byggeriene. Energiklasse C og Tek 17 trekkes frem av Buchardt som de to elementene statlige instanser krever ved leieavtale i nybygg. Skal byggebransjen lykkes med en omstilling kan ikke initiativene isolert komme fra utbyggere, men som krav fra leietakerne.

Staten er her i en særstilling for å kreve en leveranse fra utbygger som ivaretar både bærekraftige og sirkulærøkonomiske tilnærminger.

Prosjektet Mjøstårnet uttaler å ha et sterkt fokus mot konstruksjon og materialvalg av trevirke fra nærområdet. Limtrekonstruksjoner, benyttet i byggets bærende konstruksjoner, er produsert av Moelven Limtre ca. 20 km nord for prosjektet. Moelven (2018) fremmer en besparelse i klimagassutslipp på 35-85% for de leverte bærende konstruksjoner, kombinert med et lavt utslipp av klimagasser ved produksjon og fremstilling. Gulvelementer i prosjektet er basert på Trä8 fra Moelven. Videre er massivtreelementene som er benyttet i prosjektet til trappe- og heissjakter levert av en lokal aktør, men produsert av Stora Enso. Det er ikke mottatt eller innhentet miljøregnskap som redegjør for klimagassutslipp til massivtrekonstruksjonen, men massivtre er på generelt grunnlag klimapositive. De øvrige bygningsmessige konstruksjoner er av bygningsmessig standard for type og kvalitet.

Buchardt anser Mjøstårnet for å være en suksess, og ser ikke elementer som skulle vært gjort annerledes hvis prosjektet skulle vært gjennomført i dag. Det har gått omtrentlig et og et halvt år siden prosjektet ble ferdigstilt, og det har ikke vært nevneverdig utskifting av leietakere i næringsarealene. Følgelig kan det påregnes at en økt erfaring vil oppstå og tilegnes gjennom de kommende år – når lokaler må ombygges og tilpasses for nye leietakere. Bygget er i sin helhet godt preget av de synlige limtrekonstruksjonene gjennom alle etasjene i bygget som antas å ville kreve lite vedlikehold. Vedlikeholdsbehovet forventes å oppstå gjennom andre tilførte innvendige standardiserte bygningselementer. Som Buchardt fremhever er det å bidra til lokalmiljøet med et prosjekt bygget av kortreiste byggevarer av tre, med lokal kompetanse, en positiv faktor for å gjennomføre bygget med et bærekraftig tilsnitt, i et geografisk område med lavere betalingsvilje per kvadratmeter. Oppføring av byggerier med fokus på lokale leverandører og bærekraftige materialer med lengre levetid lar seg ikke gjennomføre i tradisjonell forstand av byggherrematerisen. «Uten leieavtalen med Ringsaker kommune for svømmebassenget, hadde ikke prosjektet vært realisert» poengterer Buchardt i intervju med forskningsprosjektet.

Buchardt ønsker å bli sitert på følgende: *«skiflyvere er ikke intelligente – jeg dropper det eller jeg hopper, for det klarer jeg. Ingen store aktører i eiendomsbransjen er intelligente – hvis jeg tenker for mye så dropper jeg å bygge prosjektet».*

## 4.3 Fra eie til leie - hvordan gjøre byggebransjen sirkulærøkonomisk

*Først presenteres casen «fra eie til leie» gjennom den informasjon som er tilegnet fra observasjoner, primær- og sekundærdokumentasjon samt intervju med informantene. Videre følger erfaringer fra produsenter av henholdsvis innvendige bygningselementer (Moelven Modus) og fasadeelementer (RVT). Til slutt oppsummeres status med casens videre arbeid.*

Tradisjonelt sett i næringseiendom har gårdeier inntatt rollen som eier av bygget, bygningselementer og en stor del av tekniske installasjoner. Hver gang leietaker skiftes ut er bygget gjenstand for omgjøringer hvor alle innvendige vegger og store deler av det tekniske anlegget skiftes ut. Generelt omtales levetiden for bygninger i størrelsesorden 40-60 år; i løpet av denne perioden er innvendige bygningsmaterialer og tekniske anlegg gjenstand for utskifting åtte til ti ganger (Selvaag Eiendom as, 2020). Videre fremheves det en enda hyppigere utskiftingstakt for «bygulv» - arealer som huser butikk og serveringssteder på gateplan. Selvaag Eiendom har gjennom sitt «eie til leie»-konsept løftet frem en idé for hvordan utfordre en hel verdikjede til sammen å tenke nytt og rette fokuset mot en bærekraftig bransje. Selvaag Eiendom investerer i, leier ut og drifter eiendommer i Oslo regionen. Grunnleggende forutsetninger for selskapet er miljøhensyn, bærekraft, innovasjon og nytenkning. Selskapet Selvaag Eiendom hadde i 2019 en omsetning på i underkant av 282 MNOK og balanseført verdi av eiendeler på 4167 MNOK – fordelt på 38 heleide single-purpose selskaper (Selvaag Årsrapport for 2019). Selvaag uttaler selv å ha et næringsareal til utleie på omtrentlig 140 000 m<sup>2</sup>.

Det innledende arbeidet og de innledede tanker til fra eie til leie-konseptet ble etablert gjennom prosjektet «Byggfloken», et samarbeid mellom blant andre Statsbygg, Building Smart, Æra og Elektroforeningen fremhever Magnus Skallerud, Utviklingsdirektør i Selvaag Eiendom, og trekker videre frem inspirasjonen fra prosjektet «Byggfloken» som en god inngang til det videre arbeidet for Selvaag. “Byggfloken” oppstod som et prosjekt fra elektroindustrien, på bakgrunn av en elektrobransje med innsikt og forståelse for at nødvendige råvarer var truet. Begrepet «floke» sammenliknes av Skallerud som floken på fiskesnøret - man kan trekke i forskjellige retninger og undersøke floken, men det er ingen enkel løsning. Gjennom “Byggfloken” oppsto erkjennelsen Skallerud uttaler som: «*Ensidig fokus på byggekostnad på oppføringstidspunktet*». Reduksjon i produksjonskost har vært

eneste fokus i bransjen gjennom en årrekke. *«Vi har glemt kvalitetsbegrepet. Totalentreprisen er funksjonsbasert og omhandler i svært liten grad miljøkrav og ressursforbruk»* uttaler Skallerud til forskningsprosjektet.

Erfaringsmessig, fremhever Selvaag Eiendom, er bygningselementene gjenstand for utskifting hver gang en leietaker skiftes ut, eller har behov for større endringer. Dette omfatter alt fra bygningsmessige elementer som gulv, vegger, himlinger, dører og glass til tekniske installasjoner og kontormøbler. Sterkt fokus mot lave kostnader på oppføringstidspunktet fremheves av Skallerud som problemet – med resultatet at materialer og komponenter ikke er ment til å vare lengre. *«Vi opplever at kontorbelysning er limt, noe som ikke muliggjør utskifting av lyskilde eller deler– selv om alle øvrige komponenter er fullverdig intakte og fullt ut brukbare, men de kan ikke repareres på bakgrunn av idédesignet»* uttaler Skallerud. Forretningsmodellen er ikke bærekraftig; de mangler transparens og kontinuitet med det resultat at når utskifting blir påkrevet, må hele komponenter skiftes ut. Skallerud trekker videre frem forskjellen mellom å skifte lysstoffrør sammenliknet med utskifting av hele lamper. Ettersom hele bransjen har fokus på oppføringskostnader, blir produksjonskostnadene gjenstand for effektivisering og kostnadsreduksjoner med de følger at produktene ikke kan repareres.

Partsforholdet innenfor næringseiendom kommer også til endring som følge av “fra eie til leie-konseptet”. Historisk har gårdeier båret store kostnader for å sette lokalene i stand for ny leietaker – før kontantstrømmen er etablert. Dersom det etableres et leieforhold for enkelte bygningskomponenter, overføres investeringskostnaden fra gårdeier til en annen part med konsekvens for kapitalintensitet og risikoforhold for gårdeier. Et generelt måleparameter i bransjen er forholdet mellom leiepris og leietid – målt opp mot levetid og forpliktelsen gårdeier, som utleier, påtar seg i forkant av leieperioden. Som Skallerud i Selvaag Eiendom fremhever, er bygg et mangehodet troll, med begreper som økonomisk-, teknisk-, funksjonell- og estetisk levetid. Her fremstilles levetid ulikt – hvor økonomisk levetid blir en vurdering ut fra hvor lenge det er økonomisk gunstig eller forsvarlig å vedlikeholde en bygningsdel eller komponent før den skiftes ut. Teknisk levetid er planlagt levetid fra produsent av bygningsdel eller komponent, funksjonell levetid er rettet mot hvor lenge bruken av bygget fungerer i samsvar med tiltenkt bruk. Til sist kommer estetisk levetid, rettet mot hvor lenge lokalene tilfredsstillter estetiske krav. Denne generelle tilnærmingen til nedskrivning og tilbakebetaling av investeringen er myntet på et lineært tankesett, hvor

bygningsskomponentene skal kasseres eller materialgjenvinnes etter avtalt tid. Gårdeier oppnår en positiv kontantstrøm dersom leietaker kan nyttiggjøre bygningsskomponenten lengre enn estimert. Tilsvarende stiger risiko for gårdeier dersom leietaker fraflytter lokalene tidligere. utfordringer som Skallerud trekker frem er de hyppigere endringene, som kan sees gjennom endringer i måten leietakere utvikler seg og samhandler på. Prosjektiden, fra oppstart og planlegging av et prosjekt til lokalene står innflytningsklare, tar lang tid – og leietakerens behov kan i løpet av denne tidsperioden ha endret seg. Mangelen på tilpasningsdyktige løsninger bidrar til avhending av bygningssmaterialer.

*«Vi erfarer at etter ganske få år er det behov for ombygginger, fordi det skjer endringer i måten leietaker samhandler på, eller fordi en ny leietaker vil ha lokalene tilpasset seg.»* uttaler Magnus Skallerud i Selvaag Eiendom. Systemvegger i kontorbygg er et element som kan forbedres. Systemvegger brukes ofte til inndeling av kontorlokaler, og kan i teorien tas ned, flyttes og gjenbrukes. Dette er noe Skallerud fremhever som en aktivitet som sjelden skjer i praksis, siden det under demontering lett oppstår skade med det resultat at systemveggene ikke kan gjenbrukes. I stedet for gjenbruk, ender systemvegger opp som avfall. *«Se for deg at systemveggen først var i ditt lokale, og så i andre bygg etterpå, i stedet for å ende opp som søppel etter første gangs bruk.»* uttaler Skallerud. Dersom leverandørene hadde levert systemvegger som en tjeneste, ikke bare et fysisk produkt, foreligger det større incentiver til å utvikle systemer og løsninger for demontering, flytting, oppbevaring, reparasjon og remontering. Krav til ombruk vil kunne gi økt kvalitet og betydelig lengre levetid – samtidig som produksjonen av avfall reduseres.

