



Sluttrapport

Bærekraftige anskaffelser for de vanlige byggeprosjektene

- Fase 1 -

Partnere i prosjektet



Innhold

1. Forord	3
2. Sammendrag	4
3. Innledning og bakgrunn for prosjektet	5
4. Økonomi og organisering	6
4.1 Finansieringsoversikt	6
4.2 Prosjektregnskap	6
4.3 Gjennomføringsmodell	7
4.4 Organisering og møteaktivitet	8
5. Funn fra prosjektet	9
5.1 Sirkulærøkonomi for små og mellom store bedrifter (SMB)	9
<i>Faktorer som kan måle sirkularitet og klimagevinst i vårt prosjekt</i>	17
5.2 Hva mener bransjen selv	20
5.3 Intervju med små og mellomstore entreprenører	23
5.4 Hva mener prosjektene – intervju med prosjektdeltakere	25
5.5 Hva mener de som jobber med offentlige innkjøp?	28
5.6 Pilotprosjekter som har prøvd ut forskjellige tiltak for å øke bærekraft	30
6. Oppsummering og veien videre	32
Hvilke råd kan vi gi til byggherrer som vi øke ombruk i vanlige prosjekter	33
Hvilke råd kan vi gi til entreprenører som vi øke ombruk i vanlige prosjekter	34
Veien videre	34
7. Referanser	36
Appendiks	37
Gjenbrukslister fra prosjektene:	37

1. Forord

Dette dokumentet oppsummerer sentrale erfaringer og innsikt fra prosjektet *Bærekraftige anskaffelser for de vanlige prosjektene*, som har pågått i perioden november 2022 til juni 2025.

Prosjektet har hatt som mål å få mer praktisk erfaring med å bruke en dialogbasert tilnærming i utformingen av bærekraftskriterier i offentlige anskaffelser for små byggeprosjekter, samt å legge grunnlaget for et større hovedprosjekt hvor arbeidet skaleres.

Fire av fem planlagte reelle små anskaffelser er nå gjennomført og tre av byggeprosjektene er overlevert til byggherre. Hvert enkelt byggeprosjekt har gitt verdifull innsikt som oppsummeres i denne rapporten og som gir viktige føringer for det videre arbeidet.

Dokumentet består av flere selvstendige deler som er utviklet underveis i prosjektet, og gir et innblikk i aktivitetene som er gjennomført. Med begrensede midler har prosjektet valgt å prioritere kunnskapsinnhenting og deling gjennom korte og tilgjengelige skriv, fremfor omfattende rapporter. Derfor består dokumentet av smårapporter og oppsummeringer som har blitt delt fortløpende.

Kapittel 3 og 4 gir en oversikt over prosjektets gjennomføring, mens kapittel 5 oppsummerer funn og kapittel 6 gir en foreløpig evaluering av prosjektet. Første del av kapittel 5 tar for seg perspektiver på sirkulærøkonomi i bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen (BAE), skrevet av Vegard Knotten (SINTEF) og Olav Torp (NTNU) tidlig i 2023. Deretter følger en oppsummering fra en bransjeworkshop i mars 2023.

Videre presenteres intervjuer med små og mellomstore entreprenører (SMB), som gir innsikt i hvordan de jobber med ombruk og bærekraft. Det er også gjennomført intervjuer med deltakere fra to av caseprosjektene, samt med representanter fra offentlig innkjøpskompetanse. Totalt er det gjennomført 16 intervjuer.

Vi vil takke alle involverte for et fantastisk lærerikt prosjekt og ser fram til fase 2 som har blitt til et klimasatsprosjekt med budsjett på 11,7 MNOK.

Trondheim, september 2025

2. Sammendrag

Størstedelen av aktørene i norsk bygg- og anleggsbransjen består av små og mellomstore bedrifter (SMBer). Skal Norge lykkes med den grønne omstillingen så må også SMBene få bli med. Offentlige anskaffelser er offentlig sektors viktigste verktøy for å tilrettelegge for en rettferdig omstilling, og prosjektet *Bærekraftige anskaffelser for de vanlige byggeprosjektene* utforsker hvordan privat/offentlig dialog og samarbeid, prøving og feiling samt kunnskapsdeling kan føre til bedre og mer bærekraftige anskaffelser, og en raskere og mer rettferdig omstilling også for SMB-delen av bransjen.

Prosjektet har fokusert på å få til økt ombruk og miljøfokus i små offentlige byggeprosjekter ved å prøve og feile med bærekraftskriterier i 5 reelle små anskaffelser i størrelsesorden 3 til 25 MNOK. Tilnærmingen har vært å komme i gang med allerede kjent innsikt, og samtidig berede grunnen for et større prosjekt i en fase 2.

Gjennom prosjektet har vi sett at de store entreprenørene ser nytte av å skaffe seg mer erfaring med ombruk, mens hos SMB er interessen delt. Noen SMB'er gir inntrykk av at de gjerne vil satse for å bli med på den grønne omstilling mens andre har en mer avventende holdning. SMBer opplever at utformingen av mer miljøorienterte offentlige anskaffelser ofte gir en fordel til store entreprenører, men gjennom pilotprosjektene har vi sett SMB klarer å vinne anskaffelser i konkurranse med store entreprenører.

Gjennom en bransjeworkshop ble det identifisert at de største utfordringene i bransjen med tanke på ombruk var knyttet til økonomi, kompetanse og kultur. Gjennom pilotprosjektene har vi sett at når den økonomiske risikoen for entreprenørene reduseres, viser de stor innsats og kreativitet for å øke og lykkes med ombruk, og at det ikke nødvendigvis er så stor mangel på kompetanse i bransjen når den får slippe til.

I alle pilotprosjektene har det vært litt forskjellig vinkling på anskaffelseskriterier og vurdering av disse. Det har gjennom prosjektene vært prøvd forskjellige kriterier, belønningsordninger og andre initiativer for å stimulere til økt deltagelse av SMB i konkurransene. [TM1][VK2][TM3]

Arbeidet i dette forprosjektet med såpass få prosjekter gir lite mulighet for å konkludere entydig på hvordan man skal lykkes med bærekraftige anskaffelser, men det oppsummerer en del læring som man kan bruke når man skal anskaffe eller være med på ombruksprosjekter. Det vi tar med oss videre er at bransjen ønsker tydelige beskrevne krav som de må oppfylle, la SMB få stille med innleid prosjektkompetanse hvis det er nødvendig for å kvalifisere seg, og ikke minst belønningsordninger som reduserer den økonomiske risikoen er viktig for å få frem de gode løsningene.

I prosjektets neste fase er det et mål om å følge opp 20 prosjekter, samt i større grad å få systematisert og delt kunnskapen. Et viktig funn i disse pilotprosjektene er utfordringen med å få til objektive kriterier (målbare) for suksess samt et manglende datagrunnlag for å kunne tydeliggjøre klimagevinsten ved ombruk. Det blir et viktig utgangspunkt for neste fase av prosjektet, å legge til rette for å kunne dokumentere dette.

3. Innledning og bakgrunn for prosjektet

Bygg- og anleggsnæringen produserte 2,7 millioner tonn avfall i 2023 (SSB, 2024) - mest av alle sektorer i Norge og slipper årlig ut over 2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (SSB, 2023). Offentlige innkjøp er et helt sentralt verktøy for å endre situasjonen, da offentlig sektor handler bygg og anleggstjenester for mellom 163 og 245 milliarder kroner hvert år (DIFI, n.d.) og kravene fra myndighetene er helt tydelige; offentlige anskaffelser skal vekte miljø med 30% (Regjeringen, 2023).

Samtidig som de store anskaffelsene får mest oppmerksomhet og er de mest innovative anskaffelsene, er de fleste anskaffelsene små.

Trøndelag fylkeskommune bygger for eksempel 10-15.000 nye kvadrater med bygg hvert år, men drifter og vedlikeholder hele 500.000 kvadratmeter med bygningsmasse. Det er med andre ord også mange anskaffelser som går på å drifte og forvalte eksisterende bygningsmasse, og som oftere har mindre størrelse.

Små og mellomstore bedrifter er samtidig avgjørende for omstillingen, og står for 99% av bedriftene i Norge. De er oftere leverandører på de mindre byggeprosjektene, så hvis de skal få være med på den sirkulære omstillingen så må vi ta bærekraft i små byggeprosjekter på alvor.

I prosjektet *Bærekraftige anskaffelser for de vanlige byggeprosjektene* var målet å bruke privat/offentlig dialog og samarbeid, prøving og feiling samt kunnskapsdeling for å få til bedre og mer bærekraftige anskaffelser, og en raskere og mer rettferdig omstilling også for SMB-delen av bransjen.

Startpunktet for prosjektet var et kritisk blikk på dagens håndverksanskaffelser ledet an av Håndverkerforeningen i Trondheim, EBA Trøndelag og fagråd for bygg og anlegg i Næringsforeningen i Trondheimsregionen (NiT). Kritikken snudde raskt til et ønske om dialog og samarbeid med to av regionens største offentlige innkjøpere; Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune. Med NTNU, SINTEF, Prosjekt Norge og Rådgivende ingeniørers forening (RIF) på laget ble prosjektet finansiert opp og satt i gang. Marstrand ble valgt som prosjektleder etter en begrenset anskaffelse med 7 innsendte tilbud.

4. Økonomi og organisering

4.1 Finansieringsoversikt

Prosjektet ble finansiert i henhold til tabellen under. Partene forpliktet seg i tillegg til å bidra med egeninnsats, hvor bidragene detaljeres i kommentarene til prosjektrengskapet.

Finansieringskilder	Beløp
Trondheim kommune	kr 750 000
Trøndelag fylkeskommune	kr 750 000
EBA Trøndelag	kr 50 000
Rådgivende Ingeniørers forening	kr 50 000
Prosjekt Norge	kr 150 000
Total	kr 1 750 000

4.2 Prosjektrengskap

Prosjektet landet ca på budsjett, selv om prosjektperioden strakk seg lengre enn planlagt.

År	Marstrand	SINTEF	NiT	Andre	Total
2022	kr 104 688		kr 46 740		kr 151 428
2023	kr 305 749	kr 259 164	kr 117 420	kr 42 570	kr 724 903
2024	kr 409 294	kr 290 249	kr 85 500	kr 15 258	kr 800 301
2025	kr 23 013	kr 47 644	kr 3 040		kr 73 697
Totalt	kr 842 744	kr 597 057	kr 252 700	kr 57 828	kr 1 750 329

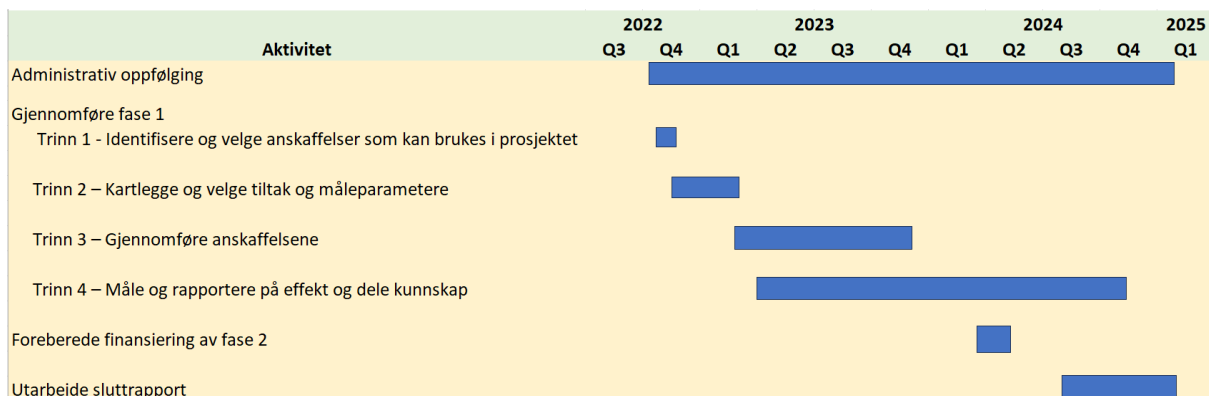
Kommentarer til økonomi:

- Marstrand og SINTEFs beløp er i henhold til faktura, som kan ettersendes på forespørsel.
- NiTs bidrag utgjør 343,5 timer á 760 kr per time
- NTNU har ikke sendt faktura, og kommer heller ikke til å gjøre det.

- Andre direkte kostnader er belastet med kr. 42.571, - knyttet til workshop i mars 2023 og kr. 15.258, - for deltagelse fra Karl Knutsen på webinar i juni 2024.
- Egeninnsats: Trondheim kommune har registrert 51 timer egeninnsats og Trøndelag fylkeskommune har registrert 386 timer. I tillegg har to masterstudenter jobbet med oppgaver relatert til prosjektet, NiT har hatt en intern fra BI som har jobbet på sluttrapporten, og NiT har en ekstra egeninnsats på ca 20 timer knyttet til sluttrapporten. På toppen av dette kommer egeninnsats fra styringsgruppemedlemmer og alle aktører fra bransjen som har deltatt på workshop og bidratt på ulike måter i prosjektet.

4.3 Gjennomføringsmodell

Prosjektet ble gjennomført etter en trinnvis modell. Prosjektet ble gjennomført med alle de aktivitetene som var planlagt i utgangspunktet. På grunn av ulike omstendigheter ble varigheten på prosjektet forlenget, og antall pilotprosjekt ble redusert fra 5 til 4. Det prosjektet som ikke ble del av fase 1 planlegges nå inn i fase 2.



Detaljering av prosjektets gjennomføringsfaser:

Trinn 1 – Identifisere og velge anskaffelser som kan brukes i prosjektet.

