

SLUTTRAPPORT

Regionale ombruksnettverk for byggematerialer og inventar



Denne rapporten er en redigert og forkortet utgave av sluttrapporten som ble levert til ENOVA, for publisering på nettsidene til Multiconsult og Loopfront. Rapporten inkluderer faglig innhold tilknyttet arbeidsstrøm 1 og 2.

August 2021

Innhold

Sammendrag	1
Prosjektet.....	2
Prosjektstruktur	2
Tidslinje	3
Arbeidsstrøm 1: Sirkulær status i nettverket.....	4
Arbeidsstrøm 2: Kartlegging og matchmaking	5
Resultater	19
Arbeidsstrøm 1.....	19
Arbeidsstrøm 2.....	23
Konklusjoner	26
Vedlegg.....	27

Sammendrag

Prosjektet har vært et samarbeid mellom Multiconsult og Loopfront, med støtte fra ENOVA. Hensikten med prosjektet var å for aller første gang teste etablering og drift av regionale ombruksnettverk, hvor eiendomsaktører med Loopfront som digital plattform kunne:

- Kartlegge egne materialer, planlegge ombruksaktiviteter, og samarbeide med andre gjennom digitale kanaler
- Få hjelp til matching av aktiviteter mellom organisasjoner og deltagere i nettverket.
- Teste en ny sirkulær verdikjede
- Implementere sirkulær kompetanse i organisasjonen

Det ble etablert regionale nettverk for Oslo og Trondheim, bestående av store og små aktører fra både privat og offentlig sektor: Oslo Areal AS, Höegh Eiendom AS, Entra ASA, Oslo kommune v/ Omsorgsbygg, Statsbygg og Trondheim kommune.

Prosjektet har gjennomført en grundig kartlegging av nettverksaktørenes nåværende ståsted mht erfaring og kunnskap, interne rutiner, samt vurdering av utfordringer / muligheter knyttet til sirkulær økonomi.

Nettverkets egen prioritering indikerer at områdene de i størst grad ønsker løsninger på, er knyttet til utveksling av materialdata på åpne markedsplasser, veiledningsmateriell knyttet til lovkrav for dokumentasjon av materialer, samt bedre beslutningsgrunnlag med mulighet for innhenting av løsningsforslag fra både digital plattform og tjenesteleverandører.

Gjennom prosjektet har 5 av eiendomsaktørene fått kartlagt til sammen 15 bygninger, med til sammen 912 enkeltregistreringer som omfatter 16 639 materialenheter. Til sammen representerte kartlagte materialer ca 340 tonn CO₂-ekvivalenter og ca 34 millioner kr (verdier for tilsvarende nye produkter).

Nettverket har gjennom individuelle arbeidsmøter fått anbefalinger og tips om hvordan kartlagte materialer kan planlegges ombrukt både gjennom interne prosjekter, intern sirkulær drift / vedlikehold, samt hvordan de kan gå frem for å knytte til seg eksterne interessenter og tjenesteleverandører. Forsinket kartlegging som følge av pandemirestriksjoner gjorde at det ikke ble tid til å teste reelle nye verdikjeder for ombruk i praksis. En annen utfordring for nettverket var at få og ulike prosjekter med noe ulike tidslinjer gjorde matchmaking av konkrete materialer vanskelig.

Gjennom en egen workshop for tjenesteleverandører ble det bl.a. formidlet et enstemmig ønske om å bli koblet til prosjekteringsgrupper eller beslutningstakere så tidlig i planleggingsprosessen som overhodet mulig.

Loopfront har gjennomført noen endringer av eksisterende plattform, samt tatt innspill fra prosjektet til etterretning ved utvikling av kommende versjon som vil bli lansert senere i år.

Erfaringer fra prosjektet vil også inngå i arbeid for å etablere et partnerprogram i Loopfront, med fokus på tettere samarbeid og kommunikasjon i sirkulære verdikjeder.

Prosjektet

Hensikten med prosjektet har vært å teste regionale ombruksnettverk, hvor eiendomsaktører med den digitale plattformen Loopfront som utgangspunkt kan:

- Kartlegge egne materialer, planlegge ombruksaktiviteter, samarbeide med andre gjennom digitale kanaler
- Få hjelp til matching av aktiviteter mellom organisasjoner og deltagere i nettverket.
- Teste en ny sirkulær verdikjede
- Implementere sirkulær kompetanse i organisasjonen

Et nødvendig forarbeid for prosjektet har dessuten vært å etablere selve nettverket ved å involvere og få bekreftelse fra aktuelle eiendomsaktører om bygg som skal rehabiliteres rives eller ombygges mellom 1-4 år frem i tid..

Prosjektstruktur

Prosjektgjennomføringen har fulgt fire arbeidsstrømmer, med parallelle aktiviteter:

Arbeidsstrøm	Aktiviteter
1	Kartlegge sirkulær kunnskap, strategisk forankring og interne ombruksprosesser • Spørreundersøkelse på nett (se vedlegg 2-4) • Workshops 1-til-1 med nettverksaktørene om prioriteringer
2	Kartlegging av bygg, "matchmaking" av materialer og tjenesteleverandører • Kartlegging av 1-3 bygg per nettverksaktør • Workshops 1-til-1 om funn og ombruksmuligheter • Workshop for tjenesteleverandører
3	Digitalisering av ombruksprosesser, måling og rapportering • Tilpasninger av registreringsskjema i versjon 1 • Innspill til utvikling av plattform versjon 2
4	Prosjektadministrasjon • Planleggingsmøter ved behov (sep - nov) • Ukentlige statusmøter (feb - mai)

Prosjektet startet med aktivitet for å etablere regionale nettverk i Oslo og Trondheim, delvis basert på eksisterende samarbeid og kundeforhold, og delvis basert på invitasjon av nye virksomheter til prosjektdeltakelse for dette formålet.

Endelig sammensetning av nettverket ble:

Oslo	Trondheim
• Oslo kommune v/ Omsorgsbygg • Statsbygg • Oslo Areal AS • Höegh Eiendom AS • Entra ASA	• Trondheim kommune

Tidslinje

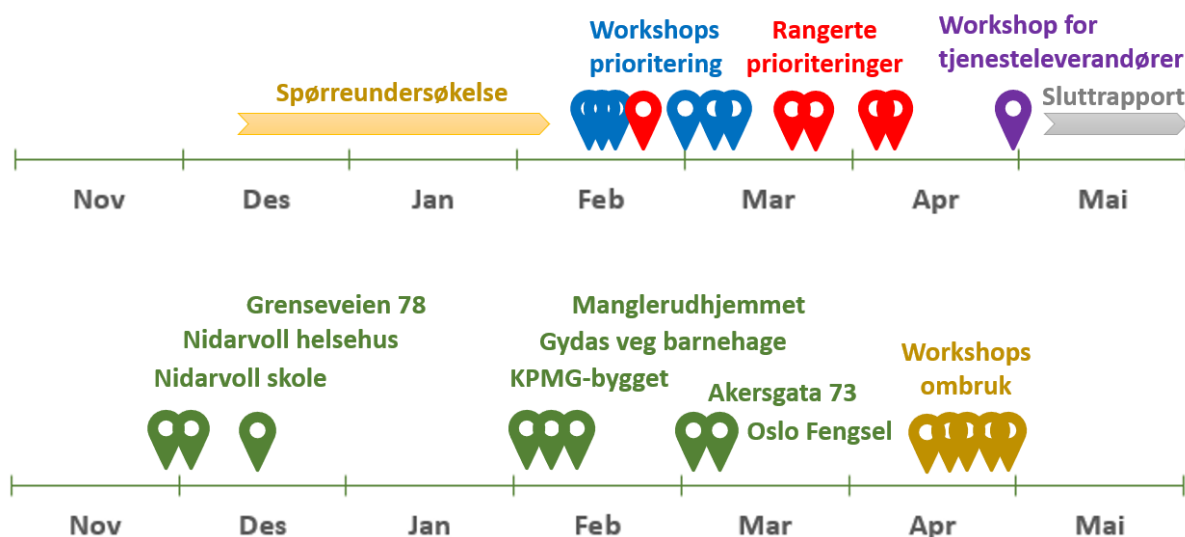
Prosjektet pågikk mellom høst 2020 og sommer 2021.

Arbeidet med å identifisere mulige deltakere i nettverket tok utgangspunkt i kunnskap om eksisterende kundeportefølje og nettverk hos både Multiconsult og Loopfront.

Målet var å identifisere aktuelle bygg med planlagte tiltak i kommende 5 års horisont. Dialog med markedet om deltakelse i nettverket pågikk i perioden september til desember 2020.