I tillegg til systemvegger i kontorlokaler, fremhever Skallerud også ventilasjon, lys og møbler som elementer som bør inngå i en tankegang med økt ombruk og levetid. Forlenget bruk av bygningssmaterialer har flere positive effekter; nye bygningssmaterialer har emisjon til omgivelsene i en periode etter montering – hvilket innebærer at tekniske anlegg, som ventilasjon, må dimensjoneres for å ivareta nødvendig luftutskifting for emisjonsutslippet. I tillegg vil økt levetid redusere behovet for råvare og ressursutvinning, samtidig som avfallsproduksjonen reduseres. Ofte fremheves også at utskifting skjer før komponenten er utslitt, fordi det ofte handler om arkitektoniske uttrykk og motepåvirket utvikling. Lengre levetid på en bygningsskomponent fordrer at riktig vedlikehold finner sted til rett tid. For å ivareta dette åpner opp for å leie en bygningsskomponent med nødvendig vedlikehold i leieperioden.

Med konseptet “fra eie til leie” endres ikke bare levetiden på materialene, men også produktet man leier eller kjøper. Arbeidsplassbelysning vil ikke lengre være omfattet av kjøp og montasje av lampe, men kjøp av et avtalt antall timer med lys per år. Leverandøren får et ansvar i å sørge for at komponentene fungerer som de skal, og leietaker og byggherre fritas for ansvar til vedlikehold og utskifting – et arbeid som ofte ligger utenfor kjernevirksomheten og fokuset.

For å lykkes med en endring må vurderingen av lønnsomhet utfordres; dagens tilnærming eksemplifiserer Skallerud gjennom en byggherre og en rådgiver – hvor byggherre har fokus på hvor lite feil en rådgiver gjør, og rådgiveren har fokus på hvor stor bunnlinje som opptjenes i prosjektet – en modell som ikke stimulerer til innovasjon og nyteknung.

Incentivmodeller må legges til grunn for å oppnå effekter i bransjen. Tradisjonelt sett leveres en bygningskomponent fra fabrikk – og innovasjonen stopper på leveransetidspunktet.

Skallerud fremhever ventilasjon som et element for innovasjon. Dersom ventilasjonsleverandøren får ansvar for å levere ventilasjon som en tjeneste, med fokus og måling rettet mot oppetid, luftkvalitet, vedlikeholdskostnad og strømforbruk – kan ventilasjonsleverandøren innovere sine produkter. Dersom forbruk av elektrisitet blir en leveranse fra ventilasjonsleverandøren, oppstår et incentiv for å redusere energibehovet til ventilasjonsløsningen – en besparelse som kan tilfalle ventilasjonsleverandøren.

Driftssikkerhet og luftkvalitet vil kunne føre til at ventilasjonsleverandøren innoverer gjennom automatisk overvåking av alle leverte ventilasjonsanlegg – for å sikre en rask utbedring dersom avvik eller komponentfeil oppstår. Ventilasjonsleverandøren kan også stimulere til innovasjon gjennom nye komponenter som har lengre levetid eller krever mindre energi i driftsfasen.

Fra planleggingsfasen av et bygg til det er gjennomført tar det minimum to år. For næringsbygg, som utvikles for konkrete leietakere, kan det oppstå store endringer gjennom denne perioden. Samtidig inntreffer tilfeller hvor bygg oppføres uten kontrahert leietaker. Dette krever at bygget er fleksibelt og mulig å tilpasse til den aktuelle leietakeren som på sikt kommer inn i bygget. Ofte ser man tidskapsler, som Skallerud poengterer, gjennom at prosjekteringsfasen har kommet for langt til at de store linjene i bygget kan endres for den aktuelle leietakeren – som kommer sent inn i fasen.

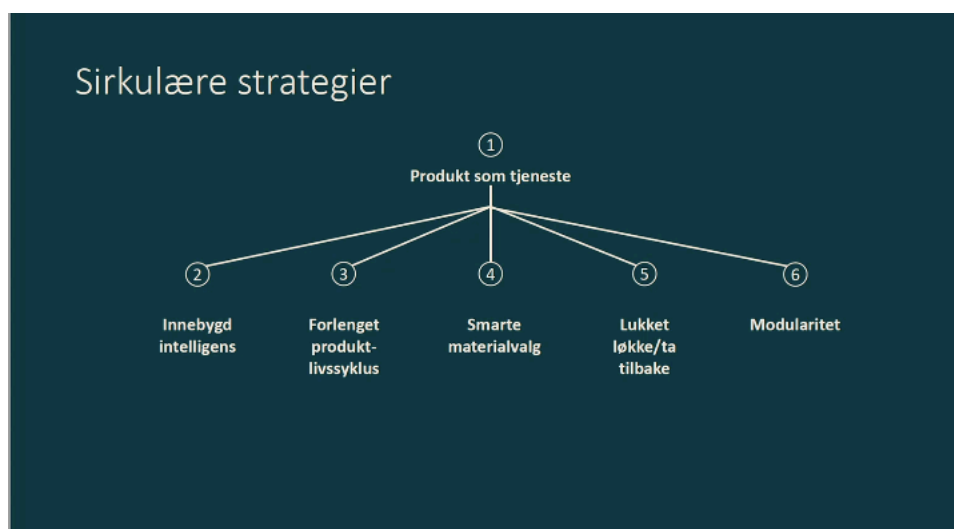
Dagens prosjekter har fokus på lavest mulig oppføringskostnad, siden prosjektkostnad har en sammenheng med leieprisen. Samtidig erfares, ifølge Skallerud, proprietære systemer mellom de ulike fag – som ikke snakker sammen. Eksempelvis proptech er drevet av teknologi for teknologiens skyld, hvor sensorer har et større fokus enn funksjonen. Samtidig oppleves grønnvasking av prosjekter i byggbransjen. «*Begrepet bærekraft har ingen entydig definisjon – og oppleves å omfavne alt eller ingenting*» poengterer Skallerud. Ingen kan bli avkledd eller arrestert fordi man ikke bedriver bærekraft, samtidig som alt kan innlemmes i bærekraftbegrepet i den praktiske forstand. I næringseiendom omtales grønne kontrakter eller grønne vedlegg til kontrakter. Utfordringen som oppleves i praktisk forstand, ifølge Skallerud, oppstår gjerne dersom gårdeier fokuserer på bærekraft og ønsker å skifte vinduer i et bygg. Ved inngått grønn leiekontrakt tilfaller kostnaden for utskiftingen gårdeier, mens den positive effekten gjennom energioptimaliseringen tilfaller leietaker. Leietaker er i så måte ikke villig til å dekke kostnadene for utskiftingen. Skal man stimulere til utskifting, utbedring og valg av energioptimale løsninger må energikostnader, vedlikehold og oppgraderinger bakes inn i leieforholdet slik at gårdeier får incentiver til å gjøre oppgraderingene.

I alle transformasjoner vil noen aktører ha bærekraftig utvikling i ryggmargen. Andre aktører må lære, og tilpasse seg over tid fremhever Skallerud. Samtidig kan markedskreftene gjennom både private og offentlige aktører samarbeide for å få endringene til å skje raskere. En tydelig risiko i byggenæringen er faren for å gjøre feil. Lave marginer utfordrer i liten grad villigheten til å gjøre noe nytt, eller prøve nye løsninger. Som regel, som Skallerud poengterer, sees bransjens gjennomarbeidede tilnærming til e-post, referater og notater for å redusere egen risiko – og sikre ryggdekning for beslutninger som tas. En rådgiver vurderes som oftest av byggherre opp mot hvor få feil som begås under prosjekteringen. Dette underminerer prosjektlederen til å velge innovative løsninger, og understøtter en konservativ og risikoaversjon i avgjørelser som tas.

Transformasjonen “fra eie til leie-konseptet” skaper utfordringer i mange bransjer. I tradisjonell forstand oppstår en stor kontantstrøm når en vare leveres fra leverandør til kunde. Skal byggebransjen endres i sirkulærøkonomisk tilnærming til å levere produkter som tjenester, vil dette skape behov for endringer i finansieringsmodeller på kort sikt. For leverandørindustrien vil transformasjonsfasen innebære at kontantstrømmen enten

finansieres gjennom tredjepart, eller at den synker og fordeles ut over produktets levetid. Det finnes bransjer, eksempelvis IT-bransjen, som har gjennomgått en transformasjon fra salg av programvare til programvare-som-en-tjeneste. For gårdeier og utleier er kontantstrømmen som fremgår av leiekontrakten en forsikring ovenfor finansinstitusjonene, for gårdeiers fremtidige kontantstrøm. Dersom fysiske leveranser flyttes fra utleier til tredjepart vil denne kontantstrømmen reduseres. Følgelig må gårdeier, som utleier, ta hånd om en større del av tjenesteleveransen. Regnskap Norge har vært deltakende part i utvikling av rammeverket «leietid», og fremmer løsninger som eksempelvis leasing som første ledd til en overgangsordning – hvor leverandør av produktet selger produktet på tradisjonelt vis. Gårdeier inngår en leasingavtale og betaler mindre beløp til leasingselskapet i en avtalt periode. Et element som oppstår gjennom finansiell leasing er aktivering av driftsmidlet. Gårdeier må aktivere og avskrive driftsmidlet i henhold til gjeldende regnskaps- og skatteregler. På sikt må det innføres andre former for kontantstrømmer poengterer Christine Lundby Larsen i Regnskap Norge – hvor utstyrsleverandør leier ut utstyret direkte til gårdeier – på lik linje som it-bransjens programvare-som-en-tjeneste. Dette vil gi mer fleksibilitet og incentiver for å tilpasse lokalene løpende etter leietakers behov. Å avslutte eller endre en leasingavtale vil som regel medføre kostnader for gårdeier.

Prosjektet i regi av Selvag – “fra eie til leie” - oppsummerer sitt arbeid til nå i et rammeverk som har blitt titulert «leietid». Som en strategi for å tilnærme byggebransjen til sirkulærøkonomi gjennom produkter som tjenester, foreslås det seks elementer.