Første trinn handlet om å få oversikt hvilke anskaffelser hos Trondheim kommune og Trøndelag fylkeskommune som passet inn i prosjektet. Det ble identifisert 3 prosjekt hos Trondheim kommune og 2 hos Trøndelag fylkeskommune.

Trinn 2 – Kartlegge og velge tiltak og måleparametere

Trinn 2 var en litteraturstudie gjennomført av SINTEF og NTNU for å søke nyeste praksis på bruk av bærekraftskriterier og få frem aktuelle kriterier som kan brukes i anskaffelsene. Det ble derfra utarbeidet og formulert konkrete kriterier og rutiner for måling og dokumentasjon av kriterienes effekt. Det ble så gjennomført en workshop med representanter fra store deler av verdikjeden i bransjen for å samle ferske perspektiver på utfordringer og muligheter. Basert på funn fra litteraturstudiet og innspill fra workshops ble det utarbeidet konkrete kriterier og rutiner for hvordan de skulle følges opp.

Trinn 3 – Gjennomføre anskaffelsene

I dette trinnet gjennomførte kommunen og fylkeskommunen de utvalgte anskaffelsene.

Trinn 4 – Dokumentere kriterienes effekt

I trinn 4 dokumenterte SINTEF og NTNU hvilken effekt de utvalgte kriteriene hadde, som er beskrevet i denne rapporten.

4.4 Organisering og møteaktivitet

Det er gjennomført 2 webinarer i samarbeid med ProsjektNorge med presentasjoner av prosjekt og funn underveis i prosjektet, i april 2023 og juni 2024.

Det ble i mars 2023 gjennomført en workshop med ca 70 representanter fra store deler av verdikjeden i bygg- og anleggsnæringen.

Det er avholdt 4 møter i styringsgruppen. Styringsgruppen har i fase 1 bestått av:

- Torstein Langeland (leder) Næringsforeningen i Trondheim
- Michelle S. Wright (første periode som leder fagråd bygg og anlegg i Nit, siste periode som leder for næring og samfunnsutvikling i Trondheim kommune)
- Mie Abelgaard, Trondheim kommune
- Jonas Holme, SINTEF/Vikas Thakur, NTNU
- Rune Venås, Trøndelag fylkeskommune
- Audun Otterstad, EBA Trøndelag
- Ranka E. Kvarving, Håndverksforeningen i Trondheim

Prosjektgruppen har bestått av:

- Vegard Knotten, forskningsleder hos Sintef
- Mads Solberg Eriksen, prosjektleder nov 2022 – mars 2024
- Tore Myrvold, prosjektleder mars 2024 – desember 2024
- Torstein Langeland, Næringsforeningen i Trondheim
- Olav Torp, NTNU
- Heather Mason, Trøndelag fylkeskommune
- Petter Nerbye, Trondheim kommune

5. Funn fra prosjektet

5.1 Sirkulærøkonomi for små og mellom store bedrifter (SMB)

Av Vegard Knotten SINTEF & Olav Torp NTNU

Innledning

Prosjektet *Bærekraftige anskaffelser for de vanlige byggeprosjektene* ble startet i november 2022 med mål om å utvikle anskaffelsesrutiner for bærekraftige anskaffelser for små og mellomstore bedrifter (SMB). Prosjektet har som mål å få teste og dokumentert effekten av bærekraft i 3-5 mindre offentlige anskaffelser, samt å ende opp i et større forskningsprosjekt.

Denne litteraturgjennomgangen skal forsøke å gi en overordnet redegjørelse for litteraturen som finnes på området for sirkulærøkonomi for små og mellomstore bedrifter (SMB) i Bygg, anlegg og eiendoms (BAE) næringen. Formålet er å beskrive overordnet status på sirkularitet i små og mellomstore anskaffelser i byggebransjen. Vi ønsker å besvare følgende spørsmål;

- Hva kjennetegner sirkularitet i BAE-næringen?
- Hva er drivere og barrierer for sirkularitet i BAE-næringen?
- Hvilke virkemiddel kan brukes innen anskaffelsesmetoder for å ivareta sirkularitet?

Ambisjonene er ikke å kunne dekke alt, men gi aktørene i prosjektet og bransjen en viss oversikt. I tillegg vil denne gjennomgangen forsøke å se på mulige effekter av bærekraft (Sirkularitet) som kan måles i prosjektet.

Metode

Vi har valgt å søke etter hva som er gjort i norsk litteratur. Det er ikke lagt innsats i å gjennomføre et omfattende litteratursøk og lage en omfattende rapport. Målet med søkene har vært å gi en overordnet oversikt over problematikk og tematikk innenfor bærekraftige anskaffelser. Søket inkluderer i stor grad master- og bacheloroppgaver, men det er også søkt i veiledere og annen norsk litteratur.

Det er søkt i databaser som Oria, Google Scholar og NTNU Open. Oria er en forskningsdatabase hvor det finnes artikler og papirer publisert i internasjonale tidsskrift og konferanser. Google scholar inkluderer samme type dokument som i Oria. NTNU Open inkluderer master- og bacheloroppgaver ved NTNU. Vi har søkt etter litteratur med søkeord Bærekraftige, Anskaffelser, Sirkularitet, Byggebransjen.

Etter søkene har vi gått gjennom funnene og identifisert relevante funn. Det er ikke lagt innsats i å lese og vurdere alle funn som er gjort gjennom litteraturen, men forsøkt å skaffe en god oversikt over temaet gjennom de kildene som er gjennomgått.

Når det gjelder master- og bacheloroppgavene gir de en bredde i BAE bransjen, og består i hovedsak av en litteraturgjennomgang, samt intervju med forskjellige representanter i bransjen. Disse dypdykkene gir et bilde av hvordan den norske bransjen ser på utfordringen med en tilnærming til sirkulærøkonomi. Det er også sett på oppgaver som problematiserer forholdet mellom nybygg og rehabilitering.

Det er verdt å nevne at holdninger rundt tematikken endrer seg raskt i bransjen, slik at holdninger som er noen år gamle ikke trenger å være relevant nå.

Kort om sirkulærøkonomi

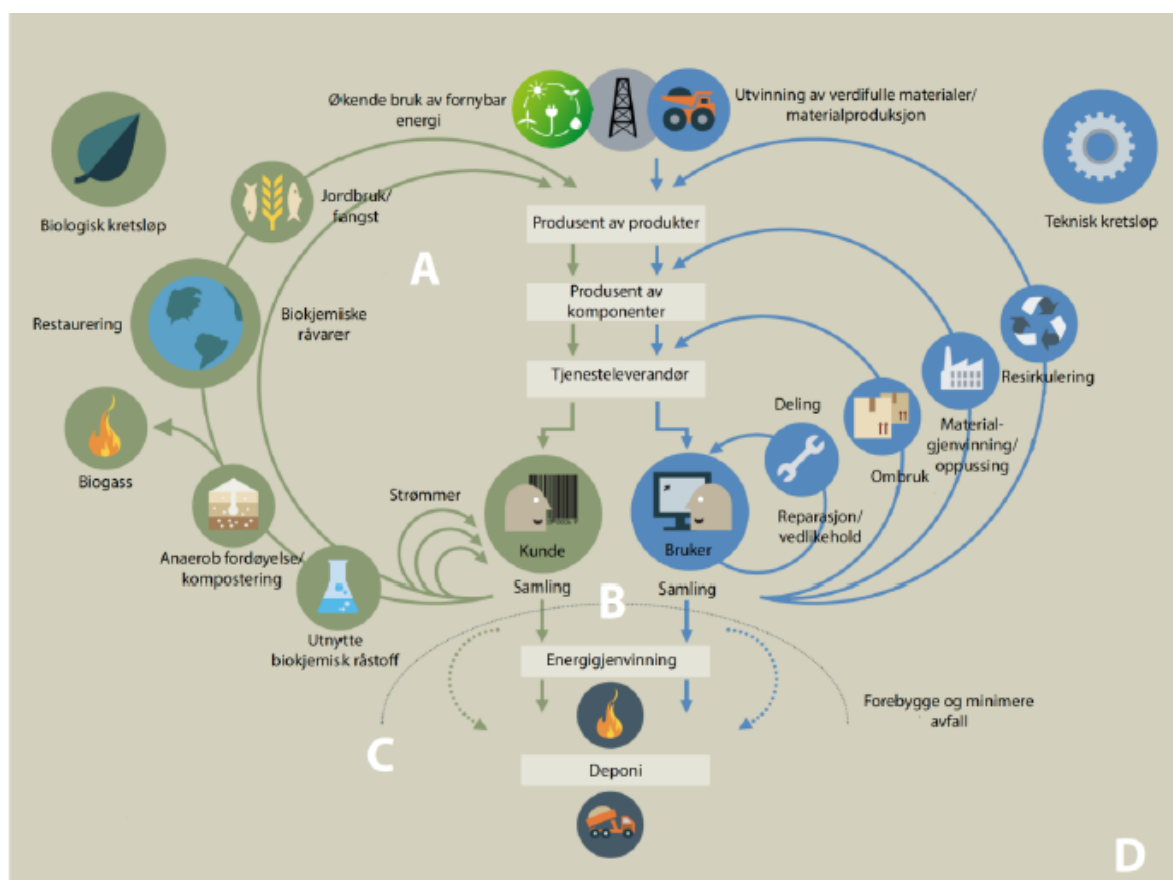
Sirkulær tankegang kan spores tilbake til tiden før den industrielle revolusjonen hvor gjenbruk og ombruk var en dyd av nødvendighet. Med den industrielle revolusjonen sank prisene og tilbudet økte og starten på en lineær økonomi.

«En sirkulær økonomi starter ved salgspunktet og har som mål å opprettholde verdien og nytten av produktene som fremstilles, samt verdien av og renheten i de tilvirkede materialene, så lenge som mulig» (Stahel, 2019). Lineær økonomi ser på produksjon på produktet frem til salg. Med en lineærøkonomi forbrukes råvarene uten tanke på livet etter at produktet har gjort sin tjeneste. Produsenten tenker heller ikke på lang levetid, da det kan påvirke utskifting av produktene.

Grunnprinsippene i sirkulærøkonomi er ifølge The Ellen Mac Arthur Foundation tredelt (Aksnes and Eggan, 2021; Gjølme, 2020). Det første er å kartlegge bruken av ikke fornybare ressurser, kontrollere denne og forsøke å endre den til fornybare ressurser. Det andre prinsippet er å bruke materialer og produkter lengst mulig slik at man unngår energi til endringer. Det 3. prinsippet er økningen av bruk av biobaserte materialer og ta ut biokjemisk materialer. Dette er illustrert i figur 1. Et viktig prinsipp handler om å gjenbruke produserte produkter og materialer lengst mulig slik at man unngår bruk av energi til en transformasjon.

I sin rapport har (2021) gjort et studium over litteratur rundt forretningsmodeller og sirkulærøkonomi. De kobler dette opp til fire strategier: Ombruk/Gjenbruk (Cycling), Forlenget bruk (extending), Intensivert bruk (Intesifying), og tjenester fremfor produkter (dematerializing). Sentralt står også produkt-tjeneste systemer (Product-service systems) og tjenesteorientering (Servitization).

For å kunne lykkes med implementeringen er det 4 deler som må være på plass (Aksnes and Eggan, 2021). Disse er: A) ferdigheter innen sirkulær produktdesign og produksjon, B) nye forretningsmodeller, C) ferdigheter for omvendt syklus, og D) muliggjøring av forbedret ytelse på tvers av sykluser og sektorer.



Figur 1 Prinsipper i Sirkulærøkonomi Kilde: (Aksnes and Eggan, 2021)

Stahel (2019) definerer 2 Æra i sirkulærøkonomien Æra R og Æra D. Æra R tar for seg de 10 R-ene, mens Æra D ser på dekomponeringen av materialet nede til et atom nivå. R-ene har endret seg fra 3R (reduce, reuse and recycle) via 6R og nå til 10R (refuse, rethink, reduce, reuse, repair, refurbish, remanufacture, repurpose, recycle and recover) (Bygballe et al., 2021). Som det fremkommer av 10R, er det nå 8 av de R'ene som handler om å kunne sirkulere produktet uten at verdien synker.

«Samarbeid er en av nøklene for omstilling til sirkulær økonomi» (Stahel, 2019). Det er viktig å tenke på nye samarbeidskonstellasjoner for å skape en felles deltakelse i verdiskapingsprosesser. I Norge har vi gode forutsetninger for å lykkes gjennom trepartssamarbeidet, til myndigheter, arbeidstakere og arbeidsgivere.

I omstillingen vil det også dukke opp nye roller og behov, hvor f.eks avfallshåndtering i stedet blir en ressursbank. Dette gir muligheter til nye arbeidsplasser og spesialisering. Stahel(2019) trekker også frem arbeidskraft og mennesker som en viktig faktor for å lykkes. «Menneskelig kapital er unik fordi den ikke bare er en fornybar ressurs, på samme måte som trær, men den er også den enes ressursen med kvalitative egenskaper». Disse kvalitative egenskapene kan utvikles gjennom utdanning, opplæring og kunnskap. Mennesker, kunnskap og samarbeidsformer er derfor viktige momenter for å lykkes med sirkulærøkonomi.

Sirkulærøkonomi og Byggebransjen

Byggebransjen er i dag organisert for lineær økonomi. Det er flere aktører, med begrenset leveranse, ansvar og risiko. Bransjen er beskrevet som fragmentert og «sub-optimaliserende», med andre ord at hver aktør har et kortsiktig mål knyttet sterkt til egeninteresser. Essensen av dette er at insitamentet for sirkularitet i bransjen slik det i dag er liten.