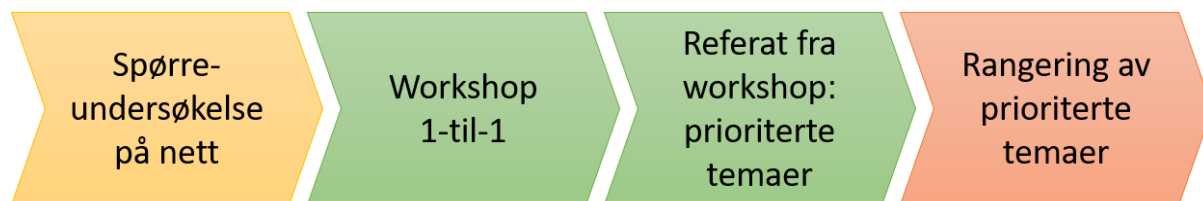
Befaringer for kartlegging av bygg ble gjennomført i tråd med nasjonale og lokale smittevernregler under pandemien. Noen befæringsdatoer ble utsatt som følge av lockdown med begrenset mulighet for reising og fysisk tilgang. Alle workshops ble gjennomført digitalt.

Tidslinjen i prosjektet illustrert:



Arbeidsstrøm 1: Sirkulær status i nettverket

Hensikten med arbeidsstrøm 1 var å kartlegge og analysere sirkulær status blant nettverkets deltakere. Av hensyn til pandemiens smittevernregler som begrenset reising, fysisk tilstedeværelse og gruppestørrelser i møter, ble det gjennomført en anonymisert nettbasert spørreundersøkelse.



I undersøkelsen ble nettverksaktørene bl.a. bedt om å beskrive sitt kunnskapsnivå, virksomhetens strategiske forankring, interne rutiner knyttet til sirkularitet, samt vekte et sett forhåndsdefinerte tematiske utfordringer og muligheter fra 1 til 10.

Undersøkelsen var anonymisert og ble distribuert til 18 e-postmottakere i til sammen 8 organisasjoner. Det kom inn 16 svar.

Samlet oversikt over innholdet i svarene ble distribuert til alle bekreftede deltakere i nettverket og lagt til grunn for individuelle workshops.

Spørsmålene i undersøkelsen var fordelt på følgende hovedtemaer:

- Digitale verktøy
- Ombrukskartlegging
- Informasjon om CO₂-besparelser
- Praktiske barrierer
- Data, informasjon og kunnskap
- Kostnader og budsjett
- Krav og dokumentasjon
- Risiko
- Planlegging
- Demontering
- Samarbeid
- Rapportering, struktur og prosess
- Prioritet

Workshop 1-til-1

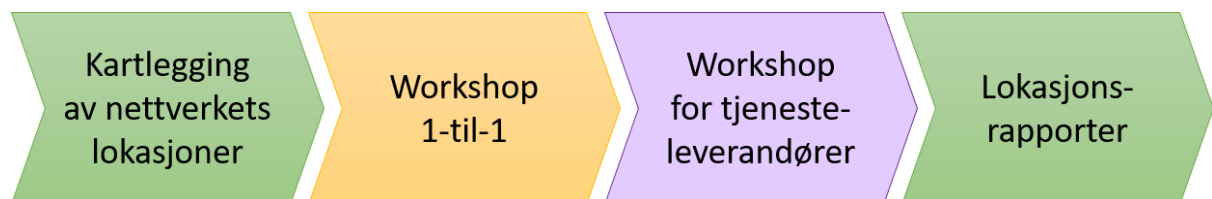
Arbeidsmøter á 2 timer ble avholdt med nettverksaktørene. Funn fra undersøkelsen ble gjennomgått og den enkelte aktørs perspektiv og prioritering ble nærmere diskutert. Agenda:

- Gjennomgang av hovedpunktene fra svarene på undersøkelsen
- Rangering av muligheter og utfordringer
 - Hvilke utfordringer vil dere ønske prioritert?
- Hypotese på løsninger og muligheter
 - Hvor ligger handlingsrommet?
 - Hvem kan bidra å løse deres utfordringer?
 - Kan vi få til rundt system og økonomi på dette?

Etter workshop ble det sendt ut referat til den enkelte aktør med oppsummering av punkter som hadde blitt identifisert som de viktigste utfordringer og muligheter. Alle aktører ble bedt om å rangere disse i prioritert rekkefølge.

Gjennomføring av workshopene representerte en viss grad av modning etter hvert som nye punkter og perspektiver kom opp i diskusjonene og ble videreført til neste workshop.

Arbeidsstrøm 2: Kartlegging og matchmaking



Deltakere i nettverket fikk gjennom prosjektet tilbud om gratis utført kartlegging og ombruksvurdering, med et detaljnivå rettet mot de mest verdifulle og / eller omsettbare materialene i byggene basert på kjent informasjon om fremtidig riving eller rehabilitering.

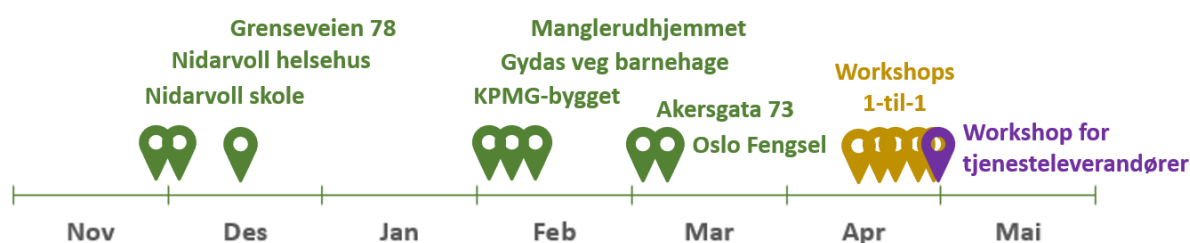
Det ble med andre ord ikke utført komplett kartlegging av hele bygningenes konstruksjoner og materialer. Tilbudet om kartlegging omfattet også gratis økosystem i Loopfronts plattform i prosjektperioden for aktører som fra før ikke hadde kundeforhold med økosystem.

Det ble til sammen vurdert ca 25 ulike bygninger i løpet av arbeidsstrøm 2.
Til slutt ble 11 lokasjoner med til sammen 15 bygninger kartlagt som del av prosjektet:

Byggeier / lokasjoner	Areal, bygningstype
Statsbygg Oslo Fengsel - Botsen, Åkebergveien 11 Oslo Fengsel - forbyggene Oslo Fengsel - snekkerverksted	41 610 m2 fengsel
Oslo Areal AS KPMG-bygget, Sørkedalsveien 6 Grenseveien 78	19 000 m2 kontor 8 000 m2 kontor
Höegh Eiendom AS Akersgata 73	6 300 m2 kontor
Trondheim kommune Nidarvoll helsehus - hus 1, Klæbuveien 198 Nidarvoll helsehus - hus 2, Klæbuveien 198 Nidarvoll skole - bygg A-E, Bratsbergveien 18	3 800 m2 helsehus 3 500 m2 helsehus 4 100 m2 skolebygg
Omsorgsbygg Oslo KF Manglerudhjemmet, Enebakkveien 158 Gydas vei barnehage, Gydas vei 14	8 571 m2 sykehjem 300 m2 barnehage

Pandemiens smittevernregler og restriksjoner ved lokal lockdown skapte forsinkelser mht retningslinjer for reising, påbud om hjemmekontor, og mulighet for fysisk tilgang til bygg. Det ble til slutt ikke identifisert bygg som kunne kartlegges innenfor prosjektets tidslinje og budsjett for Entra i Oslo.

Tidslinje for aktiviteter i arbeidsstrøm 2:



Det ble etter kartleggingen sendt ut et notat til alle aktørene hvor det ble redegjort for status i prosjektet, og veien videre. Etterarbeid i etterkant av kartleggingene pågikk i mars og april:

- Research av representative CO₂-verdier for kartlagte materialer i OneClick LCA, Norsk Prisbok, VegLCA v4.10, Ecoinvent v3.6 og Grønn Materialguide v3
- Research av representative nypris-verdier for kartlagte materialer i Norsk Prisbok og Holte Kalkulasjonsnøkkelen
- Internettsøk og antakelser knyttet til et mindre antall ukjente CO₂- og prisverdier
- Registrering av CO₂- og prisdata i de respektive materialkortene

Det er forsøkt å identifisere CO₂- og nypris- verdier som er representative for et typisk materiale eller en typisk bygningsdel benyttet i norske prosjekter. De fleste verdiene er hentet fra Norsk Prisbok og OneClick LCA. CO₂-verdiene representerer produksjon av nytt materiale, livsløpsfase A1-A3. OneClick LCA er et anerkjent verktøy for klimagass-beregninger av bygg, og CO₂-verdiene hentet herfra er tilpasset norske forhold. CO₂-verdiene som er oppgitt i Norsk Prisbok skal være markedsrepresentative og er inkludert utskiftninger i løpet av en levetid på 60 år, så faktorene hentet herfra er justert slik at de kun representerer én produksjon.

Ved bruk av verdiene som er oppgitt per enhet bør det vurderes om mengden er representativ for det faktiske materialet som analyseres. Enkelte av verdiene er basert på antagelser av innhold i bygningselementet, og for enkelte tilfeller har det vært nødvendig å benytte tilnærminger fordi spesifikke verdier manglet. Dette gjelder spesielt elementer med bygningseldnummer 290 eller høyere. I tilnærmingene er det tatt hensyn til hvilke materialer bygningselementet hovedsakelig består av. For noen CO₂- og nyprisverdier er det benyttet gjennomsnittsverdier fra ulike kilder.