Figur 13: Strategi for produkt til tjeneste (Kilde: Selvaag Eiendom, 2020)



Dette oppsummeres gjennom produktene som må ha *innebygget intelligens* for selv å kunne varsle leverandøren dersom feil eller behov for utbedringer oppstår. Det vil ikke være mulig fysisk å kontrollere alle produkter, levert som en tjeneste, for funksjon. Siden leverandøren ønsker å ha så lite tilsyn og reparasjoner med produktet som mulig, må *livssyklusen på produktet økes*. Samtidig ønsker leverandøren å gjenbruke samme produkt til flere kunder, over tid. *Smarte materialvalg* bidrar både til materialer som er motstandsdyktig mot aldring, samtidig som designet oppfattes som tidsnøytralt, i den grad estetikk har betydning. Materialvalg må samtidig hensynta enkelhet og god logistikk. Færrest mulige komponenter gir mindre varelager og kapitalbinding i reservedeler. *Lukket løkke* innebærer en sirkularitet ved å ta produktene tilbake, videreføre til nye kunder via gjenbruk, reparasjon og utbedring. Til slutt demonteres produktene og materialene tilbakeføres nye produkter gjennom materialgjenvinning. *Modularitet* innebærer standardisering og utvikling av standarder som gjør produktene fleksible og anvendbare for alle typer kunder og bygg. Generelt kjennetegn på bransjen i dag er en høy grad av spesialtilpasning i hvert prosjekt.

I en transformasjonsfase oppleves og fremheves flere elementer som bidrar til å komplisere, samtidig som de gir mulighetsrom for nye tanker. Lokaler på bakkeplan i urbane byområder, såkalte bygulv, preges av en sterk konkurranse. En attraktiv kokk eller restaurant kan være grunnlag for forhandling mellom gårdeier og leietaker om kostnadsdeling for lokalenes tilpasning. Husleieavtalen reflekterer ikke kokkens ansettelsesavtale, med den direkte følge at kokken kan bli erstattet mange ganger i løpet av en husleieavtale. Hver kokk har ønske om påvirkning og forventning til eget kjøkken – og et skifte av kokk vil medføre ombygging av kjøkkenet. Fordelene ved å gjøre produkt til en tjeneste i næringseiendom fremheves som fleksibiliteten for utleier gjennom å tilby et større spekter av leveranser – som blant annet fleksible lokaler, strøm, varme, møblering og ventilasjon i en forutsigbar husleie. Arbeidet og prosessen med å tilpasse lokalene vil bli mindre; følgelig blir det mer fleksibelt å gjøre endringer – eksempelvis ved å skifte ut et møtebord med kontorplasser.

I prosjektet som har utarbeidet rammeverket «leietid» har følgende aktører deltatt:

- iArk (interiørarkitekter)
- Signify (lys)
- GK (teknisk entreprenør og ventilasjon)
- Flokk (kontormøbler)
- Intility (IT og teknologi)
- Bundebygg (entreprenør)

- Regnskap Norge (økonomi og forretningsmodeller)
- Grønn Byggallianse og Norsk Eiendom (interesse og bransjeorganisasjoner)
- CLP (advokater)
- Æra (prosjekt- og prosessleder)

En fullverdig sirkulærøkonomisk tilnærming av bygningselementer fremkommer, fra prosjektet initiert av Selvaag Eiendom, som mer et felles ønske enn en realitet. I prosjektet har det vært vurdert lys, ventilasjon og kontormøbler som aktuelle produktområder å transformere til produkt-som-tjeneste. Som et tidlig ledd i prosessen nevnes også muligheter for å gjøre innvendige systemvegger sirkulære.

Moelven Modus, et selskap i Moelven-systemet, har spesialisert seg på produksjon og montasje av systemløsninger for innvendige delingsvegger. Moelven Modus fremmer at deres systemvegger er bygget for sirkularitet. Bygg gjennomgår stadige endringer for behov, og ombygginger. Systemvegger er basert på en modulær oppbygging, og kan i utgangspunktet være fleksibelt og ombyttbart. Imidlertid oppleves behovet for stadige spesialtilpasninger som følge av at eksempelvis byggenes høyde, mellom planene, varierer. Produksjonsdirektør Svein Rosseland i Moelven Modus uttaler i et intervju med forskningsprosjektet: *«Vi bygget de innvendige delingsveggene til Statoil sitt kontor i Oslo. Her er deler av prosjektet bygget etter en helt tydelig standardisering, for å sikre et tilpasningsdyktig bygg hvor elementer og modulvegger kan flyttes rundt i bygget»*. Der hvor prosjektet fra start er planlagt for et modulært tanke sett, kan standardisering gjennomføres i praksis. Dette krever et samspill mellom flere fag i prosjektutviklingen – som eksempelvis både arkitekt (ArK) og rådgivende ingeniør bygg (RiB). Skallerud i Selvaag understreker viktigheten av perspektivet til alle deltakerne i et utviklingsprosjekt. Dersom ikke eier, arkitekt, rådgiver og utførende har et felles mål og forståelse for hvordan bygget skal standardiseres i relasjon til akser, mål og dimensjoner - blir det en barriere for å lykkes med et standardisert prosjekt uten behov for spesialtilpasninger.

Moelven Modus har flere referanseprosjekter hvor virksomheten ikke bare leverer modulvegger, men også forestår vedlikehold og ombygginger for gårdeier. Per i dag er det liten grad av gjenbruk av modulveggene utenfor det aktuelle bygget, men modulveggene tas ned, lagres lokalt av gårdeier og settes opp igjen i det samme bygget ved omgjøring.

Finansparken i Stavanger fremmes som et referanseprosjekt hvor prosjekterende fag som arkitekt og rådgivende ingeniør bygg har hatt fokus på fremtidsrettede tanker som muliggjør bruk av standardiserte modulvegger. Moelven Modus har utviklet et fullverdig innvendig rom med navnet Multirom. Her kan det leveres vegger, dører, glassfelt, himlinger, ventilasjon og elektrisitet som et frittstående rom innvendig i bygget. Multirommet kan demonteres, flyttes, slås sammen og tilpasses innenfor 4x3 meter. Svein Rosseland i Moelven Modus argumenterer at *«ombygging av lokaler, hvor vi har vært leverandør fra dag en, og hvor vi har ansvaret for vedlikehold og senere ombygging, viser seg å gi vesentlige lavere ombyggingskostnader sammenliknet med tradisjonelle løsninger for ombygging av næringslokaler utover i bygget levetid»*. Store forretningsbygg har hyppige ombygginger, hvor det er effektivt å unngå transport av modulveggelementer – slik at disse lagres i bygget mellom ombyggingene.

Krav til lydreduksjon har i tradisjonell forstand resultert i en plassbygget vegg eller kjerne til for eksempel toaletter og møterom. Løsninger med bruk av modulvegger med bedre lyddemping i himlingen finnes som en et alternativ til disse typer rom, men brukes i mindre grad. Plassbygde kjerner for å ivareta lydreduksjonskrav begrenser fleksibiliteten for ombygging, samtidig som det er mindre behov for å endre størrelser på toalettrom like hyppig som øvrige romløsninger. Stadig er det kostnader på oppføringstidspunkt som trekkes frem som en av hovedutfordringene, og i mindre grad fokus mot kostnader som følge av ombygging.

Det er ikke kun innvendige bygningselementer og tekniske installasjoner som bør være gjenstand for en sirkulær tilnærming ved næringsbygg. Fasadeløsninger med langt livsløp, alternativt med gode muligheter for enkel utskifting bør også være gjenstand for fokusering. Virksomheten RVT er en produsent av vegg og takelementer til bygg med leveranser til hele det norske markedet. RVT har også levert veggelementer til fasaden i Mjøstårnet. *«Generelt oppleves sirkulærøkonomisk tilnærming som et fokusert element i starten av prosjektet, men grunnet et kostnadsfokus hos alle ledd, blir tradisjonelle løsninger foretrukket»* argumenterer Trond Barli i RVT. Videre fremhever han at RVT har gjort strategiske valg og tilpasset produktene gjennom at veggelementene er skrudd, og ikke spikret, slik at det er mulig å reparere eller skifte ut fasadekledning. Utfordringene som RVT opplever er knyttet til at ingen av deres leverte prosjekter er like. Virksomheten har igjen å levere samme detalj til to

ulike prosjekter. Først når partene i bransjen klarer å standardisere vitale mål som etasjehøyder og dimensjoner, kan veggelementene standardiseres.

«Et kontorbygg kan sirkuleres om til boliger, men et boligbygg kan ikke sirkuleres til næring» poengterer Skallerud. Netto tilvekst på næringsbygg i Oslo har vært tilnærmet null. Samtidig bygges det mye. Dårlige næringsbygg blir omgjort til boliger. Ingen boligbygg blir omgjort til næringsbygg. For å gi plass til tekniske installasjoner som blant annet ventilasjon, kreves en takhøyde per plan på ca 3,3 -3,4 meter. Boliger føres opp med 2,4-2,6 meters takhøyde. For en utbygger av ny boligeiendom kan en mindre reduksjon i etasjehøyder gi rom for å tilføye ytterligere en etasje med boliger innenfor den regulerte maksimalhøyden på bygget. Dette medfører merinntekt for utbyggeren, sammenliknet med å bygge boliger med takhøyde tilsvarende krav for kontorer. For å sikre robusthet i bygningsmassen må alle bygg oppføres med en standardisert høyde.

Robusthet i bygningsmassen, fra gårdeiers perspektiv, knyttes mot bruken og muligheten for omdisponering av bruken. For en leverandør av innvendige vegger, er dette forutsetningen for å standardisere i større grad. For produsenter av de utvendige veggelementene – som i dag spesialproduseres til hvert eneste prosjekt, er ikke standardisering mulig før bransjen standardiserer vitale mål og forutsetninger.