Hvordan påvirkes byggebransjen av sirkularitet begrepene. Mye av det som det er sett på så langt handler om å redusere avfall og ombruk av eksisterende materialer, det som Byggeballe et al. (2021) omtaler som ombruk/gjenbruk (Cycling), og forlenget bruk (extending).

Future Built har utarbeidet en veileder med kriterier for sirkulære bygg, hvor en sirkulær bygning defineres som et bygg som «legger til rette for ressursutnyttelse på høyest mulig nivå, og består av minst 50 prosent ombrukte og ombrukbare materialer og komponenter» (FutureBuilt, 2019, s. 3).

De utarbeidede kriteriene som definerer hvorvidt en bygning betraktes som sirkulær består av følgende: 1) *Miljøbasert beslutning om rehabilitering eller rivning*, 2) *Ressursutnyttelse ved rivningsarbeider*, 3) *Ombruk av materialer*, 4) *Ombrukbarhet* og 5) *Endringsdyktighet*.

Future built kriterier for sirkulærøkonomiske bygg handler ikke bare om gjenbruk av materialer, men også forberedelse for ombruk neste gang. Vi må ikke bare tenke nå, men tenke fremover.

Dagens regelverk slik at som f. eks TEK gir i liten grad føringer for sirkularitet, og blir heller ikke fulgt opp. Et eksempel på dette er i TEK17 §9-5 Byggavfall og ombruk hvor det står;

Byggverket skal sikres en forsvarlig og tilsiktet levetid slik at avfallsmengden over byggverkets livsløp begrenses til et minimum.

*Det skal velges produkter som er egnet for ombruk og materialgjenvinning. Byggverk skal prosjekteres og bygges slik at det er tilrettelagt for senere demontering når dette kan gjennomføres innenfor en **praktisk og økonomisk forsvarlig ramme**.*

Det har vel så langt blitt vurdert som lite praktisk og økonomisk uforsvarlig å kreve at dette blir gjennomført frem til nå?

Et stort potensial i å redusere klimagassutslipp og å tenke mer sirkulært handler om å fortsette levetiden på eksisterende bygningsmasse fremfor riving og å bygge nytt (Huseby, 2022).

Myndighetskrav, kanskje spesielt TEK 17 krav er direkte og indirekte førende for valg om ombygging fremfor riving. Det tas frem at f.eks lav etasjehøyde og krav til ventilasjon, lysinslipp, lyd osv. kommer i konflikt med muligheten for å beholde byggverket. Videre påpekes det at utbyggere er opptatt av forutsigbarhet for prosjektene på et tidlig stadium, slik at unntaksbestemmelser og avvikssøknader fungerer dårlig. Insentivløsninger for ombygging fremfor riving bør derfor være entydig.

Aksnes og Eggan (2021) tar opp at kunnskap er viktig for å kunne oppnå en endring mot det sirkulære. Et godt eksempel på at kunnskap er et viktig virkemiddel, er innføringen av passivhus i Norge (Kvellheim and Lien, 2018). «Passivhus er et akademisk drevet konsept som svenske og tyske forskere startet utviklingen av allerede på 80-tallet. Gjennom internasjonalt forsknings samarbeid ble konseptet etter hvert kjent over hele Europa. I Norge førte et samarbeid mellom Enova, SINTEF og Husbanken til at mange passivhus ble bygget, både med økonomisk støtte og med tilbud om

rådgivning gjennom Enova. Future Built drev frem en rekke passivhusprosjekter og Lavenergiprogrammet utviklet informasjonsmateriale og kurset håndverkere. I samarbeid med bransjeaktører og virkemiddelapparat utviklet Standard Norge en frivillig passivhus-standard (NS 3700). Etter hvert ble passivhusnivå en del av Klimaforliket og tatt inn i TEK17. Kunnskapsbaserte løsninger var i dette tilfellet utgangspunktet for innføring av støtteordninger og låneordninger og til slutt et regulatorisk»

Organisering av byggeprosjekter krever også tilpassing til sirkulærøkonomi. Gjennomføringsmodeller, kontraktstrategier og samarbeidsmåter krever omtanke. Lædre (2012) problematiserer utfordringene i bransjen gjennom kortsiktige og motstridene interesser, som reguleres gjennom kontrakter. Kontrakten gir et rammeverk for samarbeidet i byggeprosjekter og fordeler ansvaret for usikkerheter og styringsmuligheter. Videre poengterer han følgende, « Når det gjelder ansvaret for usikkerheten, bør den være hos den parten som er beste egnet til å 1)påvirke usikkerheten og 2)håndtere konsekvensene av usikkerheten»(Lædre, 2012, p. 1) Tradisjonelt har vi sett at byggherrer overfører usikkerheten til utførende og må betale for håndteringen av dette. Er usikkerheten stor blir det ofte veldig dyrt, og for profesjonelle store byggherrer kan det lønne seg å håndtere mer av usikkerheten selv.

Usikkerheten, håndteres på flere måter gjennom f. eks ytelsesbeskrivelser, entrepriseform, og kontraktstype. Byggherren kan velge å beskrive arbeidet gjennom en funksjonsbeskrivelse i en totalentreprisekontrakt. Dette betyr at en leverandør har ansvaret for å prosjektere og bygge innenfor det som er beskrevet i funksjonsbeskrivelse. Dess mer komplisert prosjektet er, dess høyere risikopåslag vil leverandøren normalt kreve. Byggherren kan også lage en mengdebeskrivelse og få en leverandører til kun å levere det som er beskrevet. Da vil det ligge en risiko hos byggherren på at han har husket å få med alt, og at den beskrevne løsningen lar seg gjennomføre.

Når det gjelder gjenbruk av produkter og materialer vil diskusjonen om ansvar og risiko fort dukke opp. Skal utførende ta ansvar for et produkt som byggherren har skaffet til veie? Hva vil et slikt ansvar koste? Tilsvarende viktig blir honorering av utført arbeide. Hvor lang tid bruker man på å remontere produkter? Skal oppgjøret foregå på fastpris eller gjennomføres på timehonorering? I en periode hvor sirkularitet er lite utbredt vil det helt sikkert være mye usikkerhet som skal fordeles på en rettferdig og hensiktsmessig måte. For SMB vil dette være viktig, da de færreste SMB kan tåle stor økonomisk usikkerhet.

Nyberget og Sivalingam (2019) har studert miljøkrav i innovative anskaffelser og deres påvirkning på bærekraftige verdikjeder. Case har vært fergesektoren i Norge. Studiet viser at miljøkrav i innovative offentlige anskaffelser kan medføre en forretningsmodellinnovasjon blant de leverandørene i verdikjeden som har en signifikant rolle i utviklingen av den endelige løsningen. Miljøkravene kan videre resultere i en grønn multiplikasjonseffekt hvor miljømessige forbedringer kan oppnås både oppstrøms og nedstrøms i verdikjeden, samt i andre verdikjeder i verdinettverket. Videre fremheves betydningen av å ta konteksten for den innovative offentlige anskaffelsen i betraktning. Funnene kan bidra til å bevisstgjøre offentlige oppdragsgivere rundt hvilken påvirkningskraft de har for bærekraftig utvikling.

BAE, SMB og Offentlige anskaffelser

Lov om offentlige anskaffelser skal sørge for konkurranser som legger an til likebehandling, forutberegnelighet og etterprøvbar (Lovdata, 2022). i §5 står det at «Statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den

bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant. Dette skal blant annet skje ved at oppdragsgiveren tar hensyn til livssykluskostnader».

Loven om offentlige anskaffelser kan derfor være et godt virkemiddel for å iverksette sirkulærøkonomi inn byggebransjen. Det gis muligheter for både å beskrive på detaljnivå og ytelsesnivå, og dermed kan dette tilpasses leverandørmarkedet. Imidlertid gis det begrensede muligheter til å utnytte leverandørmarkedet etter at konkurransen er satt i gang, så all kommunikasjon med leverandørmarkedet må skje i forkant av en utlysning.

Anskaffelsesmetoder som ivaretar innovasjon, innovative anskaffelser. Hvilke tildelingskriterier benyttes

Tradisjonelle kontraktsstrategier er beskrevet av Lædre (2012) gjennom virkemidler for prosess, virkemidler for utvelgelse av leverandør, virkemidler for fordeling av ansvar og virkemidler for prosessen. De alternative kontraktsstrategiene har to ytterpunkter, hvor ansvaret for styringsmulighetene og usikkerheten er plassert hos leverandøren (integrasjonsbasert strategi) eller hos byggherren (separasjonsbasert strategi). Tradisjonelt er offentlige anskaffelser utført gjennom anbudsprosesser, med enten laveste pris eller økonomisk mest fordelaktige som tildelingskriterier, og gjennom bruk av enten totalentreprise eller utførelsesentrepriser. De siste årene har det blitt satt søkelyset på nye anskaffelsesmetoder som innebærer tettere samarbeid og samhandling mellom byggherre og leverandør, samt involvering av entreprenør på et tidligere tidspunkt (Wondimu, 2020).

Konkurranspreget dialog (KD) og Best Value Procurement (BVP) er anskaffelsesprosesser som innebærer større grad av samspill og tidlig involvering av entreprenør. Prosedyren konkurranspreget dialog har fem faser: forberedelse, pre-kvalifisering, dialog, evaluering og utførelse (Wondimu 2020). Ved konkurranspreget dialog kan byggherren og noen prekvalifiserte entreprenører diskutere alle aspekter ved kontrakten, de økonomiske forholdene inkludert. Gjennom denne dialogfasen utvikler entreprenørene løsninger i nært samarbeid med byggherren. Når dialogfasen er over, evaluerer byggherren de foreslåtte løsningene og anbudene før han tildeler en kontrakt. I BVP er det fire faser, Forberedelse, vurdering, konkretisering og utførelse. Målet med denne prosessen er å finne den leverandøren som er best egnet til å gjennomføre prosjektet. Leverandørene sender inn hvert sitt skriftlige tilbud etter forberedelsesfasen. Dette tilbudet består av prestasjonsbegrunnelse, risikovurdering, tilleggsverdivurdering og pris. For å velge den beste leverandøren med det beste tilbudet må byggherren klargjøre hvilke faktorer som vektlegges. Ved prestasjonsinnkjøp er det ikke pris som vektlegges mest i utvelgelsen. Intervjuer som gjennomføres med leverandørenes nøkkelpersonell tillegges stor vekt i den første fasen av prestasjonsinnkjøp. Hensikten med intervjuene er å få vurdert leverandørens forståelse av prosjektet. På anskaffelser.no finnes en veileder i BVP – Prosessen, [Veileder i prestasjonsinnkjøp – Best Value Procurement \(BVP\) | Anskaffelser.no](https://anskaffelser.no/veileder-i-prestasjonsinnkjop-best-value-procurement-bvp/) (dfø, 2022).

I disse metodene vil også pris få mindre vekt og tildelingskriterier som kompetanse og oppdragsforståelse gis mer vekt. I følge Wondimu (2020) vil tildelingskriterier i for eksempel Best Value Procurement typisk kunne være følgende:

Pris: 25%

Kvalitet: 75%

- o Prestasjonsbegrunnelse: 15%
- o Risikovurdering: 20%
- o Tilleggsverdi: 10%
- o Intervjuer: 30%

Funn fra Johnsrud og Nyseter (2019) viser at bruk av Best Value Procurement fører til mer verdi for pengene og mer innovasjon. Når det gjelder BVP så er det slik at metodikken er tilpasset prosjekter som er store og komplekse ifølge Rijt et. al. (2016). Et spørsmål er i hvilken grad en kan tilpasse prosesser som BVP og KD til små og mellomstore anskaffelser. Det er ikke funnet litteratur som diskuterer bruken av KD eller BVP for små og mellomstore anskaffelser.

Masteroppgaven Amundsen et al. (2018) henviser når det gjelder definisjonen av en bærekraftig anskaffelse til Schneider og Wallenburg (2012), som påpeker at selv om definisjonen “administrere alle aspekter oppstrøms for forsyningskjeden for å maksimere ytelsen mot den tredelte bunnlinjen” gir en pekepinn på bærekraftig anskaffelse vil den ikke kunne definere hvorvidt en bedrifts innkjøpsaktiviteter er bærekraftige eller ei. De kommer deretter med sin egen versjon; Vi anser en bedrift til å praktisere bærekraftig innkjøp kun dersom alle tre bærekrafts dimensjoner (i.e., økonomisk, miljømessig og sosial bærekraftighet) er tatt høyde for i anskaffelsesprosessen (slike prosesser er ikke begrenset til leverandørvalg, men inkluderer også leverandørutvikling og alle andre prosesser assosiert med en holistisk leverandøradministrasjon) (s. 245).

Wondimu (2020) peker på at tidlig involvering kan utføres gjennom at Byggherren kan arrangere informasjonsmøter med flere entreprenører. Dette gir entreprenørene mulighet til å gi tilbakemelding på prosjektets kontraktstrategi. Dette er ikke i strid med forskrift om offentlige anskaffelser ettersom byggherren inviterer hele entreprenørbransjen til møtet og den samme informasjonen gis til alle entreprenørene.

For å lykkes med tidlig involvering peker (Wondimu et al., 2016) på seks suksessfaktorer:

1. Rettidig involvering av entreprenøren
2. Overføring av håndterlig risiko til entreprenøren
3. Byggherrens kompetanse
4. Passende kompensasjon for entreprenørens bidrag
5. Kvalifisert entreprenør
6. Tillit mellom byggherre og entreprenøren.