Når det gjelder vekt av byggevarer for ombruk, er det lagt inn noen få erfaringstall. Dette kan eventuelt utvides senere – Multiconsult sitter på mange data her, som er samlet gjennom de siste 20 årene. Vekt har foreløpig blitt vurdert som mindre viktig enn CO₂-besparelse.

Workshops 1-til-1

Det ble i siste halvdel av april avholdt workshops med hver enkelt nettverksaktør i løpet av siste halvdel av april, basert på foreløpige oversikter.

Alle nettverksaktørene fikk tilgang til foreløpig excel-eksport for kartlagte materialer i hele nettverket. Det ble oppfordret til dialog direkte mellom nettverksaktører, herunder invitasjon inn til hverandres respektive økosystemer. Selv om det ved avslutning av prosjektperioden ikke var meldt om konkret plan for ombruk av kartlagte materialer mellom nettverksaktørene, så lever kommunikasjonen i nettverket videre, både i og utenfor Loopfront.

Bearbeiding og etterregistrering av CO₂- og prisdata i plattformen var ikke ferdig ved gjennomføring av workshops. I workshops ble lokasjonenes kartlagte materialer gjennomgått, muligheter for intern og eksternt ombruk diskutert, og matchmaking opp mot både tjenesteleverandører (f.eks. entreprenører og produsenter / leverandører) og andre nettverksaktører adressert.

Flere av lokasjonene er fortsatt i så tidlig fase at det ennå ikke er avklart endelig prosjektomfang for rehabilitering, fremdriftsplaner. Det samme gjelder ombruksønsker fra dagens leietakere / driftsorganisasjon. Dokumentasjon, tips og anbefalinger fra Enova-prosjektet vil derfor kunne påvirke fremtidig utvikling av prosess og løsninger.

Eksempel på lokasjonsrapport er inkludert i slutten av dette dokumentet som vedlegg.

Overordnet oppsummering av lokasjoner og statistikk etter ferdigstilling av etterregistrering av CO₂- og prisdata er gitt på side 11-18. Med unntak av et moderat volum systemvegger med glassfelt i Grenseveien 78, er det tilordnet estimert CO₂- og pris til de fleste materialer.

Det bemerkes at det for noen av lokasjonene ikke er registrert korrekt antall / mengde av alle bygningsdelene/materialene, dels på grunn av manglende grunnlag/tegninger. For disse er det lagt inn kun en enhetsverdi, noe som ikke gir et helt komplett bilde av omfang av mengder, CO₂-data og nypris.

Merk også at de overordnede grafene i dette dokumentet har samme tallskala for lettere sammenligning. Lokasjonsrapportenes grafer har mer hensiktsmessige skalaer for de minste bygningene.

Workshop for tjenesteleverandører

Formålet med en workshop for tjenesteleverandører var todelt:

1. Innhente praktiske prosessinnspill fra aktører som blir involvert og utfører sirkulære oppgaver på ulike steder og tidspunkter i den sirkulære verdikjeden
2. Identifisere potensielle interessenter for matchmaking av materialer mellom nettverksaktører og eksterne tredjeparter.

Det ble invitert et utvalg representanter fra et bredt antall tjenesteleverandører i bransjen, med fri oppfordring og anledning til å videresende til andre interesserte. Til sammen gikk invitasjonen ut til 85 epost-mottakere. Det var på det meste 24 deltakere inne i teams-møtet samtidig.

Type tjenesteleverandør	Antall inviterte	Antall påmeldte
Arkitekter / interiørarkitekter	15 + 7	2
Rådgivende ingeniører	5	0
Entreprenører	12	7
Produsenter / leverandører	12	3
Logistikk / mellomlagring	6	2
Testing av materialer	8	2
Redesign	6	1
Facility management	3	1
Gjenvinningsselskap	2	1
Andre	4	1
ENOVA prosjektgruppe	5	4
	85	24

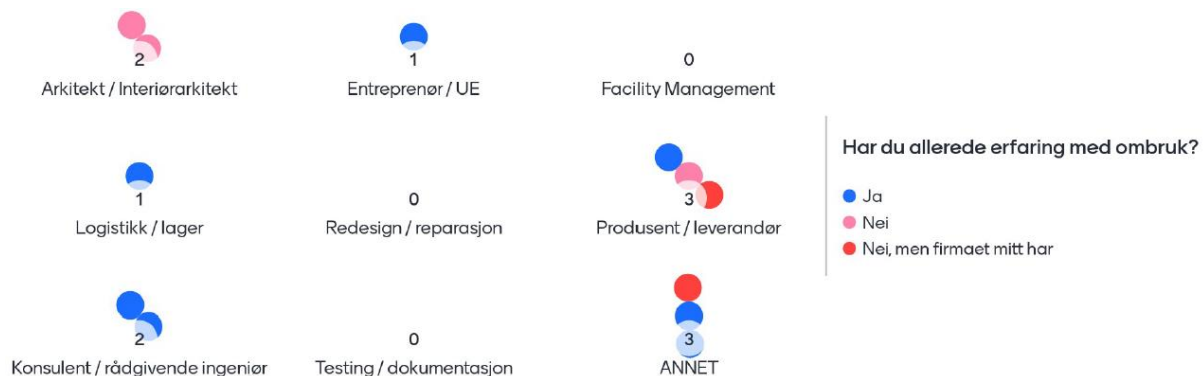
Innkallingen til workshopen inneholdt et vedlegg med en grundig introduksjon til nettverket, kartlagte lokasjoner, og tilnærmingen til møtet: Hva er en velfungerende sirkulær verdikjede, og hvordan kan man oppnå effektiv samhandling med tjenesteleverandører?

Siden det bare var satt av to timer til arbeidsmøtet og potensielt kunne bli mange deltakere, ble det i invitasjonen oppgitt 10 spørsmål som skulle utgjøre agenda, med mulighet til å gi innspill via en åpen nettundersøkelse i forkant av møtet. Tre innspill ble registrert.

Workshopen ble gjennomført som en kombinasjon av presentasjon, live meningsmåling i mentimeter.com, dialog og åpen mikrofon for spørsmål-og-svar.

Hovedpunkter fra workshop for tjenesteleverandører

- Mentimeter: Har du allerede erfaring med ombruk?



- Når eller hvordan vil du foretrekke å bli involvert som tjenesteleverandør?
 - Så tidlig som mulig
 - Så tidlig at prosjekteringsgruppe kan påvirkes
 - Senest 3-6 måneder før bygg skal tømmes eller leietaker skal bistås med flytting
 - Gjerne involveres som del av prosjekteringsgruppe / arkitekt
 - Ønsker at måling av sosial og miljømessig effekt adresseres allerede i anbud
 - Ønsker mulighet til å formidle materialer og møbler mellom parter, dvs funksjonalitet i plattform á la finn.no
- I hvilken grad kan Loopfront bidra til at du kan beskrive og prise dine tjenester?
 - I stor grad 6 av 7
 - I noen grad 1 av 7
- Hva slags informasjon vil kunne forbedre dine tjenester for ombruk?
 - Åpen tilgang / oversikt over tilgjengelige materialer, med detaljert søkemulighet
 - Mulighet til å formidle materialer mellom små aktører
 - Prosjekters tidsramme, budsjett, lagring, kvalitet på materialer
 - Tilgang / atkomst i bygg
 - Tilgang til materialer for test / vurdering og mengde
 - Oversikt over mulige lagringssteder og priser
 - Informasjon om oppsirkulerings-bedrifter