Statsbygg, som byggherre for regjeringskvartalet, utlyste på Doffin i september 2020 en konkurranse for å gjennomføre fem utviklingsprosjekter innen sirkulærøkonomi – finansiert av Klima- og miljødepartementet. Ett av utviklingsprosjektene er titulert «hvordan kan trevegger gi god akustikk i nytt regjeringskvartal?» I første omgang er konkurransen omfattet av en prekvalifisering. Kvalifiserte aktører mottar kr 200 000 for sin deltakelse i konkurransen. Vinneren mottar ytterligere kr 300 000 til utvikling av prototype av veggmodul. Målsetningen med konkurransen er å utvikle «en ny type flyttbare innervegger der lydabsorberende elementer blir en integrert del av veggen, og ikke noe som monteres utenpå veggen» Statsbygg (2020). Statsbygg fremhever at regjeringskvartalet skal ha fleksible løsninger med gode muligheter for endring av rominndeling etter antall ansatte, oppgavefordeling og arbeidsformer. Gjennom en innledende vurdering har man kommet frem til at modulbaserte veggsystemer er mest bærekraftig og funksjonelt for å oppnå fleksible arealer, hvor ominnredning gjennomføres raskere og mer støvfritt. Med et behov for lydabsorbenter på veggene, gir tradisjonelle løsninger med ettermonterte absorbenter

utenpå veggene, mindre fleksibilitet for gjenbruk. Flexibiliteten økes hvis lydabsorbenten er en integrert del av veggen. «Det overordnede formålet med en sirkulær økonomi er å redusere forbruk av ressurser og redusere klimagassutslipp til et bærekraftig nivå, uten å redusere fortjenesten.» Statsbygg (2020). Delingsveggene i tre, med integrerte lydabsorbenter skal bidra til å styrke sirkulærøkonomiens posisjon i Norge poengterer Statsbygg (2020). Det nye regjeringskvartalet ønsker å være en pådriver for innovasjon blant norske leverandører, gjennom blant annet materialvalg. Norsk tre som er videreforedlet i Norge kan være et bidrag til å nå prosjektets CO<sub>2</sub>-avtrykk og BREEAM-klassifisering. «Stortinget vedtok i 2018 at tre skal være et viktig element i det nye regjeringskvartalet, og at byggingen av regjeringskvartalet skal legge til rette for å bidra til innovasjon og utvikling hos norske leverandører» avslutter Statsbygg (2020) i konkurransegrunnlaget.

Selvaag Eiendom-prosjektet «fra eie til leie», og det utarbeidede rammeverket «leietid» jobber med å realisere det første fysiske prosjektet med denne tilnærmingen. Det er foreløpig ikke avklart hvor mange produktområder som vil inngå som en tjeneste. Per oktober 2020 var prosjektet i reguleringsfasen.

## 5. Diskusjon

Kapittelet presenterer og diskuterer funn avdekket i litteraturstudiet, intervju og case. Diskusjonen relateres til problemstilling og forskningsspørsmål. Hvert av forskningsspørsmålene presenteres og drøftes løpende. Avslutningsvis, som grunnlag for konklusjonen, oppsummeres hovedelementene for hvert av forskningsspørsmålene.

### 5.1 Aktør-nettverkspåvirkning

I casen med Mjøstårnet – verdens høyeste trebygg fremgår en initiell situasjon hvor tomteområdet er anskaffet, og et bygg må konseptualiseres. Tomten mellom E6 og Mjøsa er unik, og gir mange muligheter. Utbygger søker muligheter for å gjøre bygget kjent, gjennom å utvikle et prosjekt hvor lokale aktører i stor grad deltar både i konsept og prosjektutvikling. Som utbygger fremhever, er økonomien i å realisere store bygg på Innlandet – ett annet regnestykke enn i store byer. Prosjektet preges, som i øvrige tradisjonelle prosjekter, av å realisere bygg med økonomisk lønnsomhet. For å vekke interesse for bygget blant potensielle leietakere, leilighetskjøpere og hotell drivere, beslutter utbygger å initiere et prosjekt som skal innbefatte bærekraftige elementer som limtrekonstruksjoner fra Moelven – en lokal aktør, samtidig som det skulle sette ny rekord i byggehøyde med trevirke i bærende konstruksjon. Utviklingen av prosjektet skjer gjennom et samarbeid mellom Sintef, entreprenøren HENT og Moelven som produsent av bærende konstruksjoner.

Utbygger uttrykker at ingen leverandører har tilbudt seg å levere til prosjektet – utbygger selv må invitere aktørene med på den innovative prosessen. Partene som entrer prosjektet blir i første omgang utfordret av teknologiske og innovative prosesser. I neste omgang blir de utfordret til å levere det nye produktet til tilnærmet samme pris som tradisjonelle leveranser. Byggherres fokus er tosidig, både knyttet til en grad av innovasjon i byggets detaljer – og spesielt fokus mot byggehøyde, samt et fokus mot den tradisjonelle måten å beregne oppføringskostnader og vurdere økonomisk lønnsomhet. Innovasjonsaspektet oppleves dels underminert av symbolverdi og økonomisk kostnad på oppføringstidspunktet. Byggherre bekrefter dette gjennom et nødvendig overordnet krav til økonomi for å kunne realisere prosjektet – i et geografisk område med lavere markedspriser.

---

Aktøren som leverer fasadevegger, uttrykker en særlig problemstilling i bransjen på tvers av de ulike prosjektene; arkitektens ansvar for dimensjoner og detaljer. Dette vanskeliggjør standardisering, siden hver arkitekt tegner et nytt bygg – for hvert prosjekt. Ingen elementer kan gjenbrukes mellom de ulike prosjektene. Aktøren må tilpasse virksomhetens produksjon til å levere skreddersøm i hver enkelt leveranse – en prosess som ikke nødvendigvis stimulerer til økt miljøfokus, lavere kostnader eller økt økonomisk lønnsomhet for en byggherre.

Mangel på standardisering fremkommer som den viktigste, praktiske, faktoren som hemmer muligheten til en sirkulærøkonomisk tilnærming. Alle aktørene i dette forskningsprosjektet uttaler et ensidig fokus mot kostnad ved oppføringstidspunktet som den mest grunnleggende faktor for de valg som gjøres. Byggherre og gårdeier er avhengig av en kalkyle som gir lønnsomhet. Leietaker ønsker å betale markedspris, og totalentreprenøren blir utfordret til å redusere kostnad for å oppnå ønsket målpris. Totalentreprenørens tilnærming til å velge bærekraftige og sirkulæreøkonomiske løsninger hemmes av byggherres krav til totalkostnad. Videre fremheves norsk standard for totalentrepriser (NS8407), grunnlaget for totalentrepriskontrakter, som lite tilpasset for å stimulere til nytenkning. Bransjens ensrettede fokus mot lave oppføringskostnader, kombinert med liten til ingen grad av standardisering i prosjekteringsfasen - fremstår som et paradoks.

Finansinstitusjonene tilbyr normalt sett serielånsfinansiering til næringsbygg, noe som innebærer at kostnadene for byggherre er høye de første årene. Dette virker til å være en begrensning for å gjøre valg som kan være lønnsomme i et perspektiv av livsløpskostnad. I prosjektet med Mjøstårnet uttaler byggherre at det ikke ville vært mulig å gjennomføre prosjektet uten en gunstig leieavtale med kommunen for den tilknyttede svømmehallen. Valg av byggematerialer har utfordret byggekostnadene og følgelig byggherrematrisen. For å kunne realisere prosjektet med bruk av lokale leverandører, med fokus på lokalt tre i bærende konstruksjoner, måtte byggherre saldere dette mot leieavtalen med kommunen.

For å skape et bærekraftig prosjekt med fokus på sirkulærøkonomi uttaler flere av informantene at påtrykk og incentiver må komme fra det offentlige. Både gjennom å gjøre valg av miljøorienterte løsninger pålagt og stimulere til at gode løsninger blir mer prisgunstige. Samtidig må finansieringsordninger gi fordeler. Per i dag gir grønne lån et

positivt sosialt omdømme, men som DnB uttaler foreligger det mindre forskjeller i økonomiske betingelser for grønne lån.

Byggherre og gårdeier har en unik rolle til å påvirke de rådgivende fag inn i utviklingen av et prosjekt. Denne påvirkningsmuligheten kan legge rammer for en modulær tilnærming med standardiserte høyder og dimensjoner. Ofte sees prosjektutvikling i tidlig fase som et grovt konsept utviklet av byggherre – slik som skissen i casen med Mjøstårnet viser (figur 11). Grove skisser, med grove føringer, gir rom for arkitektens utfoldelse til å skape arkitektoniske og estetiske bygg som passer inn i omgivelsene og med arkitektens eget uttrykk, men som ikke har fokus på standardisering. Bransjen har som helhet utviklet seg i retning av å tilby en løsning til et ferdig tegnet prosjekt – altså gjennom skreddersøm, med bakgrunn i de rammer som foreligger fra arkitekt og prosjekterende ledd.

Prosjekter med sirkulærøkonomisk tilnærming uttrykkes ikke å være gjennomført i nevneverdig grad i bransjen ennå, men flere prosjekter omtales å komme i nær fremtid. I dette forskningsprosjektet kommer innvendige modulvegger nærmest, med noen få leveranser av Multirom. En byggherre ønsker gjerne å differensiere sitt bygg gjennom å tilby moderne og til dels bærekraftige løsninger. Symbolverdien som kan oppnås virker som å være en motivasjonsfaktor viktigere enn innholdet. Finansinstitusjonene underbygger dette gjennom å rapportere om utlån, i form av grønne lån, til de store næringsseidomsvirksomhetene, uten bedre økonomiske vilkår. Symbolverdi kan også oppnås når bygget tilfredsstiller krav til energieffektivisering og materialvalg, men dette har også miljøverdi.

Byggherre og gårdeier har færre incentiver for å bedrive innovasjon rettet mot sirkulærøkonomi når leietakers betalingsvilje er styrt av markedspris. For å lykkes med en sirkulærøkonomisk tilnærming uttrykkes det at leverandørene må tilby mer enn bare produktleveransen. Produkter som tjenester bidrar til å redusere investeringsbeløpet på oppføringstidspunktet, og kan stimulere til grønne valg gjennom økt kvalitet, forutsigbarhet og andre kontantstrømmodeller, til forskjell fra ensidig økonomisk fokus mot lønnsomhet ved oppføring.

Gjenoppbygging av regjeringskvartalet er et byggverk av stort omfang for Statsbygg som byggherre. Føringer fra Stortinget utfordrer Statsbygg til å avvike tradisjonelle materialvalg



og byggemetoder. Som ellers i bransjen må Statsbygg orientere seg mot aktørene i verdikjeden for å fremme innovasjon på området. Som et av intervjuobjektene uttaler «vi har ingen incentiver til å innovere våre produkter, så lenge det ikke finnes økonomisk betalingsvilje for nytenkende og mer holdbare løsninger». Oppfordringene for regjeringskvartalet kommer fra politikerne, og blir aktualisert gjennom Statsbygg. Flere av intervjuobjektene fremhever fokus rettet mot nytenkning i prosjekters tidligfase, men når totalentreprisen skal forhandles frem rettes fokuset mot økonomiske tallstørrelser fremfor løsninger med langt livsløp.