Ved å velge det tilbudet som er økonomisk mest fordelaktig evalueres tilbudet gjennom flere kvalitative og kvantitative tildelingskriterier samtidig. Dette kan være økonomiske, økologiske og sosiale evalueringskriterier f.eks. kvalitet, pris, livssyklus kostnadene eller gjennomføringstid (Marcarelli & Nappi, 2019).

Drive og Barrierer i Sirkulærøkonomi

Det er viktig å forstå barrierer og drivere for å lykkes med omstillingen fra en lineærøkonomisk tankegang til en sirkulærøkonomisk tankegang. Drivere må forsterkes og utnyttes, mens barrierer må overvinnes.

Gjølme(2020) og Fjeld & Sørensen (2021) har trukke frem følgende kategorier; Kulturelle, regulerende, finansielle, sektor, økonomiske, politiske, informativt. Aksnes& Eggan (2021) har oppsummert barrierer i følgende kategorier; Regulatoriske og politiske, Økonomiske, Teknologiske, strukturelt, og Kunnskap & kultur. Under følger en oppsummering av funnene.

Kultur og kunnskap:

Barrierer: Kunnskapen om sirkulær økonomi er ikke god nok. Hele BAE bransjen er tuftet på kulturen knyttet til lineærøkonomi. Bransjen må samarbeide og løse utfordringene på en annen måte hvis man skal lykkes med en sirkulærøkonomisk omstilling. Informasjon om mulighetene som sirkulærøkonomi gir og kvaliteten på gjenbruks produkter trekkes frem som barrierer.

Driveere kan ligge i ledelse og selskapenes miljøkultur, samt økt interesse i markedet i f. eks bruk av miljøsertifisering.

Regulatoriske og politiske:

Barrierer: Flere trekke frem manglende regler, lover og insentiver som fremmer sirkulærøkonomi. Hos flere trekkes det frem at regelverket faktisk hindrer sirkulærøkonomisk omstilling.

Driveere som trekkes frem er politisk fokus på klimaproblemstillingen, samt muligheten som offentlig anskaffelser kan ha til å bruke innkjøpsmakt til endring. I tillegg kan man se for seg et økt politisk press for å ikke rive.

Finansielle og økonomiske:

Barrierer: Det lineærøkonomiske tankesettet og organiseringen av bransjen fokuserer på transaksjonskostnader ved en kort horisont. Det er lave kostnader på byggematerialer/råmaterialer og høyere kostnader på arbeid. Det er lite tilgjengelighet av resirkulerte produkter.

Risiko eller risikofordeling er en barriere som henger tett opp mot det finansielle. Hvor eier, utbyggere og leverandører skal forholde seg til usikkerheten ved nye produkter og løsninger. Denne bør ikke undervurderes.

Driveere som nevnes kan være økt fokus på livssyklus kostnader. Men, også endringer i økt råvarepriser, lavere skatt på arbeidskraft, og andre insitamenter på å tenke langsiktig.

Sektorielle, teknologiske og strukturelle:

Barrierer:

En bransje som er organisert fragmentert, fremstår som en barriere for å få til endringer. Det samme gjelder et apparat for å muliggjøre ombruk, dokumentasjon av produkter og oppbevaring av dette. Tilsvarene en digital løsnings om fremmer prosjektering og planlegging bruk av gjenbruksmaterialer.

Driver ligger egentlig i potensialet for en omstilling av bransjen, nye forretningsmuligheter, nye markedsmuligheter og i forskning og utvikling.

Muligheter for Sirkulærøkonomi i små og mellomstore bedrifter (SMB)

Det sosiale og menneskelig aspektet ved sirkulærøkonomi er berørt av blant annet Stahel (2019). Hvilken innflytelse vil en økt sirkularitet få hos håndverkere i byggebransjen? Det vil være et fokus skifte fra kvantitet til kvalitet, det vil være fokus å bruke mer rene materialer, det vil være fokus på reparasjon og vedlikehold fremfor, bruk og kast. Det vil være større andel av

rehabiliteringsprosjekter. For håndverkerstanden, vil dette trolig føre til endringer i arbeidsoppgaver, hvor spesialister kommer inn og gjør det de er gode på. Dette kan igjen føre til endringer hos SMB, som kanskje spesialisere seg på en gitt type ekspertise.

SMB i BAE har færre ansatte og mindre stab, og kortere linje mellom ledelsen og de utførende. Dette kan gi fordeler i omstillingsprosessen til sirkulærøkonomi, hvis ledelsen ønsker endring og endret kultur.

Sirkulærøkonomi kan være et konkurransemiddel for små og mellomstore bedrifter (Punsvik, 2021). I sin oppgave anbefaler han SMB å iverksette sirkulærøkonomiske systemer. Anbefalingen er basert på undersøkelse og sammenligning av produkter er nye og produkter som består av gjenbrukte materiale. Undersøkelsene ledet frem til at det er lite emosjonelle verdier som styrer folks valg av gjenbruksbaserte verdier, men at det heller styres av forbruksverdier som funksjon og kvalitet. Videre konkluderer oppgaven med at det er viktig med kommunikasjon rundt den sosiale verdien av gjenbruksprodukter, da kunders responsen ikke skilte mellom gjenbruks eller nye produkter. Så for å overføre funn fra Punsvik (2021) til BAE, kan det tyde på at SMB som vil lykkes med å bli mer sirkulære ikke bare må fokusere på å levere kvalitet, funksjonalitet og opplevd merverdi i det sirkulæremarkedet, men også en aktiv markedsføring av hva de gjør.

Faktorer som kan måle sirkularitet og klimagevinst i vårt prosjekt.

Nappen (2019) utviklet en sjekkliste for sirkulære strategier for Byggeprosessen. Sjekklisten har følgende hovedkategorier: materialer, levetid, standardisering, festemetoder, dekonstruksjon/avhending, og materialbibliotek. Dette kan fungere som utgangspunktet til et rammeverk for måleparametre i bærekraftige anskaffelser, se tabell 1.

2	Måleparameter
Materialer: «Benytte materialer med egenskaper som sikrer gjenbruk»:	- Kg gjenbrukt materialer vs. nye materialer - -% rene materialer tilført prosjektet (Homogene materialer) - Tid/kr bruk på istandsetting (eller andre faktorer som viser Æra R initiativ.
Levetid: Planlegg prosjektet med utgangspunkt i hele byggverkets levetid	- Funksjonalitet - Vedlikeholdsplan - Økt levetid på produkter -
Standardisering: Planlegg prosjektet med modulere/produkter som er compatible med andre bygg	- Antall produkter som kan ombrukes i senere prosjekter
Festemetoder: Benytt reversible festemetoder som tåler gjentatt montering og demontering.	- Kg/ elementer forberedt for ombruk neste gang (festemidler)
Dekonstruksjon& Avhending: Planlegg og prosjekter for demontering	- Demonteringsplan
Materialbibliotek: Dokumenter materialer og komponenter i bygget slik at det kan være et bibliotek for andre bygg.	- FDV
Avfall: Redusere avfallsmengden	- Kg avfall - Avfalls minimering
Kunnskap: Sørg for læring og overføring av ny kunnskap til andre prosjekter	- Kunnskapsoverføring
Effektivitet: Planlegge & prosjektere for effektiv gjennomføring	- Timer brukt på gjenbruk vs. nytt (Lineær økonomi vs. sirkulær økonomi) - Produktivitets øking (tid) på like produkter - Spørsmål til produksjonsunderlag
Miljøgevinst: Hvor mye reduksjon i klimagass har prosjektet bidratt	- Kg Co2 spart på gjenvinning

Tabell 1: Mulige parametere for sirkularitet, inspirert av (Nappen, 2019)

Oppsummering

Denne gjennomgangen har sett på litteratur om sirkularitet i BAE-bransjen. Bransjen er organisert lineærøkonomisk, og det tar tid å endre dette. To viktige tanker rundt sirkulærøkonomien for BAE er å gjenbruke mest mulig fra eksisterende bygg, samt å planlegge bygg for gjenbruk gjennom å bruke mest mulig rene materialer med høy kvalitet og sørge for at materialene er demonterbare som komponenter. Videre vil det skje endringer i bransjen med nye roller og oppgaver, der lineære produksjonslinjer må legges ned og nye sirkulære produksjonslinjer etableres.

Det trekkes det frem fra flere at hvis vi skal lykkes med en overgang til sirkulærøkonomi må aktørene i bransjen endre synet på både menneskene (ressursen) i bransjen og se på nye samarbeidsmodeller. Tidlig involvering av aktørene i byggeprosjekt har vært prøvd ut på flere store prosjekter med hell. Man får inn rett kompetanse tidlig hvor påvirkningsmuligheten er stor, og endringskostnaden er liten. Dette er også gjennomført i flere offentlige anskaffelser. Prosjektene som har lyktes, har satt av ressurser i denne fasen for å kunne utvikle prosjektet. For SMB oppleves denne samarbeidsmodellen krevende fordi den legger beslag på de beste hodene, som kunne ha drevet god produksjon, og dermed får man en utfordring i det å investere for mulige fremtidige prosjekter samt å sikre det man har. En åpenhet og markedsdialog hvordan man kan utnytte kompetansen for å skape gode løsninger er viktig i en overgangsfase.

Det oppleves i dag som om det er flere barrierer enn drivere for å få til overgangen til en sirkulærøkonomisk BAE bransje. Ikke uventet vil økonomisk risiko for aktørene knyttet til ansvar, garantier mm være en av de viktigste barrierene som må håndteres. Dette sammen regulatoriske, kulturelle og teknologiske. Av drivere for å få til endringen, er kanskje politiske samt et ønske om å være i front av utviklingen.

Virkemiddel som støtter sirkulærøkonomisk endring i BAE bransjen for SMB kan være:

- Definere tydelige mål med prosjektene, og hvordan disse målene bidrar inn i transformasjonen fra lineær økonomi til sirkulærøkonomi
- Åpenhet om mål. Sørg for at alle som deltar lærer noe gjennom hele prosessen
- Bruk tilgjengelig kompetanse tidlig i prosjektet – når påvirkningsmuligheten er stor
- Håndter risikoen fornuftig. Det er naturlig at mer risiko håndteres av store byggherrer, enn av små entreprenører/leverandører
- Ikke bare fokus på ombruk av gjenstander i dag, men forbered prosjektene for ombruk.

Omstillingen er et kollektivt ansvar –en aktør lykkes ikke alene.

5.2 Hva mener bransjen selv - en kort oppsummering av bransjeworkshopen den 31/3-2023.

Innledning

Dette er en kort oppsummering av utfordringene som ble presentert fra deltakerne i en workshop (WS) 31/3 -2023 i Trondheim Spektrum. Det var ca 70 deltakere fra store deler av verdikjeden, fordelt på 11 bord som jobbet sammen med å diskutere og kartlegge utfordringer med ombruk i bransjen.

Oppsummering av gruppearbeidet

I WS jobbet bordene med å kartlegge utfordringer og muligheter ved ombruk og hver av bordene ble utfordret til å prioritere de viktigste utfordringene og presentere denne for resten av WS.

De 11 temaene er presentert under. Videre ble det stemt over hvilke av disse temaene som ble oppfattet som viktigst. Dette er illustrert i figur 3^[TL4]^[TL5].

Hvilke utfordringer synes du det er viktigst å jobbe med for å få mer bærekraftige anskaffelser? (antall stemmer)



Figur 3: Utfordringer identifisert i WS

Alt i alt ble det registrert ca. 170 utfordringer fra alle bordene som ble tematisert og gruppert. Dette er oppsummert i tabellen under. Tabellen viser team, antall utfordringer knyttet til temaet og stikkord på innhold.

Tema	antall	Stikkord fra utfordringene
Kompetanse	28	Kunnskap, tilgjengelig teknologi, relevant utdanning, logistikkmodeller, finne produkter
Kontrakt	21	Rammeavtaler, tildelingskriterier, evaluering, ansvarsforhold, risiko, LOA, uklare krav,
Kultur	29	Holdninger, vilje, hos aktørene, grønnvasking, endring
Materialer	17	Oversikt, materialer til gjenbruk, lagerplass, nok materialer, krav til kvalitet (tekniske fag) dokumentasjon, holdbarhet
Organisering	18	Hele verdikjeden sammen, tid/tidspress, involvering av alle aktørene « vi snakker for lite sammen»
Regelverk	16	Ansvarsforhold, LOA, begrensinger i gjenbruk, krav & tvang
Verdi	5	Måling av resultat, målbarheten
Økonomi	37	Incentiver, risiko, økonomisk bæreevne, ansvar, forretningsmodeller, verdikjeden, kortsiktig profitt

Tabell 2: Oppsummering av alle utfordringene fra WS

Tilsvarende ble det også gjort en enkel vurdering på hvor ansvaret til utfordringen lå. Ikke uventet ligger mye av det som omhandler kultur og kompetanse hos alle, mens det som omhandler anskaffelser (kontrakt) ligger hos byggherresiden.

Kobling mot Bærekraftige anskaffelsesprosjektet.

I notatet om forskingsopplegget foreslo vi 4 dimensjoner for å følge opp effekten av bærekraftige anskaffelser:

Byggverket: Her måler man den konkrete forbedringen som byggverket (produktet) har oppnådd i økt bærekraft ift. byggverk uten disse tiltakene. Eksempler på effekt vil være: redusert CO2 ekvivalenter, kg ombrukte materialer, nye installasjoner forberedt for demontering mm.

Anskaffelse: Her ser vi på endringer i innkjøpsprosessen, og hvilke effekter det kan ha for oppdragsgivere og tilbydere. Eksempler kan være: antall tilbydere, forslag til løsninger mm.