- Informasjon om interiørarkitekter som er gode på ombruk
- BIM-komponenter
- Generelle råd og innspill om samhandling i en sirkulær verdikjede:
 - Tarkett: involvere gulvleggere og leverandører som kan finne løsninger å la å ta teppefliser i retur mye tidligere
 - Circular Ways: Utførelse av reparasjoner, logistikk og redesign kan utføres av virksomheter som tilbyr tjenester via arbeidstrening, dvs sosiale bærekraftstiltak.
 - Circular Ways: Adresser fysisk lagringsbehov tidlig, tilrettelegg for å kunne planlegge optimal logistikk.
 - WSP: Ikke vent til entreprenør er kontrahert med å etablere miljøoppfølgingsplan som adresserer sirkulærøkonomi.
 - Veidekke: Kombiner gjerne ombruks- og miljøkartlegging, etterspør kompetanse og erfaring med vurdering av ombrukbarhet. Dette er et nytt og voksende faglig kompetanseområde.
 - Multiconsult: Det kommer om kort tid en veileder for bestilling av ombrukskartlegging, i regi av Grønn Byggallianse og Statsbygg.
 - Multiconsult: Ikke utsett bestilling av kartlegging, legg heller opp til flere etapper med gradvis høyere detaljgrad og oppdatert markedsvurdering.
 - Haandverkerne: Viktig at bestiller identifiserer krav til / behov for testing av materialer og involverer tjenesteleverandører for dette i god tid
 - DARK arkitekter: Adresser sirkulærøkonomi allerede i planfasen (reguleringsplan). Viktig for bransjen å opparbeide erfaring og finne løsninger for ambisjonsnivå og omtale så tidlig at det skaper forutsigbarhet for prosjekteringsgruppens tidlige fase prosjektering, samt selve rammesøknaden og fremtidige endringer i byggesak.
 - DARK arkitekter: Utarbeid digitale plattformer som gjør det mulig å skape match mellom behov og tilbud (ønskelister og notifikasjon ved "treff")
 - Relokator: Byggeiere / bestillere bør utforme kravspesifikasjoner som adresserer sirkulærøkonomi - til både leietakere, byggeprosjekter, og anskaffelser av møbler.
 - Newsec: Oppfatter at Loopfront er en plattform som tilrettelegger for store aktører. Husk at også små leietakere kan ha nytte av kartlegging og planlegging av logistikk, for éngangsformål.
 - Newsec: Avhold gjerne flere arrangementer som dette, hvor ulike aktører i verdikjeden får mulighet til å utveksle erfaringer og finne hverandre.
 - Pir2: Utform erfaringsrapporter, dokumenter vurderinger, tidslinjer, prosesserfaringer, nøkkeltall og resultater – klimakrisen gir oss ikke tid til å lære alle erfaringer selv!
- Matchmaking for materialer mellom nettverksaktører og tjenesteleverandører:
 - Tarkett meldte interesse for nærmere dialog med nettverkets aktører om teppegulv, der dette var aktuelt.

Overordnet oppsummering av kartlagte lokasjoner i arbeidsstrøm 2:

Byggeier / bygning	Areal m2	Bygning	Byggeår	Planlagte arbeider	Utføres år	# materialer
Statsbygg						
Oslo Fengsel - Botsen	41 610	Fengsel	1844 / 1934	Ikke besluttet	uavklart	401
Oslo Fengsel - forbyggene						78
Oslo Fengsel - snekkerverksted						314
Oslo Areal AS						
KPMG-bygget, Sørkedalsveien 6	19 000	Kontor	2000 - 06	Total rehabilitering, inkl. fasade	2022 - 26	12515
Grenseveien 73	8 000	Kontor	2018	Lett rehabilitering innvendig	2021	1333
Höegh Eiendom AS						
Akersgata 73	6 300	Kontor	1970	Total rehab, mulig også fasade	2021 - 22	462
Trondheim kommune				<i>* data ble slettet og endret i løpet av prosjektperioden</i>		
Nidarvoll helsehus - hus 1	3 800	Helsehus	1983	Rives, skal erstattes av nytt bygg	2023	277
Nidarvoll helsehus - hus 2	3 500	Helsehus	1985		2021	430 *
Nidarvoll skole - bygg A-E *	4 100	Skole	1939 / 84	Delvis verneverdig, rehabiliteres	2021	n/a *
Omsorgsbygg Oslo KF						
Manglerudhjemmet	8 571	Sykehjem	1958	Rives eller rehabiliteres	uavklart	205
Gydas vei barnehage	300	Barnehage	1994 / 98	Rehabilitering	2022 +	562

HÖEGH EIENDOM AS



Akersgata 73
Akersgata 73, 0180 Oslo

460 0 0 2

OSLO AREAL AS



Grenseveien 78
Grenseveien 78

1.3k 0 0 3



KPMG-bygget
Sørkedalsveien 6

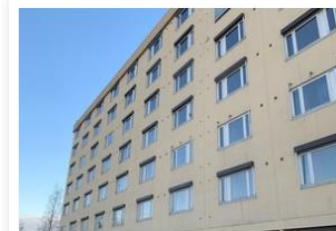
1.5k 0 0 1

OMSORGSBYGG OSLO KF



Gydas vei barnehage
Gydas vei 14

210 0 0 0



Manglerudhjemmet
Enebakkveien 158

200 0 0 1

STATSBYGG



Oslo Fengsel - Botsen
Åkebergveien 11, 0650 Oslo

400 0 0 0



Oslo Fengsel - Forbyggene
Åkebergveien 11, 0650 Oslo

78 0 0 0



Oslo Fengsel - Snekkerverk...
Åkebergveien 11, 0650 Oslo

15 0 0 0

TRONDHEIM KOMMUNE



Nidarvoll helsehus Hus 1

Klæbuveien 198

74 4 0 2



Nidarvoll helsehus Hus 2

Klæbuveien 198

430 2 0 2



Nidarvoll skole Bygg A

Bratsbergveien 18, Trondheim

71 3 0 2



Nidarvoll Skole Bygg B

Bratsbergveien 18

34 0 0 2



Nidarvoll Skole Bygg C + D

Bratsbergveien 18

95 0 0 2



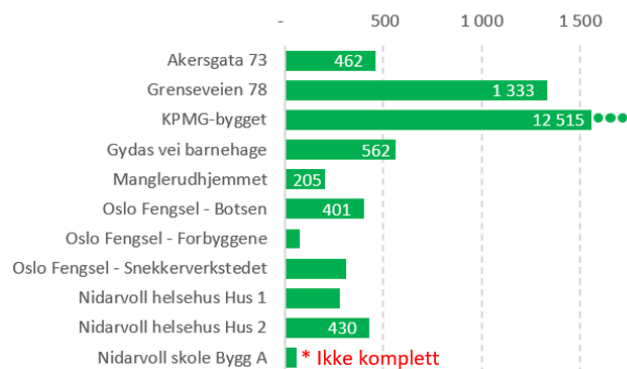
Nidarvoll Skole Bygg E

Bratsbergveien 18

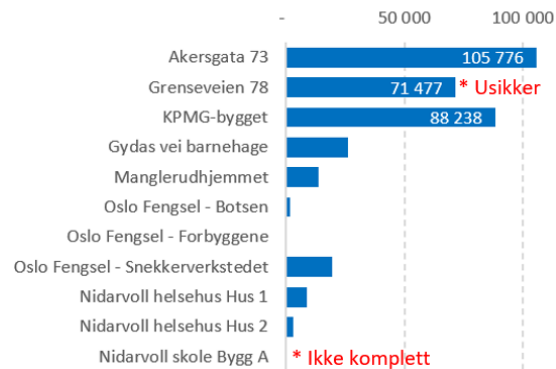
10 0 0 2

***Merk!** Nidarvoll skole bygg A-E er ikke tatt med i påfølgende oversikt, da kartlagte materialer ble slettet i løpet av Enova-prosjektet. Arbeider var igangsatt på byggeplass, og endringer ble foretatt i plattformen av byggeiers prosjektorganisasjon. Før sletting ble det tatt skjermbilde fra plattformens lokasjonskort til bruk i utkast til denne sluttrapporten, med til sammen 203 materialer ved Nidarvoll skole.*

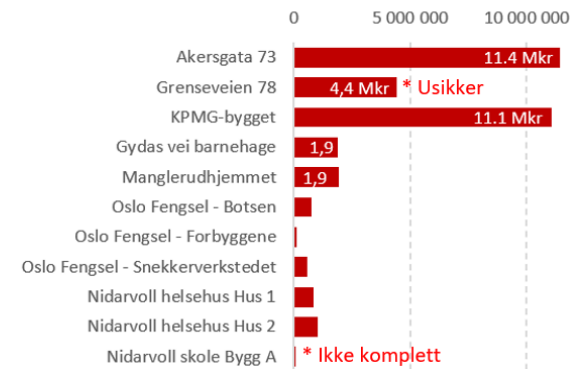
Antall materialer / enheter registrert



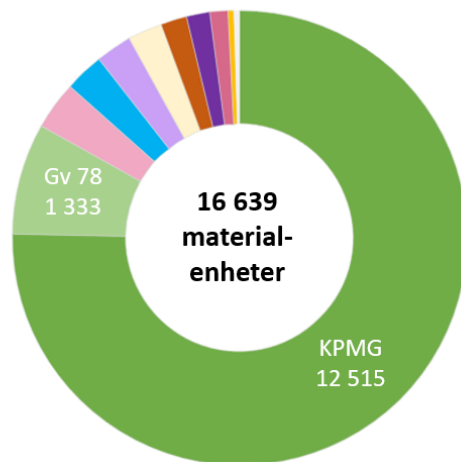
Estimert kg CO₂-ekv. ved kjøp av nye materialer



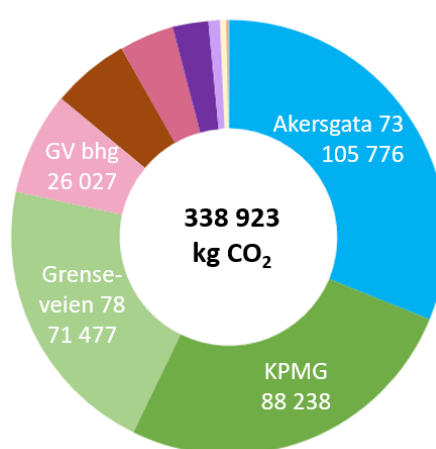
Estimert nyverdi NOK ved kjøp av nytt materiale