Samtlige av intervjuobjektene fremhever at det ikke er mulig å innovere bransjen alene. Hele verdikjeden må bidra dersom man skal lykkes. Finansinstitusjonene må gi økte rammer for nytenkende bygg, leietakere må vurdere arealene med bakgrunn i parameter ut over pris per kvadratmeter, produsent og leverandørindustrien må få betalt for innoveringer samt at leverandørindustrien må omdefinere en leveranse fra kun fysiske produkter – til også å omfatte tjenesteleveranser for drift, vedlikehold og utskifting. Bransjens ensidige fokus rettet mot økonomisk lønnsomhet, skapt av bransjen selv, er begrensningen for utvikling. Alle intervjuobjekter peker på nødvendigheten av offentlige føringer og -reguleringer som løsningen til hvordan bransjen i realiteten skal innoveres.

Taksonomien er et virkemiddel fra EU som skal innføres fra 2022 og vil omhandle retningslinjer for rapportering av miljøorientering og bærekraftig utvikling.

Finansinstitusjoner og virksomheter med krav til også ikke-økonomisk rapportering vil i første omgang bli omfattet av Taksonomien. EU har lagt offentlig press på å utvikle standarder for å operasjonalisere Parisavtalens innhold. Foreløpig er Taksonomien tilnærmet ukjent for aktørene i bransjen, og informantene tilknyttet byggeindustrien har ikke informasjon om hvordan dette vil påvirke deres virksomhet.

## 5.2 Hvordan vurderer bransjen lønnsomhet i byggerier?

Ved oppføring av nye byggerier har bransjen i lang tid hatt et entydig fokus mot kostnader på investeringstidspunktet. Den såkalte byggherrematrisen som oppsummerer en byggherres kostnader, inntekter og lønnsomhet i forkant og underveis i prosjektet er utelukkende orientert mot økonomiske tallstørrelser. Måltall i bransjen knyttes til pris per kvadratmeter gulvareal og ved verdsettelse av næringseiendom vurderes leieinntekter opp mot en kapitaliseringsfaktor (yield). Ved oppføring av næringseiendom som på et tidspunkt skal omsettes, vil lønnsomhetsuttrykket også fremkomme som den markedspris eller yield som oppnås ved salget.

De casene som her er undersøkt, og de intervjuer og observasjoner som har blitt utført underbygger et entydig og sterkt fokus mot kostnader som en hindring til innovering. En byggherre vil påvirke totalentreprenøren til å redusere entreprisekostnaden. I enkelte prosjekter oppleves et fokus hvor byggherre definerer en makspris. Det blir entreprenørens oppgave å tilpasse de inngående leveransene og øvrig materialvalg for å kunne levere prosjektet innenfor rammen maksprisen angir.

Videre observeres det også entreprisekontrakter med samspill hvor byggherre og entreprenør kommer frem til en målpris. Oppnår entreprenøren å realisere prosjektet under målprisen, blir differansen delt mellom partene etter en forutgående avtale. Dersom entreprenøren overskrider målprisen kan enten partene dele overskridelsen, eller kostnaden tilfaller entreprenøren i sin helhet. Samspillkontrakter innebærer ifølge informantene høyere grad av konflikter, og krever en tettere oppfølging.

En byggherre vil måle og vurdere sin lønnsomhet ut ifra tomt, utviklingskostnader og entreprisekostnader, målt opp mot inngåtte leieavtaler og/eller salgsinntekter. Det er ikke uvanlig ved kombinasjonseiendom at boligenhetene legges ut for salg før entreprenøren starter sitt arbeid. I så måte kan byggherre, gitt god respons i markedet, også fjerne usikkerhet for inntektssiden fra solgte enheter. Normal praksis i bransjen er omsatt 50% av salgsverdi før oppstart. Som en av informantene uttalte «jeg trenger 30 sekunder til å vurdere om prosjektet er lønnsomt». På oppfølgingsspørsmål uttrykkes det at dette utelukkende er rettet mot økonomisk lønnsomhet.

I en tradisjonell forstand måles verdiskapningen i bygg gjennom eksterne verdivurderinger av markedsverdi, ut ifra inntjeningsbasert, markedsbasert eller kostnadsbasert tilnærming. For næringsseiendom vil normalt en inntektsbasert tilnærming med kontantstrømmetode anvendes. Differansen mellom nåverdi av fremtidige kontantstrømmer (markedsverdi) målt opp mot prosjektets kostnad, vil skape et uttrykk for prosjektets lønnsomhet.

## 5.3 Hvordan kan miljøfokusering bidra til økt verdiskapning?

Blakstad et al (2017) oppsummerer Cabe (2008) og fremmer fire verdier i byggerier som vil bli anvendt for å vurdere verdiskapning. Definisjoner på verdi og verdiskapning må sees i sammenheng med interessenten. Ulike interessenter har ulikt fokus, og ulike opplevelse av verdi. Samfunnets verdisyn, identitets- og symbolske verdier har sitt opphav i hvordan bygninger uttrykker og inngår i identitet, historie og samtid.

### **Økonomisk verdi**

Tradisjonelt sett er økonomisk verdi målt opp mot kalkyler og avtaler for oppføring eller ombygging. Gjennom å tilnærme seg en miljøorientering vil grunnlaget for økonomiske vurderinger endres. Sirkulærøkonomiske produkter som tjenesteleveranser reduserer investeringsbeløpet ved oppføring eller ombygging. I tillegg må bunnlinjefokuset endres fra å være utelukkende økonomisk bunnlinje, til å rette fokus mot den triple bunnlinjen. Økonomisk verdi er et av verdielementene i byggerier. Per i dag antyder informantene at denne bunnlinjen har alt fokus. De videre tre elementene i Blakstad et al. (2017) sin oppsummering av verdier, vil også ta for seg verdier som påvirker hele den triple bunnlinje.

Økonomisk verdi i miljøorienterte bygg vil bli påvirket av incentivordninger, men også gjennom krav fra det offentlige og omgivelsene. Klassifisering av bygg skjer i dag etter eksempelvis BREEAM-sertifisering, og en leietaker som stiller krav om dette vil ikke kunne sammenlikne priser i markedet mellom sertifiserte og ikke-sertifiserte bygg. En samlet bransje må flytte fokus fra pris per kvadratmeter, til også å inkludere andre parametere. En gårdeier må fokusere på byggets totale kostnader gjennom hele livsløpet. Leietaker må vurdere leieprisen opp mot flere faktorer enn bare økonomisk kostnad.

Økonomisk verdiskapning kan oppnås gjennom mer effektiv arealbruk. Reduseres bruttoarealet, og fokuset rettes mot nødvendig areal per bruker – vil leietaker kunne oppnå et lavere leieareal som tilfredsstillende den faktiske bruken. Dersom gårdeier har fleksible løsninger, kan arealet enkelt bygges om i samsvar med behovet til leietaker. Et redusert, men effektivt leieareal, vil kunne påvirke leietakeren positivt. Lavere total husleie kan gi rom for en faktisk høyere pris per arealenhet – som også kan bidra til å forsvare miljøorienterte investeringer.

For gårdeier vil kostnader til forvaltning, drift og vedlikehold reduseres gjennom sirkulærøkonomiske produkter som tjenesteleveranser. Dette kan effektivisere gårdeiers drift og bidra til økt verdiskaping for den aktivitet som utføres.

### **Bruksverdi**

Som Blakstad et al (2017) fremhever kan bruksverdien på et bygg uttrykkes gjennom bygget som et verktøy for å støtte virksomheters drift, brukernes aktivitet, måloppnåelse og tilfredshet. Følgelig vil bruksverdien av et bygg bli et strategisk virkemiddel for leietaker til å skape og oppnå et godt arbeidsmiljø og klima.

WELL-sertifisering er en metode for gårdeiere til å uttrykke bruksverdi for en næringseiendom med en kvantifiserbar tilnærming. Gjennom rammeverket identifiseres, verifiseres og følges byggkvaliteter som påvirker helse og velvære opp. Nøkkelområder for sertifiseringen er knyttet til luftkvalitet, vannkvalitet, lysforhold, temperatur og forhold som påvirker mental helse. I WELL-sertifiseringen oppnås poeng i ti ulike kategorier, hvor hver kategori har tiltak og aktivitetsområder som vurderes. Sertifiseringen kan gjøres både for bygg under oppføring, ferdigstilte nybygg og ellers eksisterende bygg.

BREEAM-sertifiseringen, en miljøsertifisering av bygget, tar også for seg enkelte elementer som påvirker bruksverdi i bygget; støy, akustikk, termikk og temperatur og lysforhold.

Bruksverdi kan forstås som *økonomisk effektiv bruk* ved bygg som leietaker og bruker oppfatter å gi tilrettelegging for effektiv bruk, samtidig som det fremstår som fleksibelt og arealeffektivt. Gårdeier kan strukturere en fast periodisk datainnsamling fra leietakerne, gjennom eksempelvis leietaker- eller brukerundersøkelser. Dette gir i større grad kvantitativ verdi og kan være grunnlag for vurderinger av bygningers utforming eller tekniske installasjoner. Et næringsbygg er også et virkemiddel for *tilrettelegging for virksomhetens evne til å nå egne mål*; ulike virksomheter har ulik drift, og leietakere vil stille ulike krav til bygninger. Næringseiendommen som et verktøy for virksomhetens drift og måloppnåelse kan uttrykkes ved tilfredshet blant brukerne. En tilfreds bruker, vil være mindre latent til å flytte. En gårdeier vil oppleve en fornøyd leietaker, som forblir i flere kontraktsperioder som en mer økonomisk lønnsom kunde, enn stadige og hyppige utskiftninger. Bruksverdi har i så måte en direkte kobling til økonomisk lønnsomhet.