Byggprosessen: Et tema som har vært problematisert har vært kompetanse og involvering av leverandørleddet i utformingen av nye løsninger og prosesser. Kan man finne best mulige gjennomføringsmodeller, der man i større grad kan utnytte kompetansen til leverandørleddet, slik at det gir en merverdi til prosjektene.

Kompetanseheving: Hvilke kompetanse sitter SMB på ift bærekrafts utviklingen, og hvordan kan den heves gjennom prosjektet. Hva vil økt kompetanse bety for anskaffelsesprosessen og byggprosessen.

En del av det vi ønsker som resultat er å kunne måle på effekten av endringen som gjøres i de bærekraftige anskaffelsene, samt å håndtere utfordringen som bransjen opplever:

Mulige veier til å håndtere utfordringene som ble presentert i WS, samt å kunne foreslå effektmål kan være:

Utfordring	Forslag til forbedring/testing	Effektmål
Kompetanse	Evaluering og læring av prosjektet	Dele resultatet av anskaffelsen Involvere «skolen» i prosessen
Kontrakt	Tydeliggjøre risiko, gjøre anskaffelsen mulig for flest mulig til å gjennomføre, konkurrere på kompetanse	Sluttevaluering hos alle parter. Mål f. eks 4,5 av 6 mulige poeng
Kultur	Prosjektet legger til rette for en kultur endring. Kultur endring hos alle parter i prosjektet (BH, RI, Ent) Tillit mellom alle aktørene i prosjektet	Sluttevaluering: 0- konflikter Grad av fornøydheth
Materialer	Tydelig på hva som er gjenbruk og hvem som tar ansvar. Dokumentere omfang og kvalitet	0 tilleggskrav som skyldes uklarheter i bruk av materialer Fornøyd bruker
Organisering	Hvordan kan man bruke 1-1 møter, andre informasjonskanaler i anskaffelsen, slik at man kan få inn kunnskap fra leverandører uten at det ødelegger for konkurransen. Tydeliggjøre anskaffelsen. Medvirkning	Evaluering av forhåndskonferanse: åpenhet, lyttet til, bidra med kompetanse
Regelverk	Bruke LOA aktivt Balansere krav LCA krav?	Måles sammen med kontrakt. Er kunde fornøyd?
Verdi	Hvordan sikre at produktet blir så bra som mulig, selv ved gjenbruk. Bruker involvering	Brukerevaluering Sluttevaluering
Økonomi	Incentiver vs. risiko. Åpne prosesser og krav. Fordele risiko til de som har best forutsetning for å tåle.	Ingen krav for plunder og heft Sluttevaluering på om risikoforhold er i varetatt. Få tilleggskrav

Tabell 3:Forslag til forbedringer

5.3 Intervju med små og mellomstore entreprenører - Bransjens vurderinger rundt grønn omstilling, ombruk og kontrakter

Metode

Det er benyttet et av casene i prosjektet, hvor det er tatt utgangspunkt i interessentlisten til prosjektet. Prosjektet hadde vektet miljø med 30%, og hvor man ble evaluert på miljøerfaringer og ambisjoner, samt økt potensiale i ombruk. Prosjektet hadde beskrevet ombruk fra Trondheim kommunes sitt ombrukslager.

Det er tatt kontakt med 7 leverandører, og det er gjennomført 6 intervju på telefon. Intervjuene ble utført sent høsten 2023 og varte i snitt ca. 30 min.

Tabell 4: Intervju med SMB'er

Leverandør	1	2	3	4	5	6
Ansatte	52	13	24	30	10	20
Ca. årlig Omsetn. MNOK	220	25-30	70	110	70	50

En kvalitativ undersøkelse med et begrenset antall deltakere er ment for å få et innblikk i en bestemt sak, og egner seg ikke til generalisering. Men svarene kan allikevel være til nytte for å forstå hvordan leverandørleddet opplever anskaffelses forespørselen samt deres vurdering av bransjen.

Funn

Konkurranseform

De fleste av leverandørene mente at jobben burde ha vært en beskrevet entreprise i stedet for en total entreprise. Dette skyldes at de fleste mente at de i prinsippet bare konkurrert på pris uansett. Noen hadde takket nei til å gi pris, da oppgaven med å svare på anbudet blir for tidskrevende. «Vi opplever at pris styrer alt. Uansett hvor god du er så trumfer prisen alt.»

Videre ble det av flere poengtert at konkurransen gir de store leverandørene en fordel, med større kapasitet på funksjonærsiden til å følge opp en «omstendig papirmølle».

Tildelingskriterier

Tildelingskriteriene med 30% vektning på miljø og andre skapet stort engasjement hos leverandørene.

Det var spesielt tre saker som dukket opp rundt dette med tildelingskriterier, og det var bekymringen rundt «skjønnsmessige vurderingene», realismen i enkelte miljøkrav samt at det sjelden opplevde at byggherrene fulgte opp miljøkravene i gjennomføringen av prosjektet.

Det var gjennomgående at leverandørene hadde en skepsis til en *skjønnsmessig vurdering* av krav i konkurranser fra Trondheim kommune (TK). De hadde opplevd at samme besvarelses tekst i forskjellige konkurranser ble vurdert med toppkarakter i en konkurranse og bunnkarakter i en annen. Det blir for store «personlige» vurderinger gjort av byggherrens prosjektledere. Selv om flere

mente de kunne levere gode skriftlige svar, mente alle at dette favoriserte de store landsdekkende entreprenørene, som har større kapasitet og kompetanse på å skrive. Denne usikkerheten gjorde også til at flere prioriterte ned offentlige anbud, og spesielt totalenterpriser (TE). Flere tok til ordet for at tildelingskriteriene burde være mer objektive og målbar. I stedet for å skrive en prosatekst kunne du heller fylle ut en tabell. Siden også flere opplevde at prisen bestemmer allikevel, kunne heller «de myke verdiene» være kvalifikasjonskrav og at du konkurrerte på pris. Generelt ble det ønsket tydeligere krav *«ikke bare henvis til Breeam- vær konkret på hva dere vil ha»*

Samtlige leverandører tok frem at de sjelden blir målt på konkurransekriteriene i prosjektet. *«Krav i konkurransen blir ikke fulgt opp etter at konkurransen er vunnet. Det er 2 separate siloer. Det finnes ingen sjekkliste over hvilke krav som skal oppfylles» «Savner at kravene og valgene rundt miljø følges opp i prosjektene. Er det bare interessant ved anbud? Prosjektene bør evalueres på disse kriteriene også»*

Hvordan kan man endre tildelingskriteriene for at de skal bli mer objektive? Hvordan skal man kunne få med SMB inn i det grønne skiftet for første gang? Det ene rådet som dukket opp var å vurdere kvalifikasjonskrav på prosjektnivå og ikke på firmanivå. Hvis en leverandør ikke hadde nok «grønn erfaring» kunne man i prosjektet få med prosjektdeltakere som hadde erfaring, og dermed var kompetansen ivaretatt for å gjennomføre prosjektet.

Et annet forslag var å se på kompetanse til de som virkelig skulle gjennomføre ombruksarbeidet, og vurdere deres kompetanse, dvs. på formann/bas/utførende nivå. Dette mente en leverandør at ville telle positivt for SMB. Det ble også diskutert om byggherrer i konkurranser kunne holde ombrukskurs for nettopp denne faggruppen. Deltagelsen, ville gjenspeile hvor mye SMB satset på å være med, samt at det kunne bidra til en kulturholdning hos fagarbeiderne.

Egen deltagelse

Blant de 6 spurte var det bare en leverandør som hadde gitt pris på det ene casen. De gav pris fordi de synes at oppgaven var spennende samt at den traff deres markedssegment godt.

Blant de som ikke valgte å gi pris var det forskjellige årsaker. Noen hadde ikke kapasitet til å gjennomføre jobben, mens flere valgte den bort pga. kapasitet til å levere pris på jobben. «I prioriteringen går offentlige anbud først ut pga. dokumentasjonskrav». «Voldsomme krav på et lite prosjekt. Bruker mye ressurser på å prise jobben, selv om vi ikke har noen problemer med å tilfredsstille kravene». «Vi så konkurransen, men det hefter for mye usikkerhet ved en funksjonsbeskrivelse og vi hadde ikke tid til denne. Vi regner bare på de jobbene vi har lyst på, og når det er travelt må det prioriteres. Da regner vi heller på beskrevne oppdrag.» (Det er verdt å merke seg at når denne utlysningen lå ute var det mye oppdrag tilgjengelig hos bransjen.)

Belønningsordningen

TK hadde i denne konkurransen gjort det mulig å øke mengden ombrukte materialer uten å få reduksjon i betalingen. Hvis entreprenøren leverte en godkjent brukt komponent fikk de allikevel betalt som om den var ny. Det var delte meninger om nytten av dette. *«Bra tiltak dette kan fungere» «Bra med en belønningsordning. Dette kan stimulere markedet». «Modellen er bra, men den må tydeliggjøres. Det er vanskelig å vite hva vi kan få bruke om. Vi må ta ansvar for det materialet vi har på lager og at det er gjenbrukbart. Men at vi kunne bruke f. eks 300m med materialer som vi hadde feil innkjøpt er bra.»*

Flere mente at å ha eget ombrukslager var for dyrt, og dermed hadde ikke denne belønningsordningen noe for seg. «*Nei, det koster for mye å holde på materialene.*» «*Modellen har lite ved seg da vi opplever stor kostand ved ombruk i dag*»

Risiko og Usikkerhet

Risiko dukket opp i flere sammenhenger. Både i sammenheng med utforming av konkurransen, lager, kvalitet. «*Det er bra at TK går foran og viser vei. Vi har ikke økonomi til å drive dette. Til det er risikoen for stor*» «*Hele bransjen er økonomisk motivert*». Med det mente en leverandør at alle i bransjen må tjene penger for å kunne holde på.

Det ble trukket frem at nye krav fra det offentlige dytter mer og mer på huseiere og utbygger. En foreslo at også byggherrer burde får en form for risikoavlastning ved grønne bygg.

Men også den økonomiske modellen for betaling burde utfordres. Kanskje burde det i ombruksprosjekter opereres med høyere timepris, da man mister påslaget på materialinnkjøp.

Egen omstilling til det grønne skiftet

Når det gjelder leverandørenes egen omstilling til det grønne skiftet var det store forskjeller. Som en leverandør sa «*Vi jobber med det, men ikke så offisielt*». Noen hadde egne snekkerverksteder med materiallager, hvor de transporterte materialer til & fra prosjekter. «*Vi kaster ikke den siste meteren med materiale lengre*», men samtidig fortalte en leverandør at det er vanskelig å få til den holdningen hos alle håndverkerne.

Flere poengterte at gjenbruk er kostbart. Det gjelder både i selve montasjen, men også i transport og lager. «*Vi har ikke råd til å ha lager*». Det kom frem at flere hadde gode ordringer med materialleverandøren om retur av ubrukte materialer. «*Feilbestillinger selger vi på Finn*».

Når det kom til spørsmål om egen satsning var det Miljøfyrtårn, miljøpolicy'er samt elektrifisering av servicebilparken. Der ble f. eks etterlyst vekting av elbilbruk i konkurransene.

Det var også god spredning på hvor de oppfattet seg selv i omstillingen. Enkelte uttalte at de ville gjerne ligge i forkant av utviklingen, mens andre var tydelig på «*vi ligger ikke i front*».

Utfordringer med ombruk

Ingen oppfattet egne ombrukslager som spesielt aktuelt nå. Det handlet først og fremst om kostnader. Det er kostbart med tempererte lager, og det må til for å sikre kvaliteten på materialene. Dette er prematurt i bransjen, mente en leverandør. Selv TKs lager blir for lite, men det er en god start. Tidligere har vi ikke fått lov til å levere brukt, så det har aldri vært aktuelt. Det ble også trukket frem utfordringen mellom lovverk (TEK) og ambisjoner.

5.4 Hva mener prosjektene – intervju med prosjektdeltakere

Med bakgrunn i 2 av case-prosjektene er det snakket med representanter for både byggherrer og entreprenører om gjennomføringen av prosjektet. Det er intervjuet 8 personer over teams, eller i fysiske møter om prosjektene som de deltar i og deres erfaringer med ombruk. Intervjuene ble gjennomført rundt sommeren 2024 samt noen oppfølgingssamtaler i januar 2025.

Byggherrens rolle

Byggherrens (BH) rolle ble fremhevet som viktig av alle som ble intervjuet.

Fra byggherresiden ble det poengtert at det er viktig med god kompetanse hos BH. De trenger kompetanse på å forstå sluttproduktet (konsekvensen av de ombrukte materialene) men også bestiller kompetanse. Dette er viktig for å kunne gjøre gode anskaffelser.

Byggherren må være tydelig på krav og hvordan disse stilles. «Bransjen må venne seg til våre krav»

Det oppleves at bransjen i Norge ikke trenger en forklaring på hvorfor det er viktig med strenge bærekrafts krav lengre. «*Diskusjonen har skifte fra hvorfor til hvordan*» Her må Byggherrene bidra mer med kunnskap. Men det vil også være kapasitets utfordringer hos byggherren på rett kompetanse.

Fra entreprenørsperspektivet er det viktig at byggherre tar ansvar og tydeliggjør forventinger til prosjektet og roller.