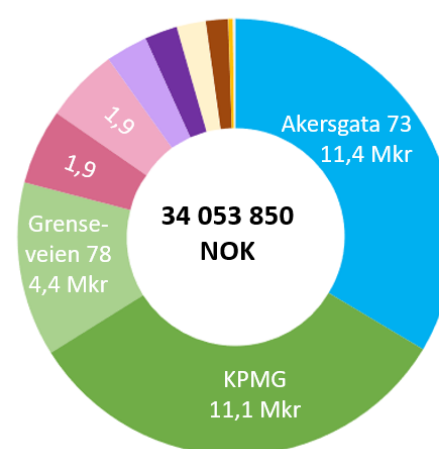
Materialenheter



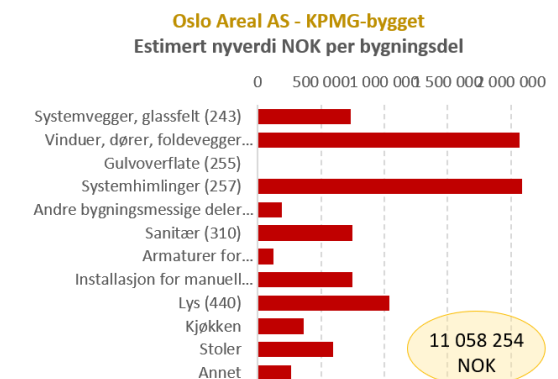
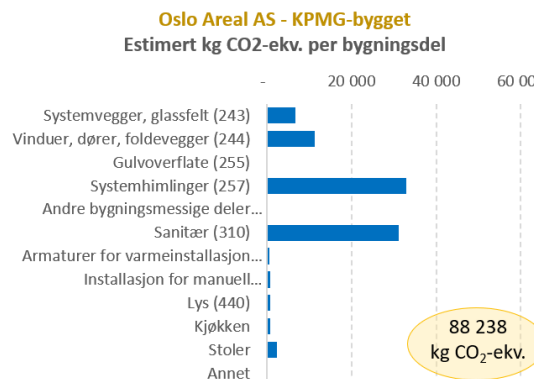
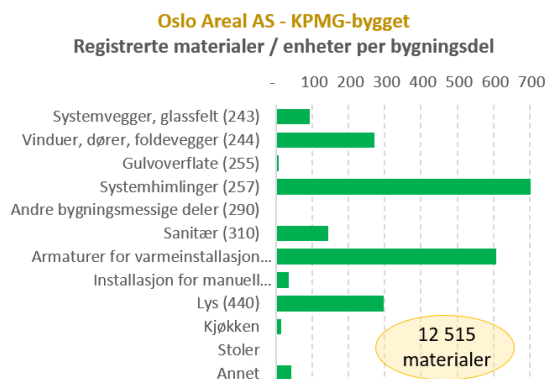
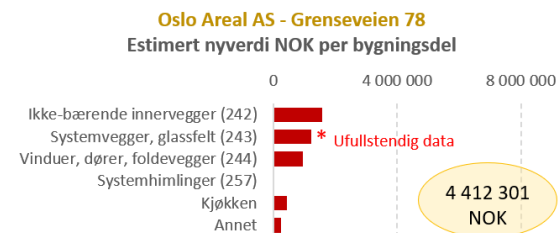
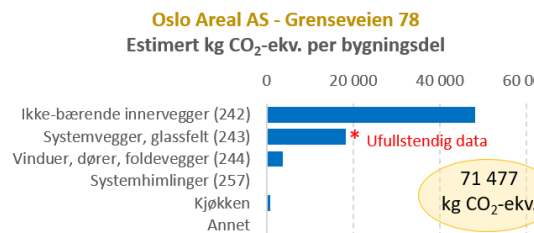
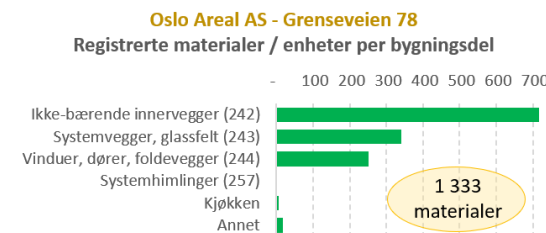
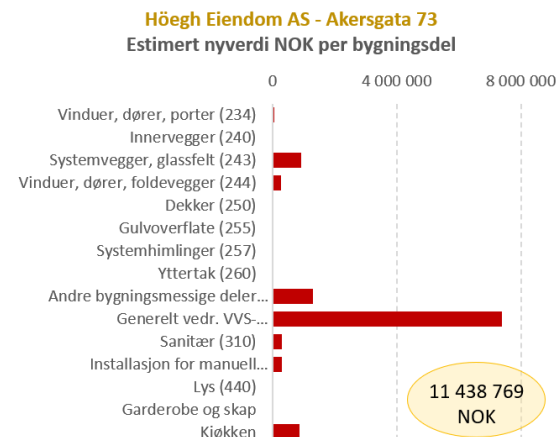
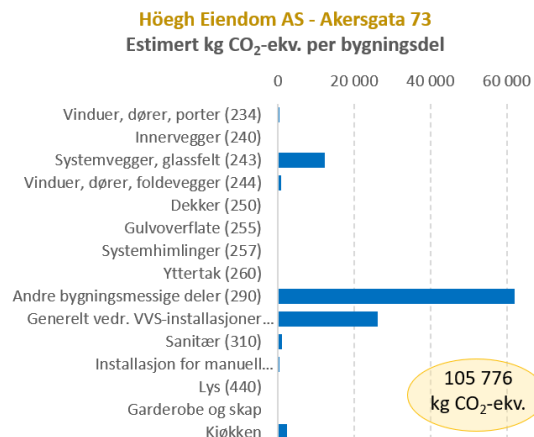
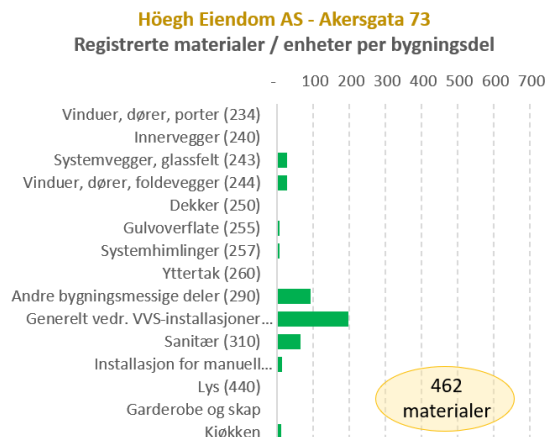
CO₂-ekv.



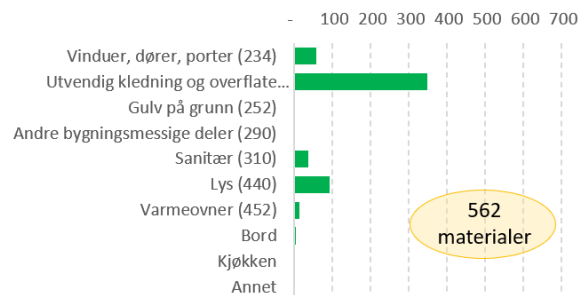
Ny verdi



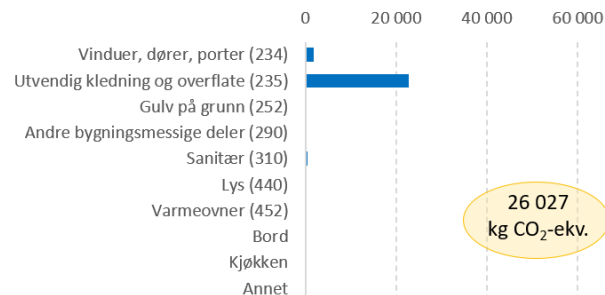




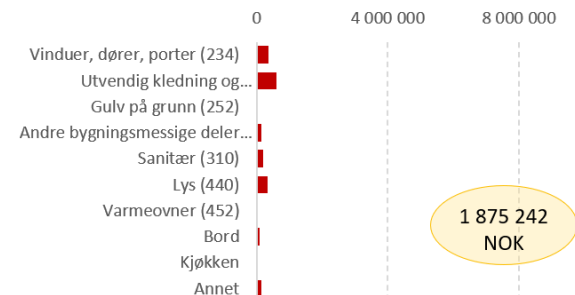
Omsorgsbygg Oslo KF - Gydas veg barnehage
Registrerte materialer / enheter per bygningsdel