## **Symbolsk verdi**

Symbolske verdier har på et generelt grunnlag virkemidler for å fremme visjon, holdning eller identitet. Symbolske bygg blir gjerne gjenkjent og representerer makt, historie eller innovasjon og nytenkning. Å måle symbolsk verdi eller symbolsk lønnsomhet er ikke like enkelt, men som Blakstad et al. (2017) fremhever er arkitektur en form for reklameplakat. Byggherrer og gårdeiere fokuserer aktivt på identitetsverdier som et virkemiddel for differensiering i skriftlig og verbal kommunikasjon. Eksempelvis Mjøstårnet, som verdens høyeste trehus, har leietakere som velger å betale en høyere leiepris for å ha lokaler nettopp i bygg med identitetsverdier man ønsker å assosieres med. Eksempelvis Innovasjon Norge samordnet sine kontorer i regionen, i Mjøstårnet. Identitetsverdi kan for leietaker også være en verdi ved rekruttering. Identitetsverdier forventes å være priset inn i leiebeløpet, og blir i så måte kalkulert inn i kontantstrømvurderingen ved verdsettelse av bygget. Identitetsverdiene kan også være en faktor som en eventuell kjøper vurderer, ut ifra egen persepsjon og oppfatning av verdiene som uttrykkes og fremheves av bygget.

Identitetsverdier kan også inkludere sosiale aspekter gjennom virksomheter som oppfatter merverdi gjennom geografisk nærhet til andre virksomheter, eller funksjoner som har positiv verdi for brukerne. Bygulv som huser eksempelvis restauranter med unik beliggenhet, kan bidra både gjennom restauranten (leietakeren), men også byggets elementer og lokasjon. Et bygg med særegen utsikt fra restauranten kan oppleves blant brukerne som å inneha høyere verdi, sammenliknet med andre restauranter. Identitetsverdi i sosial forstand oppleves ikke å være et element i økonomisk verdsettelse direkte, men det kan være forhold og faktorer som fremmes særskilt i en verdivurdering. I et bymiljø vil oppføring av bygg kunne ha positiv påvirkning på omgivelsene og oppfattes som lønnsomt for omgivelser og samfunnet.

Identitetsverdier kan også knyttes mot kulturelle elementer og uttrykkes som et samspill med historie, byen og omgivelsene. Denne verdien oppfattes å være tilordnet omgivelsene, fremfor vurderingsbar markedsverdi, og som et helhetlig bilde på identitetsverdien bygget er med på å skape. Verdien vil variere ut ifra personlige forhold, verdier og ønsker hos en byggherre, gårdeier eller kjøper. Eksempelvis kan bevaring og renovering av gamle bygg med historisk verdi oppfattes, som mer lønnsomt for omgivelsene enn riving og oppføring av nye bygg.

## Miljøverdi

Lønnsomhet i form av miljøverdi oppstår gjennom et byggeri som reduserer areal og følgelig medgåtte materialer, benytter lokale og kortreiste materialer med lang levetid. Miljøverdi blir blant annet målt gjennom BREEAM, LEED og andre metoder for klassifisering av bygg. Informantene i forskningsprosjektet fremmer fokuset rettet mot langt livsløp på materialene som en stor miljøverdi, i kombinasjon med lokale råvarer. Dokumentasjonskrav som eksempelvis skal følge treet fra det blir hogget til det er anvendt på bygget, har aktualisert seg i løpet av de siste årene og oppleves som en miljøverdi. Samtidig vil det å uttrykke opprinnelsen til trærne som er benyttet, være en symbolverdi. Et tilrettelagt og fleksibelt bygg, som er enkelt å tilpasse i takt med leietakerens behov, representerer miljøverdi gjennom gjenbruk av materialene

Som ZEN Research Centre (2020) fremhever vil også mer lønnsomhet skapes når byggene er tilnærmet klimautslippsnøytrale, og energipositive med eksport av overskuddsenergi. Sirkulærøkonomiske løsninger vil bidra til å skape omløp og gjenbruk av ferdige bygningsdeler, tekniske anlegg og møbler, i tillegg til råvaregjenvinning – som innlemmes i nye produkter som tilbakeføres i bygg.

I løpet av de siste årene har BREEAM-klassifisering og liknende klassifiseringer blitt anvendt i større grad. Dels på bakgrunn av krav fra finansinstitusjonene, men også som følge av at enkelte leietakere stiller krav til næringseiendommen. Kravene har både miljømessig verdi og er med på å skape lønnsomhet gjennom reduksjon i klimagassutslipp. Samtidig oppnås symbolverdi for aktører som tidlig inntar klassifiseringen og bruker dette til å påvirke sitt omdømme.

Miljøverdi kan også vurderes med lønnsomhet på sikt, og være forbundet med byggherre og gårdeiers tilnærming til å ta ansvar for miljøet. Som Mjøstårnet – verdens høyeste trebygg, knyttes bruk av lokalt trevirke til identiteten og merkevaren for bygget. Mjøstårnet representerer i så måte en miljøverdi i valg av bygningsmaterialer.

Miljøverdi kan, som Blakstad et al. (2017) poengterer, være vanskelig å måle. Gjennom å dekomponere elementer som aktiviteter, kan summen av klimagassutslipp uttrykkes som lønnsomhet per aktivitet gjennom eksempelvis klimanøytralitet eller klimapositivitet. Ved å gjennomføre livssyklusanalyser kan klimagassutslipp for alle bygningselementer,

byggeprosessen, driftstiden og demontering/gjenvinningsfasen uttrykkes. Miljøverdi kan videre sees i sammenheng med arealbruk, energieffektivitet ved driftsfasen og bidrag til byen.

I tillegg fremmer ZEN Research Centre (2020) åtte tiltak som vil bidra til å styrke miljøfokuset; gjennom å redusere arealbruken, rehabilitere mer, økt bevissthet rundt valg av materialer med tanke på resirkulering og dokumentasjon, bygge smartere og enklere, bruke kortreiste materialer, stimulere til bruk av robuste materialer med lengre levetid og innføring av utslippsfrie og avfallsfrie byggeplasser.



## 5.4 Bærekraft og sirkulærøkonomi i byggerier - hvordan skape lønnsomhet?

Byggherre og gårdeier er i dag orientert mot totalentrepriser med et ensidig kostnadsfokus. Totalentreprenøren leveranse vurderes i mindre grad med bakgrunn i materialvalg og innovativ løsning, men med bakgrunn i kostnadsoptimaliserende tiltak. Byggherres kostnadsfokus har en direkte sammenheng med inntekter og finansiering av bygget. Kostnaden, som fokuseres i kalkylesammenheng for byggherre, oppstår underveis i og ved ferdigstillelse av prosjektet. Dersom kostnadene ved oppføringstidspunktet kan reduseres, vil prosjektets lønnsomhet øke og kontantstrømmen påvirkes positivt. Dette stimulerer ikke til økt investeringsvilje, gjennom bruk av materialer med høyere kostnad og lengre livsløp, ved oppføringstidspunktet. Offentlige og omgivelsesbaserte krav til miljøorientering vil bidra til å kreve enkelte merkostnader for byggherre på oppføringstidspunktet, men det sentrale må rettes mot hvordan byggherre, gjennom byggherrematrisen, kalkulerer prosjektenes kostnad.

For å tilnærme seg en metode for å vurdere kostnader over bygges livsløp har Norsk Standard utviklet metodikken for livssyklus-kostnader – LCC (NS 3451 – beskrevet i kapittel 2.4.2). Informantene i dette forskningsprosjektet opplyser om en praktisk levetid på det fleste næringsbygg mellom 30-60 år. Kostnadene som oppstår gjennom dette livsløpet er sentrale å vurdere. Dersom den totale eierkostnaden gjennom 60 år kan reduseres ved å anvende eksempelvis fasadekledning som holder i hele byggets levetid – så vil vedlikeholds- og utskiftingskostnadene bli minimale. Ved denne tilnærmingen må byggherre vurdere total-kostnad istedenfor oppføringskostnad. Metodikken for livssyklus-kostnader beskriver hvordan kostnadene som oppstår underveis i et prosjekt skal henføres mot den gitte bygningsdel. Utfordringen som erfares er bransjens oppfattelse og forståelse av livssyklus-kostnadskalkylen som en teoretisk metodisk tilnærming, uten praktisk forankring. Som en informant uttaler «det vil medføre altfor høye transaksjonskostnader dersom alle disse kostnadene skal gjenfinnes og fordeles mot aktuelle bygningsdeler».

Dersom byggherre kan benytte livssyklus-kostnader som et empirisk verktøy, med bakgrunn i eksisterende bygg – så kan det utvikles større erfaringer i å vurdere total-kostnad i byggets levetid. Dette vil danne grunnlag for å gjøre vurderinger i perspektiv av økt investering ved oppføringstidspunktet, sett i relasjon til de løpende kostnadene underveis i livsløpet. Når et bygg er i byggeprosess etableres koder i regnskapet, dette danner grunnlag for

kostnadsallokering. Disse kodene korresponderer med byggherrematrisen, slik at byggherre til enhver tid har full oversikt over estimert og faktisk påløpt kostnad. Ved å innføre den samme tilnærmingen til løpende kostnader, vil gårdeier over tid skape grunnlag for totalkostnadsvurderinger brutt ned på bygningsdel.

I alle oppføringsprosjekter vurderer finansinstitusjonene oppføringskostnadene opp mot de avtalte eller potensielle inntektene. I et perspektiv på å investere i dyrere og mer holdbare komponenter og materialer, vil resultatet være at egenkapitalen som skytes inn i prosjektet må økes. I et levetidsperspektiv vil materialer med lengre livsløp, mot en høyere investeringskostnad, kunne gi lavere totale kostnader. utfordringer er knyttet til finanseringen; serielånsfinansiering gir høye kostnader de første 5 årene, før kontantstrømmen normalt bedres som følge av lavere kostnader til rentebetjening. Dette er en hemmende faktor for å øke investeringsbeløpet på oppføringstidspunktet, for heller å bygge billigere og ta kostnader etterhvert i byggets levetid – når kontantstrømmen er mer positiv.

Energipositive tiltak har i dag en økonomisk incentivordning gjennom Enova. Dette virker stimulerende i bransjen, og informantene oppfattes å være godt kjent med de tiltak som må gjennomføres for å oppnå Enova-tilskudd. For å fremme miljøfokus vil tilsvarende løsninger for andre miljøelementer forventes å stimulere positivt, på tilsvarende måte.

Finansinstitusjonene fremhever det som mindre trolig at miljøorientering vil kunne gi betydelig bedre rentebetingelser. De beregninger som gjøres for å innvilge lån er preget av tradisjonelle økonomiske tilnærminger. Hvilke påvirkninger som kan fremkomme fra taksonomien på dette området er foreløpig ikke kjent. Det offentlige kan stimulere til økt miljøorientering gjennom tilsvarende tilskudd som Enova. Dette bør knyttes opp mot kvantitative måleparametere som er likeverdige for alle. Taksonomiens rolle inn i disse måleparametere er foreløpig ikke avklart. Per i dag benyttes BREEAM og tilsvarende miljøsertifiseringer av bygg; ved gjennom å knytte incentivordninger opp mot disse sertifiseringene kan det forventes en raskere endring.