Gjennomføringsmodell

Hos de intervjuede byggherrene var det ulike betraktninger og argumenter for hvilken type gjennomføringsmodell som var beste egnet. De fleste landet på totalentreprise (TE) som det beste. Imidlertid kom det frem forskjellige betraktninger rundt dette som var viktig å tenke på. Det er viktig å ha en tett dialog med alle entreprenørene og derfor kan delte entrepriser være mest fordelaktig. Dette kunne også løses med en form for samspillsfase i en totalentreprise. At alt av kommunikasjon om ombruk skulle gå igjennom en totalentreprenør var ikke sett på som optimalt av byggherrene.

Et argument for en vanlig totalentreprise var at man slipper å detalj-prosjekttere løsningen før de går ut på anbud. Dette var for å redusere byggherrens økonomiske risiko, hvis prisen på prosjektet overskred budsjettet, og den ikke kunne gjennomføres.

Det var også gjort tiltak for å gjøre beskrivelsene så oversiktlig og enkle som mulig, nettopp for å kunne tekke SMB. Men byggherrene opplevde at de større entreprenørene er mer på og veldig interessert i å kapre disse prosjektene.

Det er viktig at miljøkompetansen er på banen med en gang, men at det kan åpnes for at den kompetansen ikke trenger å være hos entreprenøren, men kan være hos en innleid Rådgiver Miljø (RIM).

Det var en enighet om at ombruk ikke kommer av seg selv, det må startes med en gang og at det krever tett oppfølging av byggherrens prosjektleder.

Hos entreprenørene var TE med en form for samspill sett på som det mest optimale. Dette gir muligheter til å kunne diskutere med byggherre og brukere om muligheten og resultatene. Også hos entreprenørene var det fokus på å få engasjert underentreprenørene for å få frem deres forslag til ombruk av f. eks tekniske anlegg.

Grepet hvor byggherren ikke ensidig vurderer firmakompetanse, men vurderer prosjektkompetanse ble oppfattet som et godt grep. En entreprenør kommenterte at de er gode på å håndtere mange underentreprenører og leverandører med hver sin spisskompetanse i prosjektene. Så det å

implementere f. eks spesialrådgivere med miljøkompetanse var uproblematisk og en god måte å løse prosjektet på.

Fra entreprenørene ble det kommentert på kravene i anbud, for eksempel der man kunne tilby ekstra ombrukte materialer, ble dette sett på som en forfordeling for de store entreprenørene som har interne ombrukslager. En entreprenør kommenterte at selv om de hadde masse forslag til ekstra ombruk som gav ekstra poeng i anbudsfasen, skulle BH godkjenne dette i gjennomføringen av prosjektet, slik at det var ikke sikkert at alt de hadde forslått kom til utførelse.

Kompetanse i bransjen

«Det står ikke på vilje i bransjen, men det står på kunnskapen.» Det er fremdeles et stykke å gå i byggherreorganisasjonene også for å få på plass rett kompetanse, slik at det fremdeles handler mye om å få tak i de rette personene.

Byggherrene selv mener de må ta litt av ansvaret for å lære opp entreprenørene, slik som f. eks ved opplæring/ støtte i klimagassregnskap. «Entreprenørene trenger opplæring. Vi hjelper de med forskjellige deler. De trenger prosjekter for å kunne bygge kompetanse». SMB'ene mangler erfaring fra (store) prosjekter så de blir hengende bak, mens de store entreprenørene samler inn kompetanse på disse. Store entreprenører bruker og en del læringer på disse prosjektene som bygger kompetanse.

Byggherrene kan ha en pådriver rolle i endringer av løsninger hos både entreprenører og leverandører, og dermed skape nye muligheter.

Hos entreprenørene vurderes det som om mange har den kunnskapen, men mer om muligheten til å sette dette i system og kunne hjelpe BH med å velge og gjennomføre gode ombrukbare løsninger. En SMB tok frem det at det skrytes mye av de store entreprenørene som gjennomfører prosjekter med høyt fokus på bærekraft, mens de små ikke får være med i konkurransene for de de ikke er «kvalifisert». De har mange gode håndverkere som ikke får muligheten til å være med.

Muligheter

Det ble fremhevet at Loopfront er en løsning for alle. Man kan få det gratis levert på døra, slik at transportkostnaden forsvinner.

Når man går igjennom prosjektet for å se på bærekraft og ombruksmuligheter, kan man også utfordre løsninger og valgt kvalitet ift. behovet. Det er ikke sikkert at bruken trenger en betongbrystning, men kan klare dette med stenderverk og en platebeskyttelse. Da vil man kunne spare både penger og miljø.

Utfordringer

Byggherren mener at ombruksprosjekter krever ekstra oppfølging fra byggherren selv.

30% vektingen av miljø er en utfordring. Den kan skremme mange, og den kan være krevende å skrive inn i konkurransen på en god måte. Hvordan skal man kunne evaluere på en objektiv og god måte? Skal et «miljøkrav» bli et kvalifikasjonskrav, vil det ikke bli med i vektingen igjen, mente en.

En annen utfordring er å få til et velfungerende marked for ombrukbare materialer. «Skulle hatt et slik gjenbrukslager slik Stavne gård hadde tidligere». Dette ble pekt på som en stor utfordring.

«SMB har ikke samme tilgangen til donorbygg, som de store riksdekkende entreprenørene har» Den ene riksdekkende entreprenøren snakket om at de hadde et eget internt torg hvor de fikk tak i overskuddsmaterialer fra andre prosjekter som de kunne bestille til sine prosjekter. Men dette var ikke gratis.

Hos de utførende ble også forutsigbar tilgang til ombrukte materialer tatt opp som en viktig utfordring. Det er et så lite marked akkurat nå, at det å planlegge ombruk i et prosjekt er krevende og må tilpasses det som prosjektet kan få tak på. I et av case prosjektene omtalte entreprenøren at de hadde hatt flaks med tilgjengeligheten av materialer som passet inn i prosjektet. Det ble tatt opp fra entreprenørene at det var vanskelig å legge beslaglegg på brukte materialer i anbudsfasen, før man visste hva utfallet av konkurransen ble. Slik sett er det viktig med en form for samhandling tidlig, slik at man kunne se hva som var tilgjengelig, og få det prosjektert inn med en gang.

Når utfordringen og opplevelsene til SMB med konkurransene ble presentert for en byggherre, ble kommentert at hvis de små aktørene ikke er fornøyde med entrepriseformen er det et problem, men de må ta det opp. Det er viktig.

En annen utfordring som også ble flagget var forventningene hos brukere som skulle overta prosjektet. Det er viktig at de forstår hva dette betyr både for funksjonalitet, levetid og utseende.

Økonomi og risiko

Det var testet forskjellige incentivordninger. Blant annet å se på 25% påslag på ombrukte materialer, uten å betale for materialene. Bytte nye materialer, med ombrukte, men få betalt nypris. Byggherrene opplevde at ikke alle entreprenører forstod ordningene og den muligheten som den gav når de skulle svare på konkurransene.

Det er en enighet om at ved ombrukte materialer endrer risikobildet seg. Det var ikke full enighet om hvem som skal ta ansvaret (risikoen) for ombrukte materialer. De fleste mente at det er naturlig at byggherren tar et kvalitetsansvar for de ombrukte materialene, mens entreprenøren har et funksjonsansvar. Det ble også poengtert at hele byggherreorganisasjonen må kjenne til ansvar og risikofordelingen ved ombrukte materiale, og hvilke konsekvenser det har for f.eks. levetid. Det dukket også opp bekymringer rundt avklaringer på tekniske forskrifter og ombrukte materialer.

En annen variant som ble presentert var at entreprenørene må godkjenne & sertifisere de ombrukte materialene, og dermed ta ansvar for dette. I tillegg er det å nedklassifisere funksjonen et alternativ. Hvis du gjenbraker en dør med et gitt brann- og lydkrav, plasseres den i en vegg med lavere krav enn den er opprinnelige sertifisert for. Men alle var enig i at levetidsansvaret ligger hos byggherren.

Fra entreprenørperspektivet var både belønningsordningen og risikoavklaringene viktig. Dette stimulerte til kreativitet og utvikling av prosjektet. Ikke alt av utstyr er like lett å ombruke, noe krevde reparasjoner og tilpasninger, mens andre elementer bød ikke på noe spesielt merarbeid. Dialogen og avklaringen rundt forventet kvalitet var viktig for begge parter.

5.5 Hva mener de som jobber med offentlige innkjøp?

Det er intervjuet 2 personer som jobber med offentlig innkjøp for å få deres erfaringer med innkjøpsordninger og kriterier. Intervjuene ble gjennomført høsten 2024

Vektingen med 30% miljø, var utfordrende å få til på en god måte. Det å få til kriterier som tilbyderer faktisk konkurrerte på kunne være krevende. Noen ganger ble det beskrevet kriterier som var lette å oppfylle og alle fikk full score og noen ganger kunne kriteriene skape utilsiktede komplikasjoner i besvarelsene. Dette gjorde det også vanskelig å få til en god miljøvekting. Dette skaper også en del frustrasjon hos prosjektledere ift hvordan de skal kunne få til dette på en god måte.

En innkjøper lurer på om økningen av 30% miljøvekting egentlig er i samsvar med formåls paragrafen til loven om offentlig anskaffelse. Økt bærekraft og ombruk medfører dyrere kontrakter som spiser av det totale investeringsbudsjettet. Det merkes at økonomien i kommune & fylke er anstrengt, slik at mer miljøvennlige løsninger blir valgt bort til fordel for laveste investeringskostnad. Vedlikeholdsfrie bygg, fleksibilitet mm forsvinner ofte i budsjettkampen om bygget.

Å jobbe med økte miljøkriterier har vært utfordrende for å lykkes med gode kriterier å evaluere på. I anskaffelsesforskriften paragraf 7-9 gis det mulighet til å erstatte tildelingskriterier med klima og miljøkrav, dersom dette gir bedre klima og miljø effekt og at dette begrunnes i anskaffelse dokumentene. Man kan da tenke seg at byggherren da sikrer bedre produkter samt forenkler evalueringsprosessen. Det er eksempelvis forsøkt å bytte fra kriterier til krav i et prosjekt, men da var prosjektet kommet såpass langt at det gav nye utfordringer, f. eks i valg av bæresystem.

5.6 Pilotprosjekter som har prøvd ut forskjellige tiltak for å øke bærekraft

Tabell 5: Oppsummering av Case-prosjekt

	Klostergata 70B	Mellomila 52	Gamle kongevei 22	Charlottenlund vgs	Skjetlein vgs
Utlysning	TE	TE	TE	TE	GE
Vekting av ombruk	Kvalitativ måling Konkurrere på å tilby egne byggematerialer	60% <u>kvantitativ</u> måling Konkurrere på å tilby egne byggematerialer	60% <u>kvantitativ</u> måling <u>Ikke</u> konkurrere på å tilby egne byggematerialer	Egen tilpasset MOP for prosjektet (30%)	Beskrevet anbud. Svarskjema i MOP (15%) Fordel med flere ombruksvarer (5%)
Insentiv for ombruk	Kan tilby brukte materialer, og få betalt pris tilsvarende nye materialer	Kan tilby brukte materialer, og få betalt pris tilsvarende nye materialer	Kan tilby brukte materialer, og få betalt pris tilsvarende nye materialer	Kan ombruke materialer uten at kontraktsummen justeres	
Kompetanseheving			Anbudsbefaring med kurs på ombruk av byggematerialer	Samspillsfase Evaluerer på prosjektkompetansen	Markedsdialog om gjennomføringsmodell Kurs i klimagassregnskap
Valgt entreprenør	Stor	Stor	SMB	SMB	Stor
Status 1/9-2025	Overlevert	Overlevert	Pågår	Overlevert	Pågår

Klostergata70B var det første pilotprosjektet. I dette prosjektet spurte vi flere av de interessert entreprenørene om utlysningen, og fikk stort sett tilbakemelding om at kvalitative målinger ble oppfattet som en "tilfeldig" måte å vurdere kompetanse på. Klostergata ble sendt ut i markedet, når det var mye og regne på og mange små valgte derfor ikke å prioritere denne.

Når det gjelder insentivordningene for ombruk, hvor man kunne få nypris for ombrukte materialer, så ble dette trukket frem som en viktig ordning, for å fjerne risiko for entreprenørene og stimulerer til økt ombruk.

Det var ingen kompetansehevende elementer organisert i dette prosjektet.

Mellomila 52 endret kriteriene og målte kvantitativt på å la entreprenørene tilby egne brukte materialer, som gav en «verdi» i anbudet. Dette ble oppfattet av noen som litt komplisert, samt at både store og små entreprenører tok opp problemet med at de ikke har brukte materialer på lager. Selv de stor sa at de ikke kunne legge beslag på materialer i en konkurranse, de kunne bare legge beslag på de materialene de visste de kunne bruke. De små hadde ikke varer på lager. Men konkurransen svarte opp ønske til SMB om å ha mer kvantitative kriterier. Som for Klostergata ble intensiv ordningene trukket frem som viktig, og det var heller ikke her kompetansehevende elementer i prosjektet.

Gamle Kongevei 22 hadde kvantitativ evaluering av ombruk, samt at gjennom anbudsbeferinger kunne entreprenørene gå igjennom bygget for å identifisere ombrukbare materialer. Dette gjorde det da mulig å ombruke kortreiste materialer, samt at de som investerte tid i kartleggingen fikk en fordel i konkurransen. Under gjennomføringen kommer det frem at en del av det som skal ombrukes må inspiseres og testes, slik at insentivordningen er viktig for å kunne dekke om ekstrakostnader rundt dette. I dette prosjektet brukte byggherren anbudsbeferingen aktiv til å heve bransjekompetansen med ombrukskurs.