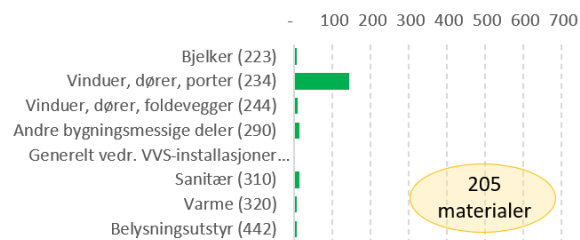
Omsorgsbygg Oslo KF - Gydas veg barnehage
Estimert kg CO₂-ekv. per bygningsdel



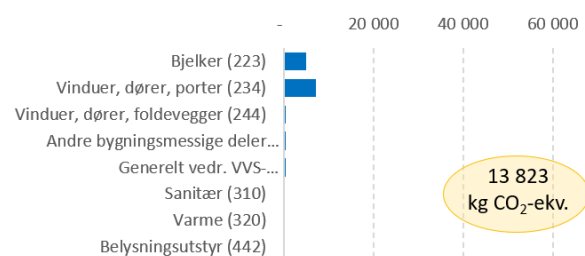
Omsorgsbygg Oslo KF - Gydas veg barnehage
Estimert nyverdi NOK per bygningsdel



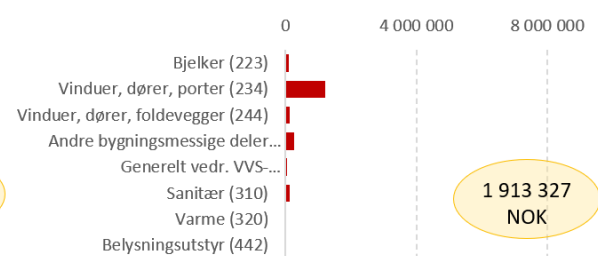
Omsorgsbygg Oslo KF - Manglerudhjemmet
Registrerte materialer / enheter per bygningsdel



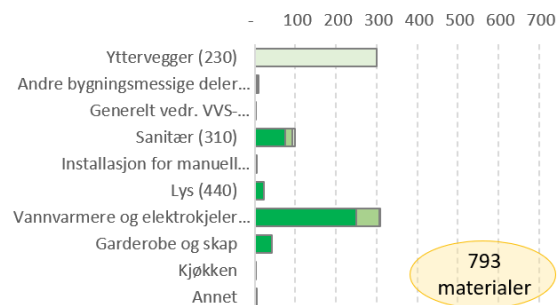
Omsorgsbygg Oslo KF - Manglerudhjemmet
Estimert kg CO₂-ekv. per bygningsdel



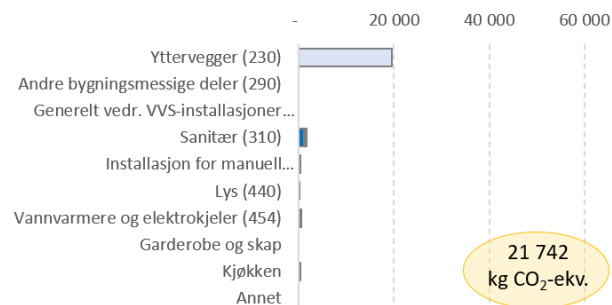
Omsorgsbygg Oslo KF - Manglerudhjemmet
Estimert nyverdi NOK per bygningsdel



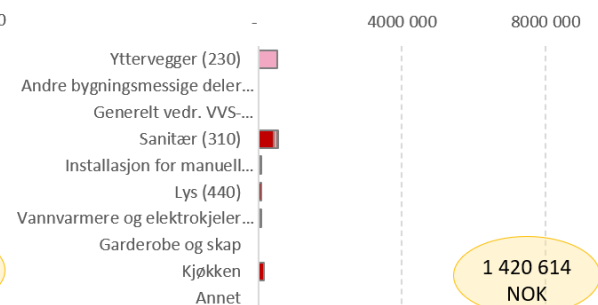
Statsbygg - Oslo Fengsel
Registrerte materialer / enheter per bygningsdel



Statsbygg - Oslo Fengsel
Estimert kg CO₂-ekv. per bygningsdel



Statsbygg - Oslo Fengsel
Estimert nyverdi NOK per bygningsdel

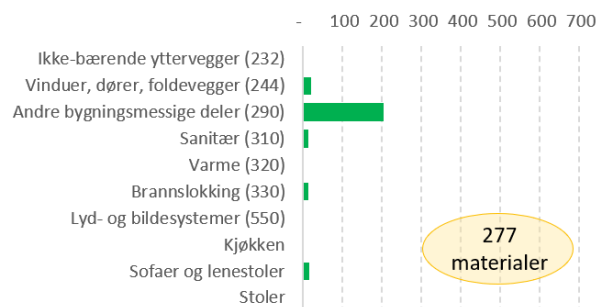


■ Botsen ■ Forbyggene ■ Snekkerverksted

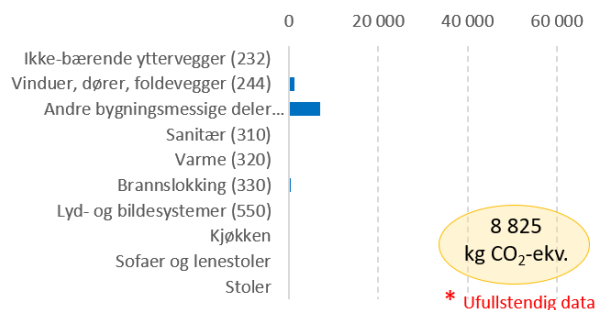
■ Botsen ■ Forbyggene ■ Snekkerverksted

■ Botsen ■ Forbyggene ■ Snekkerverksted

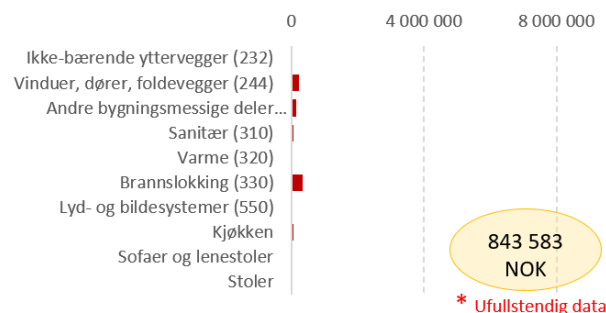
Trondheim kommune - Nidarvoll helsehus 1
Registrerte materialer / enheter per bygningsdel



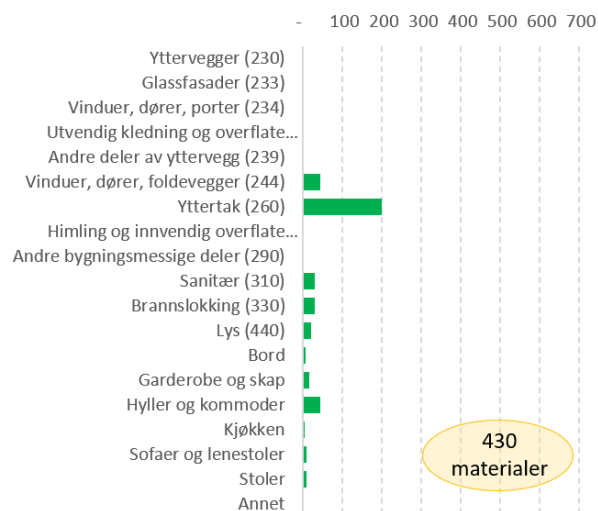
Trondheim kommune - Nidarvoll helsehus 1
Estimert kg CO₂-ekv. per bygningsdel



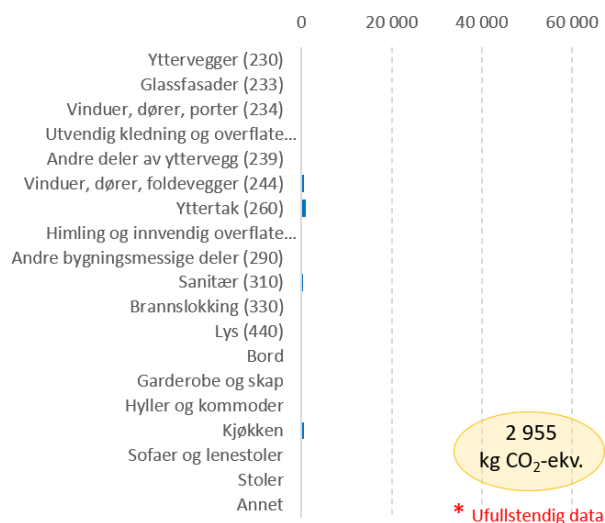
Trondheim kommune - Nidarvoll helsehus 1
Estimert nyverdi NOK per bygningsdel