Den sirkulærøkonomiske tankegangen vil bidra, blant annet ved produkter som leveres som tjenester, til å redusere investeringsbeløpet for byggherre ved oppføringstidspunktet. Samtidig vil drifts- og vedlikeholdskostnadene for de ulike produktene være både periodiske og forutsigbare. Gårdeier kan i så måte orientere sine ressurser mot verdiskapende aktivitet, som vil generere økt lønnsomhet. Sirkulærøkonomien vil samtidig bidra til å stimulere til

---

gjenbruk og ombruk. Bransjen uttaler videre særlige utfordringer knyttet til mangel på standardisering. Gjennom å standardisere byggene, vil også bygningskomponentene kunne standardiseres. Dette gir de ulike bygningskomponentene lengre levetid og høyere bruksverdi, på tvers av bygg.

Sirkulærøkonomiens tilnærming til innvendige bygningselementer kan bidra til økt effektivitet gjennom økt fleksibilitet. Et standardisert bygg kan enkelt ombygges og tilpasses det aktuelle behovet til leietakeren. Dersom gårdeier utvider omfanget av utleien til å omfatte mer enn bare lokalene, kan eksempelvis møbler byttes ut i samsvar med behovet. Et møtebord kan flyttes fra et lokale og over til et annet, også i et annet bygg. Møtebordet kan deretter erstattes med kontorplasser.

For å tilnærme seg produkter med lengre livsløp i et sirkulærøkonomisk perspektiv, må leverandørleddet ta ansvar for å øke kvaliteten og muligheten for reparasjon av de ulike produktene. I en lampe må lyskilden enkelt kunne skiftes ut, uten at hele lampen må materialgjenvinnes. Leverandøren må samtidig sikre seg elektronisk informasjon som angir når lampen ikke lenger fungerer, og når den trenger service. Gjennom denne tilnærmingen vil gårdeier kunne flytte ansvaret for ulike driftsmidler og tilbehør ut til leverandørene. Dette vil redusere investeringsbehovet ved oppføring, stimulere til ombruk og reparasjon – samtidig som leietaker får et så godt drifts- og arbeidsmiljø som mulig.

Idet produkter blir erstattet av tjenester, vil en betydelig del av kontantstrømmen på oppføringstidspunktet bli fordelt over byggets levetid. Denne tilnærmingen kan påvirke ansvars- og maktforholdet i bransjen, idet totalentreprenøren ikke kontraherer alle tekniske fag på oppføringstidspunktet.

I en overgangsfase mellom lineær og sirkulærøkonomi kan finansieringen av produktene være et uavklart element. Leasing av tekniske installasjoner vil ifølge Regnskap Norge anses å være en finansiell leasing, som gårdeier må aktivere og avskrive i sitt regnskap. Finansieringsmodeller som muliggjør leie – ikke leasing - må utvikles for å forenkle den praktiske innføringen og anvendelse poengterer Regnskap Norge.

Produsentenes rolle i utviklingen av miljøorienterte løsninger er sentral. Gjennom å investere i nye løsninger kan produsentleddet bidra til innovasjon i næringseiendom. Utfordringen

ligger i betalingsvilje. For en byggherre er incentivene til innovasjon avhengig av en endring i oppfattelse og anseelse hos leietaker og hos finansinstitusjon. Dersom leietakerne vurderer miljøorienterte bygg som en fordel, og øker sin betalingsvillighet for å leie slike bygg, vil byggherre få incentiver for å stille krav til entreprenør og produsent for å oppføre bygg med miljøorientering. For at leietakere skal øke sin interesse for miljøorienterte bygg; må produkter leveres som tjenester, symbolverdien oppleves å ha verdi samtidig som offentlige forskriftskrav er tydelig. Offentlige leietakere, representerer samlet den største leietakermassen i Norge, og har en påvirkningsmulighet gjennom å stille krav til miljøorientering av næringsseidommene. Produkter som tjenester vil skape incentiver for produsent og leverandør til å utvikle og levere produkter med høyere kvalitet. For både byggherre/gårdeier og leietaker vil kvalitet omdefineres til å bli orientert mot byggets levetid, snarere enn reklamasjonstidens levetid. I praktisk forstand vil både gårdeier og leietaker være unntatt fra problemstillinger knyttet til reklamasjoner, produktfeil og kort levetid på produktene.

## 6. Konklusjon og evaluering

### 6.1 Konklusjon

Formålet med dette forskningsprosjektet har vært å undersøke byggenæringens tilnærming til verdiskaping og lønnsomhet, og hvordan bransjen må gjøre nye tilnærminger til lønnsomhetsvurderinger for å innta en miljøorientert tilnærming orientert mot bærekraft og sirkulærøkonomi. Studien har vært avgrenset til næringseiendom og rettet fokus mot aktørene i bransjen, samt hvordan disse påvirker hverandre. Aktør-nettverksteori er anvendt som overordnet teoretisk rammeverk for å forstå hvordan kostnadsoptimering, innovasjon og miljøorientering understøttes, undermineres eller transformeres. Forskningsprosjektet baserer seg på seks intervjuer, i tillegg til observasjoner gjennom hele forskningsprosjektets arbeid, samt bruk av primærdata og sekundærdata. Videre har forskningsprosjektet tatt for seg to tilnærminger ved næringseiendom for å forstå lønnsomhet og verdiskaping; miljøinnovasjon i nybygg og sirkulærøkonomisk bidrag til miljømessig- og økonomisk nytenkning.

Aktørene i forskningsprosjektet er bevist valgt ut for å representere enkelte ledd i verdikjeden, gjennom eier, produsent og finans. Hensikten har vært å avdekke hvordan disse aktørene påvirker hverandre og nettverkene rundt seg, uten å involvere hele verdikjeden. Miljøorientering blant aktørene er drevet av eksterne krav eller eget ønske om å skape en forskjell - gjennom konkurransefortrinn. Økonomisk lønnsomhet er tyngst vektet og får avgjørende vekt ved prosjektvalg med og uten miljøinnovasjoner. Symbolverdi forklarer noen av valgene til aktørene i bransjen. Begrepsforståelse av bærekraft er fremdeles nytt, udefinert i bransjen og innlemmer mange ulike vinklinger og forsøk – for å oppnå økt egen symbolverdi.

Skal bransjen forstå og fatte de valg som kreves i miljøperspektiv må kalkylemodellene endres. Miljøverdier og -lønnsomhet må innlemmes på lik linje med økonomisk lønnsomhet. Ensidig fokus mot kostnader på oppføringstidspunktet må erstattes med totalkostnadsforståelse i livsløpet. Sirkulærøkonomisk tilnærming med produkter som tjenester vil redusere investeringsbehovet for byggherre ved oppføring – og stimulere til økt materialkvalitet og fokus på levetid. Det offentlige har en viktig rolle for å skape krav og

fremme påtrykk for endring. Offentlige incentivordninger oppleves positivt og fremmer ønsket adferd.

Ingen aktør alene klarer å endre bransjen. Endring undermineres av økonomi. Incentivet til aktørene understøttes ikke av neste ledd i verdikjeden. Skal effekter oppnås, må endringer skje hos alle aktørene og i hele verdikjeden. Lønnsomhetsforståelse er ett element i dette arbeidet.

## 6.2 Forslag til veien videre

Underveis i dette forskningsprosjektet, og spesielt mot slutten, har mer aktualisert informasjon om kommende prosjekter fremkommet. Å følge gjennomføringen av sirkulærøkonomiske prosjekter, samt undersøke videre hvordan flere ledd i verdikjeden kan understøtte endring, er av interesse.

Selvaag Eiendom vil etter planen realisere sitt første prosjekt med sirkulærøkonomisk tilnærming, hvor produkter skal gjøres om til tjenester, i løpet av et par års tid. Construction City startet demonteringsarbeider 30. oktober 2020. Bygget som skal føres opp, på 100 000 kvadratmeter, på Ulven i Oslo skal huse 5000 arbeidstakere innen bygg, anlegg og eiendom og uttaler ombruk av stål som et viktig element i prosjektet.

Ellen MacArthur Foundation har tatt en tydelig posisjon inn i arbeidet med sirkulærøkonomi og stiftelsen har flere cases innen tematikken, utenfor Norge, som er av interesse.

## 6.3 Evaluering av metode

Forskningsprosjektet har vært gjennomført med en kvalitativ tilnærming. Ut over den mottatte primærdokumentasjonen og tilgjengelig sekundærdokumentasjon har det ikke vært mulig å oppdrive kvantitative rapporter som budsjetter, byggherrematriser og kalkyler fra informantene. Begrensningen som følger av dette er mulighetene til å gjennomføre analyse av økonomisk lønnsomhet med reelle tallstørrelser. Rapporten bygger på de uttalelser og tilbakemeldinger som fremsettes av informantene under intervjuene.

## Litteraturliste

Aase, T. H. & Fossåskaret, E. (2014). *Skapte virkeligheter : om produksjon og tolkning av kvalitative data* (2. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.

Bjørberg, S. & Larsen, A. (2007). *Temahefte, Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger*. BJØRBERG, S. (red.). Oslo: Multiconsult.

Blakstad, S.H., Gjersvik, R., Linga, I., Størdal, K.B. (2017) *Bygningers verdiskapning*. Tilgjengelig fra: [https://www.bygg21.no/contentassets/c0a24a21ece94ee8b8e8459fcf1340bb/bygningers-verdiskapning\\_endelig-rapport-002.pdf](https://www.bygg21.no/contentassets/c0a24a21ece94ee8b8e8459fcf1340bb/bygningers-verdiskapning_endelig-rapport-002.pdf) (hentet 28.02.2020)

Blue & Green Tomorrow. (2014) *New study 99.9% certain climate change is not a natural phenomenon*. Tilgjengelig fra: <https://blueandgreentomorrow.com/uncategorized/new-study-99-9-certain-climate-change-is-not-a-natural-phenomenon/> (Hentet: 28.05.2019).

Boulding, K. E. (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth*. I H. Jarrett (Red.), *Environmental Quality in a Growing Economy* (s. 3-14.). Baltimore. Hentet fra [http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding\\_SpaceshipEarth.pdf](http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf) (hentet 2.10.2020)

Busch, T. (2013). *Akademisk skriving for bachelor- og masterstudenter*. Bergen: Fagbokforl.