Charlottenlund VGS (Transporthall) laget en egen MOP (Miljø oppfølgingsplan) tilpasset størrelsen på prosjektet. I den var det konkrete krav som skulle løses og så ble man også evaluert på hvordan man hadde tenkt å løse dette. For SMB var det å kunne svare opp prosjektspesifikke dokumenter og ikke mange store generelle dokumenter trukket frem som noe viktig. I tillegg ble kompetanse og erfaring til entreprenøren vurdert ifht prosjektorganisasjonen og ikke firma, slik at SMB kunne tilknytte seg miljøkompetanse i prosjektorganisasjonen. Dette var også trukket frem av SMB tidligere som en utfordring, at man ikke fikk være med på «bærekraftsprosjekter» fordi man ikke hadde den kompetansen i firmaet. Også her fikk entreprenørene mulighet til å ombruke materialer uten at kontraktssummen ble redusert. I dette prosjektet var det planlagt en samspillsfase hvor man gikk igjennom prosjektet og så på ombruksmuligheter, og samtidig fikk forankret dette hos brukerne.

Skjetlein VGS (vognskjul og hestevandring) ble stanset høsten 2024, og startet opp igjen våren 2025. Her er det benyttet markedsdialog og anbudsbeferinger til å tilpasse konkurransen til markedet, samt til opplæring i klimagassregnskap.

Økt ombruk:

Ombruket økte gjennom prosjektene og variert fra prosjekt til prosjekt. Det var gulv, kjøkkenbenker, stikkontakter, sanitærutstyr, VV-bereder, utvendige kummer, fasadeelementer, dører mm. Felles for prosjektene var at når de kom i gang og entreprenøren fikk begynne dukket det opp flere muligheter til ombruk. Det virket også at når man tok på «ombruksbrillene» var man mindre kritisk til den eksisterende kvaliteten og mer fikk stå, uten at det hadde betydning for brukskvaliteten på prosjektene. Se oversikt over ombrukte materialer i appendiks

6. Oppsummering og veien videre

Å konkludere entydig etter dette forprosjektet med kun få ferdige case er vanskelig, men vi kan komme med noen erfaringer som kan hjelpe andre i prosessen med å få til økt bærekraft i de vanlige prosjektene for de vanlige bedriftene.

Etter bransjeworkshopen i mars 2023, kom det frem at de største utfordringene til ombruk og bærekraft er knyttet til økonomi, kompetanse og kultur.

Økonomi:

Alle aktører i bransjen trenger å tjene penger, hvis ikke er ikke bransjen bærekraftig. Alle aktørene har inntekter på de prosjektene de vinner og har utgifter uansett om de vinner eller taper konkurransen om jobber.

Flere av SMB vi snakket med var opptatt av at forventet leveranse fra byggherre ble tydeliggjort. Aller helst ville de ha hatt beskrevne entrepriser, men alle vi snakket med sa de var fullt i stand til å håndtere totalentrepriser. Imidlertid, kom det frem at det var ønskelig at BH konkretiserte sine ønsker og krav, slik at det var enklere å gi en rett pris på jobben, dvs. bruke mindre tid (og kostnader) på å skaffe prosjekter og heller bruke mer tid på å gjennomføre.

De fleste SMB ønsker beskrevne entrepriser, om ikke annet veldig tydelige krav på hva de skal gjøre/ikke gjøre. Det at BH tar et større ansvar i å beskrive de løsningene de vil ha fremfor overordnede funksjonskrav var en gjenganger hos SMB. Dette gjør det enklere å gi «riktig» pris på jobben, og konkurransen øker. Eksemplet fra Charlottenlund vgs med forenklet MOP er et virkemiddel som kan bidra til å forenkle prosessen. Både fra BH og entreprenørene er det med tett samarbeid og oppfølging om løsningen (f. eks gjennom en type samspill) trukket frem som svært nyttig. Her kan man ytterligere utvikle prosjektet med ombruk, og avklare konsekvenser av valg tidlig. Avklaring rundt hvem som har ansvar for kvaliteten på ombrukte komponenter er viktig å beskrive tidlig.

Risiko er et element som går igjen. For å kompensere for det uforutsette legger leverandører inn et risikopåslag. Dette påslaget koster kunden penger og gir ingen verdi, annet at det kan dekke noe uforutsett som oppstår. Størrelsen på påslaget er avhengig av usikkerheten i prosjektet, hvor usikkerhet kan defineres som mangel på informasjon. Det å kunne avklare ansvar og risiko tidlig vil gjøre det enklere å beregne rett risiko enten for entreprenør eller for BH selv.

Kompetanse:

Det er lite erfaring på ombruk, spesielt hos SMB. De store entreprenørene har erfaring fra store prosjekter som brukes for det det er verd. Det er fort gjort å tenke at erfaring og kompetanse er det samme. Entreprenører som stiller med faglærte håndverker vil i en stor grad ha kompetanse til å kunne lykkes med ombruk, men de har kanskje ikke fått vist det ennå. Å stille krav til prosjektkompetanse eller personlig kompetanse i stedet for firmakompetanse kan åpne opp for at flere kan få mulighet til å være med. Dette ble også foreslått som løsninger fra SMB'er for å kunne kvalifisere seg til prosjekter. På CHA ble det gitt anledning til å stille med innleid miljøkompetanse. Kompetansen bygges i prosjekter – slik at når flere får være med i prosjektene øker kompetansen og spredningen av den

Også byggherrene må bygge kompetanse på dette for å kunne ta gode beslutninger og sørge for at de får et godt prosjekt. Byggherrene kan bidra til å spre kunnskap og dele erfaringer fra andre prosjekter inn i nye prosjekter og dermed være med på å heve kompetansen i sitt område.

Kultur:

I workshopen så vi at mye av ansvaret for å få til endringen og økt ombruk ligger hos byggherrene, men entreprenører og leverandører må også være villig til å satse og investere noe i fremtiden.

Det er kulturforskjeller i bransjen. Noen ønsker å jobbe aktivt med bærekraft og noen sitter på gjerdet og venter. Mange SMB sier at «ventingen» er økonomisk motivert, mens andre har lyst til å bli bedre, men vet ikke helt hvordan. Fra SMB' er kom det frem en oppfattelse av at så lenge du har fått en kontrakt hos en del offentlige byggherrer, er det ikke så farlig på hva du leverer ift. bærekraft. Selv om dette kanskje gjelder et fåtall, er det viktig at de krav som stilles oppleves rettferdig og at de blir målt på de i ettertid. En kultur hvor det oppleves at «dette ikke er så viktig» fra byggherrene smitter over til leverandørene også.

Også byggherrer forteller om forskjellige kulturer internt ift. bærekraft. Noen er mer opptatt av det, og noen synes dette er mer utfordrende. Det vil jo også være en diskusjon ift. prioritering av budsjetter. Case-prosjektene i vårt prosjekt har fått støtte både politisk og organisatorisk, noe som har gjort at de har fått rom for å lykkes.

I samtaler med totalentreprenørene trekkes det frem at de tekniske entreprenørene som er UE, er vel så interessert og dyktig på å få til ombruk som byggentreprenørene.

Det virker også som om en viktig kulturendring handler om å se på hva som er brukbart i eksisterende bygg, spesielt ved rehabilitering og ombygging. Det som kanskje for noe år siden ble kastet, kan faktisk stå eller få nye funksjoner. Dette er tross alt den mest effektive formen for ombruk.

Hvilke råd kan vi gi til byggherrer som vil øke ombruk i vanlige prosjekter

- Skaff deg kompetanse om ombruk og oversikt på ombruksmarked
- Sats på ombruk i prosjektet og stå løpet ut. Det er mye verdifull læring for alle parter i en slik prosess.
- Gjør tydelige vurdering av risikoforhold og hvem som skal eie disse. Hvor mye mer risiko er du som BH villig til å ta ift. levetid, driftskostnader osv.
- Sett deg noen mål for hvert prosjekt ift. hva du ønsker å oppnå av ombruk og bærekraft. Hvilke brukte materialer skal brukes i dette prosjektet, og hvilke materialer kan gjenbrukes i neste.
- Gå igjennom dette med evt. brukere og hvilke konsekvenser dette har for de som skal bruke bygget etterpå.
- Vær så tydelig som du kan i utlysningen på hva du ønsker å oppnå, skill på hva som må løses og hva som kan løses

- Gi entreprenører og leverandører muligheten til å bidra inn med sin kompetanse på utførelsen. Stol på teamet og vis tillit.
- Ved evaluering på erfaring og gjennomføringsdyktighet i anbudet, evaluer tilbudt prosjektkompetanse og ikke på firmakompetanse.
- 30% miljøvekting kan noen ganger være vanskelig å få beskrevet slik at det gir objektive evalueringskriterier. Anskaffelsesloven gir mulighet til å endre miljøkriterier til krav, hvis det kan sannsynliggjøres at dette skaper et bedre prosjekt.
- Belønningsordninger virker og stimulerer til endring
- Evaluer prosjektet etter at det er ferdig slik at læringen kan formidles videre både til andre prosjekter og bransjen.

Hvilke råd kan vi gi til entreprenører som vi øke ombruk i vanlige prosjekter

- Investert tid i disse prosjektene. Prosjektene er gode læringsarenaer for å øke egen kompetanse.
- Samarbeid med aktører som har den kompetansen dere mangler.
- Diskutere ombruk med underleverandører og samarbeidspartnere for å få frem de beste ideene. Vær gode rådgivere for kunden
- Diskuter usikkerheter tidlig med byggherren
- Bruk markedsdialog og anbudsbeferinger til å få frem usikkerheter, risikoforhold og viktige avklaringer i konkurransene.

Veien videre

Erfaringen og kunnskapen fra pilotprosjektene blir med inn i fase 2 av prosjektet. Vi har bare fått pirket litt i overflaten på et spennende tema og dette blir et startpunkt for arbeidet videre. Det skal jobbes videre med kunnskapsinnhenting om kompetanse samt de kulturelle og økonomiske påvirkningene på bransjen. Det skal følges opp flere prosjekter, dele mer kunnskap og forhåpentligvis vil dette kunne bidra med enda bedre råd og tips til bransjen på hvordan en overgang til økt sirkularitet kan oppnås på en bærekraftig måte.

En utfordring vi tar med oss inn i neste fase er hvordan vi kan måle suksessen av prosjektene. I de prosjektene som er avsluttet er både byggherrer og utførende fornøyd, og det er jo bra, men kan vi måle dette på en mer objektiv måte og kanskje definere noen kriterier som vi kan måle på i alle prosjekter. Det ble foreslått noen kriterier i kapittel 5.1 og 5.2 men disse har vi ikke fått testet ut i dette prosjektet. Spesielt er det interessant å se på klimagevinstene ved ombruk f. eks i form spart mengde avfall og sparte klimagassutslipp

Neste fase er et større prosjekt finansiert blant annet av Miljødirektoratets klimasatsmidler, hvor navnet "Økt sirkularitet i små bygge og anleggsprosjekter" ble brukt i søknaden. Prosjektet har en varighet på ca. 3 år og består av 4 hoveddeler som bygger videre på dette prosjektet. Den første delen har vi kalt "kunnskapsinnhenting", hvor vi fortsetter å se på hva som er gjort og beskrevet andre plasser slik at mer kunnskap finnes for de som vi prøver. Den neste delen "Prøving og Feiling"

fortsetter med oppfølging av pilotprosjekter, og erfaringsdeling på tvers. Så kommer “Kunnskapsplattform” hvor vi forsøker å strukturere og organisere erfaringer og kunnskap om temaet, på en slik måte at det er enkelt tilgjengelig for alle aktører. Siste del handler om “Kunnskapsdeling”, hvor målet er å dele kunnskap med bransjen underveis i prosjektet, slik at flere får tilgang til funn og erfaringer.

7. Referanser

- Aksnes, G.W., Eggan, M.K., 2021. Prosjekteringsledelse i sirkulær økonomiske byggeprosjekter. NTNU.
- Bygballe, L.E., Firmo, H., Kvålshaugen, R., 2021. Nye forretningsmodeller for sirkulær økonomi i bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen (BAE). En litteraturstudie, Research Reports. BI Norwegian Business School.
- dfø, 2022. Veileder i prestasjonsinnkjøp - Best Value Procurement (BVP) [WWW Document]. URL <https://anskaffelser.no/veiledere/veileder-i-prestasjonsinnkjop-best-value-procurement-bvp>
- DIFI, n.d. Grønne anskaffelser innen bygg, anlegg og eiendom (Eksempler fra EU).
- Fjeld, K.E., Sørensen, K., 2021. Investering i bærekraft og sirkulær økonomi. NTNU.
- Gjølme, H.S., 2020. Sirkulær økonomi i bygg- og anleggsbransjen - Analyse av metoder, prinsipper og forutsetninger for en overgang til sirkulær økonomi. NTNU.
- Huseby, E., 2022. Hvordan myndighetskrav påvirker byggherre i valget mellom å rive og å transformere bygg. NTNU.
- Kvellheim, A.K., Lien, A.G., 2018. Virkemidler som virker -innovasjon, markedsendring og grønt skifte, Sintef fag.
- Lædre, O., 2012. Gjøre det selv eller betale andre for jobben - Byggherrens valg av kontraktsstrategi i bygg og anleggsprosjekter, Concept Temahefte.
- Lovdata, 2022. Lov om offentlige anskaffelser (anskaffelsesloven) [WWW Document]. Lov Om Offentlige Anskaffelser Anskaffelsesloven. URL <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2016-06-17-73?q=anskaffelsesloven>
- Nappen, B., 2019. Implementering av sirkulær økonomi i byggeprosessen.
- Nyseter J, Johnsrud A., 2019. Best Value Procurement - et bidrag til mer effektive byggeprosjekter i offentlig sektor. NTNU, Institutt for bygg- og miljøteknikk.
- Punsvik, M., 2021. Sirkulær økonomi som konkurransemiddel for små og mellomstore bedrifter. Hvordan opplever forbrukere verdien av et produkt basert på en sirkulær produksjonsprosess kontra et produkt basert på en tradisjonell produksjonsprosess? UiT Norges arktiske universitet.
- Regjeringen, 2023. Nå skal klima og miljø vektes minst 30 % i offentlige anskaffelser. URL <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/historisk-endring-na-skal-klima-og-miljo-vektes-minst-30-i-offentlige-anskaffelser/id2990427/> (accessed 9.12.25).
- Rijt, J. v. d, Santema, S.C., Soilammi, A., 2016. Best Value Procurement - Prestasjonsinnkjøp. Rådgivende ingeniørers forening, Oslo.
- Schneider, L., Wallenburg, C.M., 2012. Implementing sustainable sourcing—does purchasing need to change? J. Purch. Supply Manag. 18, 243–257.
- SSB, 2024. Avfallsregnskapet.
- SSB, 2023. 09288: Klimagasser fra norsk økonomisk aktivitet, etter næring og komponent, GWP-verdier etter Kyotoprotokollen (AR4) (avslutta serie) 1990 - 2022.
- Stahel, W.R., 2019. Sirkulær økonomi - en håndbok. Sintef AS.
- Wondimu, P., 2020. Tidlig Involvering av entreprenør, Concept Temahefte nr. 12., Concept NTNU.