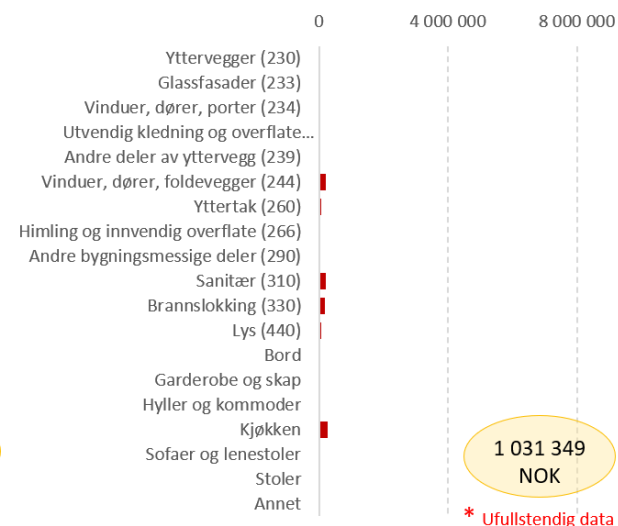
Trondheim kommune - Nidarvoll helsehus 2
Registrerte materialer / enheter per bygningsdel



Trondheim kommune - Nidarvoll helsehus 2
Estimert kg CO₂-ekv. per bygningsdel



Trondheim kommune - Nidarvoll helsehus 2
Estimert nyverdi NOK per bygningsdel



Resultater

ETABLERING AV NETTVERK

Det ble - tross pandemi og restriksjoner knyttet til fysisk reising og tilstedeværelse - etablert regionale nettverk for Oslo og Trondheim med følgende deltakere:

Oslo	Trondheim
• Oslo kommune v/ Omsorgsbygg • Statsbygg • Oslo Areal AS • Höegh Eiendom AS • Entra ASA	• Trondheim kommune

Deltakere i nettverkene representerer organisasjoner fra både privat og offentlig sektor, med varierende størrelse, ambisjonsnivå, opparbeidet førstehåndserfaring innenfor sirkulær økonomi, så vel som intern kapasitet knyttet til temaet.

Denne variasjonen gav seg også utslag i svarene på undersøkelsen som ble gjennomført i arbeidsstrøm 1 om organisasjonenes ståsted og erfaring, samt prioritering av utfordringer og muligheter knyttet til sirkulærøkonomi.

Arbeidsstrøm 1

KARTLEGGING AV SIRKULÆR KUNNSKAP OG FORANKRING

Arbeidsstrøm 1 bestod av

- Felles, anonym undersøkelse på nett
- Individuelle workshops 1-til-1 med gjennomgang av funn og prioriteringer
- Individuell prioritering av punkter i referat fra workshop
- Workshop for tjenesteleverandører

Et samlet budskap fra nettverksaktørene etter å ha besvart undersøkelsen og gjennomført workshop for å trekke ut de høyest prioriterte utfordringene og mulighetene var:

Sirkulær økonomi som fagområde er på et så tidlig stadium i bransjen at nesten alle områder oppleves som like viktige. Det understrekes at prioriteringene representerer spredning i øverste del av skalaen.

Det ble understreket fra flere av aktørene at det var vanskelig å gi en sannferdig prioritering – behovet for hjelpeverktøy og kunnskap oppleves nesten å ligge på en skala fra 9 til 10, ikke på en skala helt fra 1 til 10. Dette underbygges av de jevnt over høye gjennomsnittsverdiene fra prioritering av barrierer det ønskes løsninger på, som skulle rangeres fra 1 til 10, der 10 var viktigst:

PRIORITET	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Snitt	Fordeling av svar
Lagring og mellomlagring						1	2	2	3	8	8,9	
Kostnader og budsjett					1		1	6	4	4	8,5	
Kunnskap			1			1	3		5	6	8,4	
Risiko					1	2		5	3	5	8,4	
Planlegging					1		5	3	4	3	8,1	
Materialvurdering og analyse			1				1	9	3	2	8,1	
Regulatoriske krav og dokumentasjon			1		2		1	3	5	4	8,1	
Samarbeid						3	4	2	7		7,8	
Demontering			1			4	1	6	3	1	7,4	
Rapportering, struktur og prosess			2	2		1	4		5	2	7,1	
Transport og miljøvennlig emballasje	1			1	1	3	2	4	3	1	6,9	

Resultatene fra undersøkelsen legges til grunn for Loopfronts videre produktutvikling.

Hovedpunkter fra undersøkelsen

Ombrukskartlegging

- Aktørene benyttet i liten grad digitale verktøy som hjelpemiddel for sirkulære prosesser. Kartlegginger har til nå i begrenset grad vært tilstrekkelig for å få riktig pris fra utførende.
- Det største behovet for et digitalt verktøy ble knyttet til å skaffe oversikt over materialer, samt å få tilgang til et marked av ombruksvarer utenfor egen organisasjon.
- De to største hindrene for at ombrukskartlegging ikke gjennomføres i større grad, var etter respondentenes vurdering verdi i prosessen videre, og pris.
- *Gjennomføres ombrukskartlegging for deres bygg som er planlagt revet eller rehabilitert?*



16 svar, merk at noen kan komme fra samme organisasjon.

- Særs viktig informasjon i ombrukskartlegginger: Økonomisk besparelse, mengder, restlevetid og CO₂-informasjon, samt beslutningsunderlag / anbefalinger knyttet til valg av sirkulær løsning (ombruk, redesign, gjenvinning).

Mellomlagring

- Aktørene har i dag ingen god løsning for mellomlagring / lagring.
- De tre største barrierene knyttet til transport og emballering av materialer var pris, kapasitet internt, og timing.
- Aktørene anbefaler klare kontraktskrav og prisopsjoner for transport og emballering, samt avklart ansvar og kostnadsdekning ved svinn og skader. Lagring bør utføres på et sted hvor noen har et avklart ansvarsforhold og oversikt.

Kunnskap

- Behov for intern kunnskap og tverrfaglige planleggingsrutiner helt fra tidlig fase av prosjekter ble gjennomgående fremhevet.
- Behov for kunnskap og kreativitet også blant prosjekteringsgrupper, innleide prosjektledere og øvrige ledd av markedets verdikjeder ble påpekt.
- Aktørene anser at de har for lite kunnskap om regulatoriske krav, herunder til dokumentasjon av materialelegenskaper. Slike oppgaver overlates som regel til rådgivere.

Budsjett for sirkulærøkonomi

- Aktørene budsjetterer i liten grad særskilt for sirkulære løsninger i prosjekter i dag. Noen gjør det per prosjekt, men da sannsynligvis på bekostning av andre budsjettposter.
- Mangelen på erfaringsdata og hva som bør være basiskalkyler for ombruk av materialer ble trukket fra som en barriere for riktig budsjettplanlegging.
- Aktørene har ikke rutiner for å vurdere "lavthengende" tiltak opp mot kostnadsdrivende tiltak, men oppfatter i liten grad at det er et 1-til-1 forhold mellom økonomisk belastning og miljøeffekt ved ombruk.
- Usikkerhet tilknyttet kostnader er først og fremst knyttet til lagring, kartlegging / prosjektering, dokumentasjonskrav og demontering.
- Andre utfordringer som ble trukket frem i tilknytning til økonomistyring: usikkerhet tilknyttet juridiske avtaler (garantier og eierskap ved omsetning), samt verdisetting av ombruk sammenlignet med materialgjenvinning.

Risikofaktorer ved ombruk

- På spørsmål om hva aktørene anså var de største risikofaktorene ved ombruk, ble det nevnt omtrent alle kjente barrierer: kostnad, levetid, kvalitet, å identifisere aktører i verdikjeden, timing, regulatoriske krav, juridiske ansvarsavklaringer, transport og lagring, manglende prosjektambisjoner, samt dokumentasjon av bærekraftseffekt.
- Mulige risikoreduserende forhold som ble trukket frem: omforent tolkning og veiledning av regelverk for omsetning, tilgang til mellomlagringsfasiliteter, bedre rutiner og kunnskap (herunder FDV), større marked med flere materialer, kontrollrutiner og resertifisering av materialer.

- Økt tillit til ombruk av byggematerialer kan oppnås gjennom blant annet erfaringsdeling og kunnskapsrapporter fra gjennomførte prosjekter, tydeligere regelverk og hjelp knyttet til juridiske avtaler for ansvarsfordeling.

Planlegging

- Aktørene mener selv de ikke har implementert ombruk / sirkularitet tidlig nok i anskaffelsesprosessene sine, men det finnes eksempel på at realisering av ombruk har blitt brukt som tildelingskriterium for rivekontrakt.
- Barrierer for sirkulær planlegging: kunnskap om sirkulære alternativer og anbefalte løsninger, kort tid til planlegging, manglende rutiner for etablering av gode krav til rett ledd av verdikjeden til rett tid, for lite kunnskap om og tilgang til mellomlagerløsninger, usikkerhet ved etablering av tidslinjer for demontering og remontering (hvilket er forskjellig for tidslinjer for demontering for materialgjenvinning).
- Aktørene mener det bør tas i bruk flere virkemidler og stilles krav om sirkulær kunnskap og erfaring både til rådgivere (prosjekteringsgrupper), entreprenører og leverandører.

Demontering

- Det er i liten grad standardiserte eller felles rutiner blant aktørene for hvordan / når de utførende informeres om eller konkurrerer om demontering for ombruk, eller om dette er forankret i kontrakt eller opsjon.
- Hittil har imidlertid utførende vært positive til aktørenes ambisjoner om ombruk.
- Kun 1/3 av aktørene meldte at utførende har kontraktsfestet overtakelse av eierskap til riveavfall (og ombruksvarer).