Bygg21 (2011) *10 kvalitetsprinsipper for bærekraftige bygg og anlegg*. Lokalisert på: <https://www.bygg21.no/rapporter-og-veiledere/10-kvalitetesprinsipper-for-barekraftige-bygg-og-omrader/> (Hentet 14.11.2019)

Callon, M. (1986). *Some elements of a sociology of translation domestication of the scallops and the fisherman of St. Brieuc Bay*. *The sociological review*, 32:196-223

Circle Economy. (2018). *Circularity Gap Report*. Lokalisert på: <https://www.legacy.circularity-gap.world/2018-report> (Hentet 6.09.2020).

Circle Economy og Circular Norway. (2020). *Circularity Gap Report Norway*. Lokalisert på: <https://www.circularity-gap.world/norway> (Hentet 6.09.2020).

CABE. (2008). *The value handbook. Getting the most from your buildings and space*. London: CABE.

Carson, S.G, Kosberg, N., Skauge, T., Laudal, T. (2016). *Etikk for beslutningstakere*. Cappelen Damm Akademisk, Oslo.

Direktoratet for byggkvalitet. (2007) Temahefte: *Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger*. Lokalisert på: <https://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/livsløpsplanlegging-og-tilpasningsdyktighet-i-bygninger---innforing-og-prinsipper.pdf> (Hentet 4.02.2020)

DnB. (2020) *Sustainable Product Framework*. Revidert 27.04.2020. Lokalisert på: [https://www.dnb.no/portalfont/nedlast/no/om-oss/samfunnsansvar/2020/Sustainable\\_Product\\_Framework\\_2020.pdf](https://www.dnb.no/portalfont/nedlast/no/om-oss/samfunnsansvar/2020/Sustainable_Product_Framework_2020.pdf) (hentet 14.08.2020)

EU. (2020). *Regulation (2020/852) Establishment of a framework to facilitate sustainable investment*. Lokalisert på: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32020R0852> (hentet 10.10.2020)

EU. (2020) *Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance*. Lokalisert på: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business\\_economy\\_euro/banking\\_and\\_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf) (hentet 10.10.2020)

FN. (2019) *Bærekraftig utvikling*. Lokalisert på <https://www.fn.no/Tema/Fattigdom/Baerekraftig-utvikling> (Hentet: 16.02.2020).

FN-sambandet. (2019) *Klimaendringer*. Lokalisert på: <https://www.fn.no/Tema/Klima-ogmiljoe/Klimaendringer> (Hentet: 29.02.2020).

Grønn byggallianse og Norsk Eiendom. (2016). *Eiendomssektorens veikart mot 2050*. Lokalisert på <https://www.norskeiendom.org/eiendomssektorens-veikart-mot-2050-2/> (hentet 14.04.2020)

Grønn byggallianse (2020). *Helsefremmende bygg og well*. Lokalisert på: <https://byggalliansen.no/helsefremmende-bygg-og-well/> (hentet 1.10.2020).

Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet: En innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Cappelen Akademisk forlag.

IPCC. (2014) *Climate Change 2014, AR5 Synthesis report*. Lokalisert på: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/> (Hentet: 21.05.2019).

ISO 15392:2019 *Sustainability in buildings and civil engineering works – general principles*. Lokalisert på: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15392:ed-2:v1:en> (Hentet 29.02.2020)

Johnson, J. (1988) *Mixin Humans and Nonhumans Together: The Sociology of a Door-Closer*. *Social Problems*, Volume 35, Issue 3, 1 June 1988, Pages 298–310

Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., 2. oppl. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.

Latour, B. (1987). *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Latour, B. (1996). *On actor-network theory: A few clarifications*. *Soziale Welt*, 47(4):369-381.



- Latour, B. (1999). *Pandora's hope: Essays on the reality of science studies*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Law, J. (1994). *Organising modernity*. Oxford: Blackwell.
- Madsbu, J. P. (2011). *Hvordan etablere vitenskaplig kunnskap om samfunnet?: Oplandske Bokforlag*
- Mehmetoglu, M. (2004). *Kvalitativ metode for merkantile fag*. Bergen: Fagbokforlag
- Prieto-Sandoval, V., Jaca, C. & Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605-615. Lokalisert på: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224> (Hentet 13.10.2020)
- Regjeringen (2019). Ny personopplysningslov. Lokalisert på: <https://www.regjeringen.no/no/tema/statlig-forvaltning/personvern/ny-personopplysningslov/id2340094/>. (Hentet 08.03.2020).
- Saxon, R. (2005). *Be Valuable. A guide to creating value in the built environment*. London
- Taylor, L. (2016). *Case Study Methodology*. I N. Clifford, M. Cope, T. Gillespie & S. French (Red.), *Key Methods in Geography* (3rd utg.). Thousand Oaks, California: SAGE Publications Inc.
- WELL Building Institute. (2019). *WELL Certification Guidebook. Q2 2019*. Lokalisert på: <https://a.storyblok.com/f/52232/x/3994cb8c82/well-certification-guidebook-with-q2-2019-addenda.pdf> (hentet 01.10.2020).
- ZEN Research Centre. (2020) *Klimagasskrav til materialbruk I bygninger*. Zen rapport 24 2020. Lokalisert på: [https://fmezen.no/wp-content/uploads/2020/05/ZEN-Report-no-24\\_Klimagasskrav-til-materialbruk-i-bygninger.pdf](https://fmezen.no/wp-content/uploads/2020/05/ZEN-Report-no-24_Klimagasskrav-til-materialbruk-i-bygninger.pdf) (Hentet 14.08.2020).

## **Sekundærdokumentasjon**

- AB Invest as. (2020) *Vi bidrar*. Lokalisert på: <https://abinvest.no/#about> (hentet 11.10.2020)
- Fremtidens bygg (2020) *Vi må bygge om måten vi bygger på*. Lokalisert på: <https://www.fremtidensbygg.no/vi-ma-bygge-om-maten-vi-bygger-pa/> (hentet 12.08.2020)
- Moelven. (2018). *Mjøstårnet: - Et bærekraftig pilotprosjekt*. Lokalisert på: <https://www.moelven.com/no/aktuelt-og-nyheter/nyhetsarkiv/2018/mjostarnet-et-barekraftig-pilotprosjekt/> (Hentet 14.04.2020).
- Moelven. (2018). *Slik monteres en verdensrekord*. Lokalisert på: <https://www.moelven.com/no/aktuelt-og-nyheter/nyhetsarkiv/2018/slik-monteres-en-verdensrekord/> (Hentet 14.04.2020).

Moelven. (2019) *Verdens høyeste trehus åpnet*. Lokalisert på:  
<https://www.moelven.com/no/aktuelt-og-nyheter/nyhetsarkiv/2019/na-er-verdens-hoyeste-trehus-apnet/> (hentet 14.04.2020).

Moelven (2019) *Teknologi i verdensklasse, basert på standarder*. Lokalisert på:  
<https://www.standard.no/Global/PDF/2019%20SM%20Drivkraft%20for%20innovasjon/6%20Teknologi%20i%20verdensklasse,%20basert%20på%20standarder.pdf> (hentet 25.06.2020).

Selvaag. (2019). *Selvaag Årsrapport 2019*. Lokalisert på: [https://selvaag.no/wp-content/uploads/Selvaag\\_Rapport\\_2019.pdf](https://selvaag.no/wp-content/uploads/Selvaag_Rapport_2019.pdf) (hentet: 08.05.2020)

Statsbygg. (2020). *Idekonkurranse om trevegger*. Lokalisert på:

<https://www.statsbygg.no/nyheter/idekonkurranse-om-trevegger> (Hentet 20.10.2020)

Teknisk Ukeblad. (2020). *Selvaag eiendom vil ha kubikkmeterpris på luft*. Lokalisert på:  
<https://www.tu.no/artikler/selvaag-eiendom-vil-ha-kubikkmeterpris-for-luft-hvorfor-ma-vi-eie-ventilasjonsanleggene-selv/497711?key=gND50aCt>

Selvaag. (2019) *Enova-støtte til Selvaag eiendom-konseptet «Eie eller Leie – bygningsdeler som tjeneste»*. Lokalisert på:  
<https://selvaageiendom.no/enova-stotte-til-selvaag-eiendom-konseptet-eie-eller-leie-bygningsdeler-som-tjeneste/> (Hentet 10.01.2020)

Selvaag. (2019). *Bærekraft og innovasjon*. Lokalisert på:  
<https://selvaageiendom.no/baerekraft-og-innovasjon/> (Hentet 13. august 2020)

Finansnorge. (2020) Hva er «grønt»? Lokalisert på  
<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2020/06/hva-er-gront/> (hentet 4.08.2020)

Bygg21. (2019). *Bygg21s anbefalinger*. Lokalisert på:  
<https://www.bygg21.no/rapporter-og-veiledere/industrialisering-av-byggeprosjekter/4.0-bygg21s-anbefalinger/> (Hentet 29.09.2020)

---

### *Figurer i rapporten*

- 1: Den triple bunnlinje (FN, 2019)
- 2: Livsløpsmoduler i NS3720 (ZEN Ressearch Centre, 2020)
- 3: Materialutvinning (Kilde: Circularity Gap Report World, 2018)
- 4: Analyseperiode i en livssyklusberegning (Kilde: NS 3454:2019)
- 5: Nåverdiberegning for kostnadene i analyseperioden (NS 3454:2019)
- 6: Kalkulasjon av nåverdi og årskostnad når analyseperioden er lik levetiden (Kilde: NS 3454:2019)
- 7: Sammenhengen mellom underinndeling av kostnadspostene og inndelingen av byggeriet (Kilde: NS 3454:2019)
- 8 og 9: Diskontering av betalingsstrøm i byggeperioden (Kilde: NS 3454:2019)
- 10: Fremdrift i taksonomien (Kilde: EU, 2020).
- 11: Skisse av Mjøstårnet i byggherres tidligfase (Moelven, 2019)
- 12: Mjøstårnet med høyder (Kilde: Moelven, 2019)
- 13: Strategi for produkt til tjeneste (Kilde: Selvaag Eiendom, 2020)

### *Tabeller i rapporten*

- 1: Kostnadsklassifisering (Kilde: NS 3454:2019)
- 2: Anskaffelses- og restkostnad (Kilde: NS 3454:2019)
- 3: Interessenter og verdier (Kilde: Blakstad et al., 2017)