Appendiks

Gjenbrukslister fra prosjektene:

Gjenbruk, Mellomila 52

Namn	Mengde	Eining	Estimat vekt	Eining vekt
Komfyrvakt	4	stk	1	kg
Ventilatorhette	4	stk	32	kg
Spirorør	40	m	40	kg
Stikkontakter	39	stk	9	kg
Waterguards (8 ventiler)	4	stk	8	kg
Lysbryter	15	stk	1,5	kg
Taklampe	18	stk	4	kg
Brannvarsler	38	stk	5,7	kg
Sikringsskap	4	stk	4	kg
Innerdører	6	stk	120	kg
Entrédør	6	stk	300	kg
Dusjbatteri	4	stk	8	kg
Innbyggingsisterne	4	stk	72	kg
Toalettskål	4	stk	15	kg
Trykknapp, toalett	4	stk	0,8	kg
Servantbatteri	3	stk	6	kg
Kjøkkenarmatur	4	stk	10	kg
Gulvvarmeskap	2	stk	8	kg
Sum:			645	kg

Klostergata 70B

HVA	Antall	FRA	TIL
Dørpumper	23	Klostergata 70B	Klostergata 70B
Offline låskasse	18	Klostergata 70B	Klostergata 70B
Låssylindere	18	Klostergata 70B	Klostergata 70B
Kjøkken	2	Klostergata 70B	AOES
Trapp	5	Klostergata 70B	Klostergata 70B
Rekkeverk	5	Klostergata 70B	Klostergata 70B
Dører	3	Sirken	Klostergata 70B

Baderomsinnredning	4	Klosterga	AOES
Gulv	300m2	ta 70B	Klostergata 70B
Bereder	1	Sirken	Loopfront
Blandebatteri	4	Loopfront	Klostergata 70B
Baderomsinnredning	2	Loopfront	Klostergata 70B
Brannsentral Autoprime .	1	Loopfront	Klostergata 70B
Brannmeldere	1	Loopfront	Klostergata 70B
Bereder	1	Klosterga	Loopfront
Dører	3	ta 70B	Internt
Vinduer	5	HENT	Loopfront
Nødstrømsbatterier	1	Internt	Klostergata 70B
Manuell melder	1	HENT	Klostergata 70B
Optiske detektorer.	18	Loopfront	Klostergata 70B
Sirenesokler.	6	Loopfront	Klostergata 70B
Doble stikkontakter med jord.	2	Loopfront	Klostergata 70B
Safetelsender.	1	Loopfront	Klostergata 70B
Svakstrømsfordeling med noe eksisterende kabling til TV/data.	1	Klosterga	Klostergata 70B
Ledelysrmatur.	1	ta 70B	Klostergata 70B
Porttelefoner	2	Klosterga	Klostergata 70B
Stigekabel fra kjeller til ett sikringskap.	1	ta 70B	Klostergata 70B
Stigekabel fra inngangsparti til porttelefon.	2	Klosterga	Klostergata 70B
Komfyrvakter.	2	ta 70B	Klostergata 70B
Skjultbokser for elanlegg.	20	Klosterga	Klostergata 70B
Røranlegg til ca. 15 punkter.	15	ta 70B	Klostergata 70B
Stikkontakter påvegg.	3	Klosterga	Klostergata 70B
Coaxskabel til 3 stk. TV/data uttak.	3	ta 70B	Klostergata 70B
Stikkontakter uten jording	30	klso terga	Loopfront
Bereder	1	ta 70B	Klostergata 70B
Gulvlist	352	Sirken	Klostergata 70B
Dør til tekniskrom under trapp	1	Klosterga	Klostergata 70B

Taklister

15m

Klosterga
ta 70B

Klostergata 70B

Ombruk av byggematerialer - Asbuilt

Charlottenlund VGS

Kilde (hvor er materialet lokalisert før ombruk?)	Materiale	Mengde	Dimensjon er	Dokumentasj on
Lager MT	Armering	500kg		
Ombruk fra skolen	Markisolasjo n	50m2		
Lager MT	Forskalingsmaterialer			
Ombruk fra skolen	Avrettingslag	Ca 10 tonn strøsand Ca. 320		
Ombruk fra skolen	Fasadeplater	m2		
Ombruk fra skolen	Glassfasade	1 stk		
Ombruk fra skolen	Himlingsplater			
Ombruk fra skolen	Sandfangkum	2 stk		
Ombruk fra skolen	Lysmaster	4 stk		
Ombruk fra skolen	Kjøreport (bom)	1 stk		
Ombruk fra skolen	Belegningsst ein	Se utomhusplan		
Ombruk fra skolen	Kantstein	Se utomhusplan		
Ombruk fra skolen	Gjerde	Se utomhusplan		
Ombruk fra skolen	Tre og busker	1 stk		
Ombruk fra skolen	Benker	3 stk		

Ombruksrapport Gamle Kongevei 22 (midlertidig)

Navn	Kategori	Mengde	Enhet
Dørblad med karm, til bod 80x210	Vinduer, dører, porter	5	Stykk
Dørblad med karm, til bod, 80x180 cm	Vinduer, dører, porter	1	Stykk
Ytterdør med karm 100x210, med dørpumpe og sparkeplate	Ytterdører	7	Stykk
Dørblad 90x210	Innerdører	3	Stykk
Innerdør med karm 90x210, med dørpumpe og sparkeplate	Innerdører	4	Stykk
Innerdør med karm 100x210, med dørpumpe og sparkeplate	Innerdører	1	Stykk
Innerdør med karm 90x210	Innerdører	2	Stykk
Karmsett 80x210	Innerdører	1	Stykk
Innerdør med karm 80x210	Innerdører	9	Stykk
Dørblad 80x210	Innerdører	1	Stykk
Innerdør, baderomsdør med karm 70x210	Innerdører	1	Stykk
Innerdør med karm 90x210	Innerdører	1	Stykk
Karmsett 90x210	Innerdører	3	Stykk
Innerdør med karm 90x210	Innerdører	19	Stykk
Innerdør med karm 80x210	Innerdører	1	Stykk
Kjøkkeninnredning	Kjøkkeninnredning	1	Stykk
Kjøkkeninnredning	Kjøkkeninnredning	1	Stykk
Kjøkkeninnredning	Kjøkkeninnredning	1	Stykk
Kjøkkeninnredning	Kjøkkeninnredning	1	Stykk
Kjøkkeninnredning	Kjøkkeninnredning	1	Stykk
Kjøkkeninnredning	Kjøkkeninnredning	1	Stykk
Veggspeil med håndklestang	Skap og reoler	1	Stykk
Baderomsspeil med hyller	Skap og reoler	3	Stykk
Postkasser med adgangskontroll	Annet fast inventar	2	Stykk
Speil 50 cm	Annet fast inventar	1	Stykk
Speil 60x60cm	Annet fast inventar	2	Stykk
Speil 60x96cm	Annet fast inventar	3	Stykk
Speil 60x120cm	Annet fast inventar	1	Stykk
Speil 60x90cm	Annet fast inventar	1	Stykk
Servantbatteri med fleksislange	Armaturer for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Servantbatteri blandebatteri	Armaturer for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Dusjbatteri	Armaturer for sanitærinstallasjoner	6	Stykk
Blandebatteri med vaskemaskinkran	Armaturer for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Servantbatteri blandebatteri	Armaturer for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Kjøkkenkran blandebatteri	Armaturer for sanitærinstallasjoner	3	Stykk
Servantbatteri blandebatteri	Armaturer for sanitærinstallasjoner	3	Stykk
Kjøkkenkran blandebatteri	Armaturer for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Varmtvannsbereder 116 L	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Varmtvannstank 200L	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Varmtvannstank 200L	Utstyr for sanitærinstallasjoner	3	Stykk

Toalett	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Vask/servant 57cm	Utstyr for sanitærinstallasjoner	4	Stykk
Stålvask/vaskekar 50cm	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Vask/servant 56cm	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Vask/servant 55cm	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1	Stykk
Dusjgarnityr	Utstyr for sanitærinstallasjoner	2	Stykk
Aquastop waterguard	Utstyr for sanitærinstallasjoner	2	Stykk
Vask/servant med bunnventil og overløp	Utstyr for sanitærinstallasjoner	2	Stykk
Vask/servant 57cm	Utstyr for sanitærinstallasjoner	8	Stykk
Toalett	Utstyr for sanitærinstallasjoner	7	Stykk
Brannslange	Installasjon for manuell brannsløkking med vann	8	Stykk
Tilluftsventil Ø125mm	Utstyr for luftfordeling	8	Stykk
Avtreksventil Ø100mm	Utstyr for luftfordeling	33	Stykk
Tilluftsventil Ø100mm	Utstyr for luftfordeling	9	Stykk
Avtreksventil Ø100mm	Utstyr for luftfordeling	2	Stykk
Tilluftsventil Ø45cm	Utstyr for luftfordeling	1	Stykk
Trippel lysbryter på vegg 1pol	Systemer for elkraftuttak	1	Stykk
Stikkontakt 4-veis på vegg u/jord	Systemer for elkraftuttak	10	Stykk
Stikkontakt komfyr/teknisk på vegg 230V	Systemer for elkraftuttak	6	Stykk
Dobbel lysbryter innfelt 1pol	Systemer for elkraftuttak	2	Stykk
Stikkontakt dobbel innfelt m/jord	Systemer for elkraftuttak	27	Stykk
Lysbryter innfelt 1pol	Systemer for elkraftuttak	1	Stykk
Lysbryter på vegg 1pol	Systemer for elkraftuttak	4	Stykk
Lysbryter innfelt 1-pol	Systemer for elkraftuttak	34	Stykk
Enkel stikkontakt innfelt u/jord	Systemer for elkraftuttak	5	Stykk
Dobbel lysbryter på vegg 1pol	Systemer for elkraftuttak	3	Stykk
Dobbel stikkontakt innfelt u/jord	Systemer for elkraftuttak	32	Stykk
Komfyrvakt	Systemer for elkraftuttak	2	Stykk
Termostat	Systemer for elkraftuttak	1	Stykk
Stikkontakt dobbel på vegg m/jord	Systemer for elkraftuttak	21	Stykk
Lysbryter dobbel 2pol	Systemer for elkraftuttak	6	Stykk
Enkel stikkontakt innfelt m/jord	Systemer for elkraftuttak	8	Stykk
Stikkontakt dobbel på vegg u/jord	Systemer for elkraftuttak	12	Stykk
Dobbel stikkontakt innfelt m/jord	Systemer for elkraftuttak	20	Stykk
Lysbryter innfelt 2pol + termostat	Systemer for elkraftuttak	4	Stykk
Lysbryter innfelt 2pol	Systemer for elkraftuttak	3	Stykk
Stikkontakt 4-veis på vegg m/jord	Systemer for elkraftuttak	5	Stykk
Komfyrvakt	Andre basisinstallasjoner for elkraft	1	Stykk
Taklampe	Lys	26	Stykk
Taklampe (lyspære)	Lys	6	Stykk
LED-lys speillys	Lys	2	Stykk
LED-lys	Lys	3	Stykk
Taklampe LED	Lys	3	Stykk

Utelys LED	Lys	20	Stykk
Panelovn 1500w 97cm	Varmeovner	4	Stykk
Panelovn 1250W 82cm	Varmeovner	4	Stykk
Panelovn 500w 52cm	Varmeovner	6	Stykk
Panelovn 750W 62cm	Varmeovner	5	Stykk
Panelovn 750W 62cm	Varmeovner	3	Stykk
Panelovn 1250w 92cm	Varmeovner	1	Stykk
Panelovn 1000W 67cm	Varmeovner	3	Stykk
Panelovn 1000W 72cm	Varmeovner	2	Stykk
Panelovn 500W 42cm	Varmeovner	3	Stykk
Panelovn 1500w 102cm	Varmeovner	1	Stykk
Panelovn 400W 38cm	Varmeovner	2	Stykk
Panelovn 1500w 102cm	Varmeovner	1	Stykk
Dørvrider med adgangskontroll	Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm	15	Stykk
Porttelefon	Systemer for porttelefoner	8	Stykk