Samarbeid

- Gjennomgående opplever aktørene at planlegging av ombruk / reparasjon / redesign krever mer tid enn vanlig.
- Aktørene er i stor grad interessert i å kunne dele materialdata og ombruksvurderinger med eksterne arkitekter og rådgivere for å innhente uforpliktende forslag til løsninger.
- Barrierer knyttet til samarbeid: lite erfaringsgrunnlag i markedet til nå, i stor grad hersker lineær tankegang (bruk-og-kast) som kultur og erfaringsgrunnlag for løsningsforslag.

Rapportering

- Aktørene mener i varierende grad at dokumentasjon av ombruk tar for mye tid i forbindelse med miljøsertifisering (BREEAM-NOR).
- Aktørenes styringssystemer har i liten grad (15%) et KPI-regime rettet mot sirkulærøkonomi.

Arbeidsstrøm 2

KARTLEGGING AV BYGG, MATCHMAKING AV MATERIALER OG TJENESTELEVERANDØRER

Arbeidsstrøm 2 bestod av:

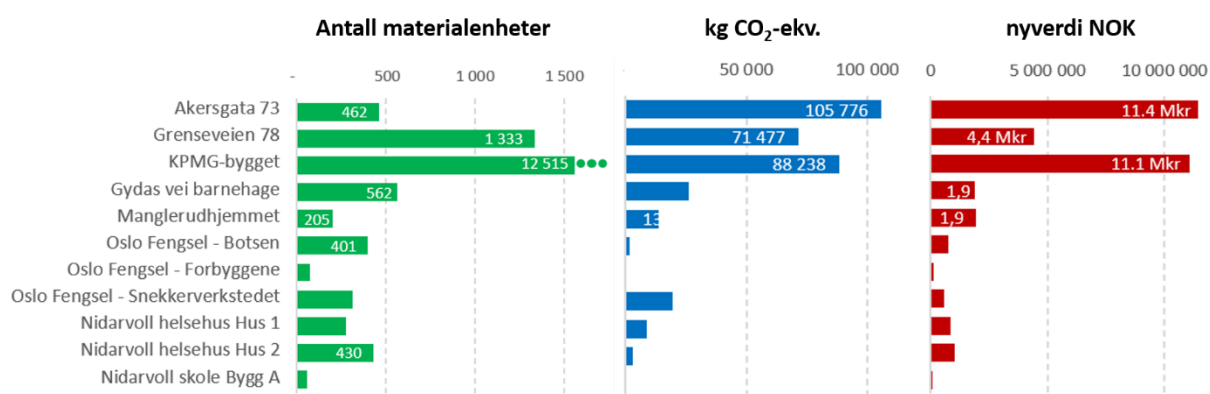
- Kartlegging av bygninger, begrenset til de mest ombrukbare bygningsdelene
- Utarbeidelse av lokasjonsrapporter
- Individuelle workshops med nettverksaktørene om kartlagt innhold og ombruksmuligheter
- Workshop for tjenesteleverandører

Det ble kartlagt til sammen 15 lokasjoner fordelt på 11 eiendomsadresser, med til sammen 912 registrerte materialkort som omfattet 16 639 materialenheter.

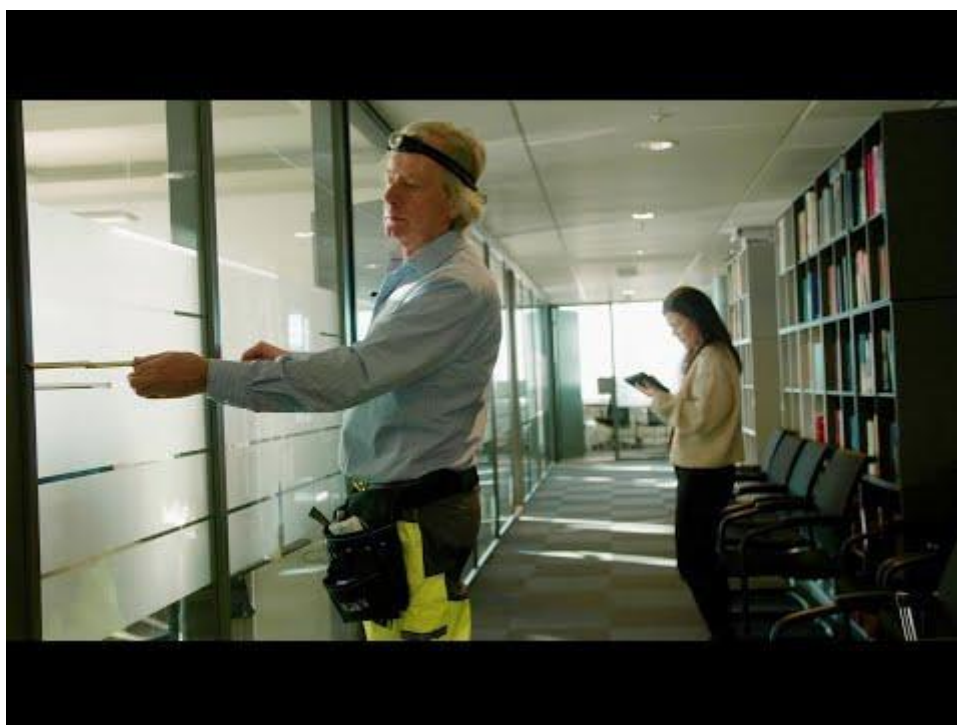
Byggeier, lokasjoner	Areal, bygningstype
Statsbygg Oslo Fengsel - Botsen, Åkebergveien 11 Oslo Fengsel - forbyggene Oslo Fengsel - snekkerverksted	41 610 m2 fengsel
Oslo Areal AS KPMG-bygget, Sørkedalsveien 6 Grenseveien 78	19 000 m2 kontor 8 000 m2 kontor
Höegh Eiendom AS Akersgata 73	6 300 m2 kontor
Trondheim kommune Nidarvoll helsehus - hus 1, Klæbuveien 198 Nidarvoll helsehus - hus 2, Klæbuveien 198 Nidarvoll skole - bygg A-E, Bratsbergveien 18	3 800 m2 helsehus 3 500 m2 helsehus 4 100 m2 skolebygg
Omsorgsbygg Oslo KF Manglerudhjemmet, Enebakkveien 158 Gydas vei barnehage, Gydas vei 14	8 571 m2 sykehjem 300 m2 barnehage

Med forbehold om usikkerheter knyttet til representativitet og datagrunnlag for estimat av nyverdi og CO₂-verdier for tilsvarende nye produkter, representerer kartlagte materialer ca 340 tonn CO₂, og nyverdi på ca 34 millioner kroner:

LOKASJON	Materialkort	Materialer	Sum Σ CO2	Sum Σ nyverdi
Akersgata 73	109	462	105 776	11 438 769
Grenseveien 78	167	1 333	71 477	4 412 301
KPMG-bygget	318	12 515	88 238	11 058 254
Gydas vei barnehage	46	562	26 027	1 875 242
Manglerudhjemmet	40	205	13 823	1 913 327
Oslo Fengsel - Botsen	67	401	1 819	733 202
Oslo Fengsel - Forbyggene	38	78	319	128 314
Oslo Fengsel - Snekkerverkstedet	14	314	19 604	559 099
Nidarvoll helsehus Hus 1	29	277	8 825	843 583
Nidarvoll helsehus Hus 2	65	430	2 955	1 031 349
Nidarvoll skole Bygg A	19	62	60	60 410
Totalsum	912	16 639	338 923	34 053 850



Multiconsult utarbeidet ved kartleggingen av KPMG-bygget for Oslo Areal AS en video som ble distribuert på nett og sosiale medier (<https://www.youtube.com/watch?v=qTgTAcucsel>):



Workshops for nettverksaktørene om ombruksmuligheter

Workshops ble gjennomført med variert deltakelse fra både nettverksaktørenes interne organisasjoner og tjenesteleverandører tilknyttet prosjekter.

Ved omsetning av byggevarer til eksterne organisasjoner krever lovgivningen iht DiBK større grad av dokumentasjon enn ved internt ombruk. Grundige undersøkelser av mulighet for internt ombruk er derfor generelt å anbefale.

Generelt anbefales det også å lete etter kreative løsningsforslag, der betong- og stålkonstruksjoner nedsirkuleres til nye typer produkter som kanskje har mindre strenge dokumentasjonskrav enn opprinnelig produkt hadde. Å kutte plasstøpt betong i mindre enheter til bruk som utendørs konstruksjoner eller møbler kan være et slikt eksempel.

Valg av sirkulær løsning vil i stor grad avhenge av forhold som størrelse av intern organisasjon, timing av prosjekt i forhold til andre prosjekter i nærheten, innsats for å tiltrekke seg interessenter (digitalt og manuelt), samt selvfølgelig gevinstpotensialet til de konkrete materialene det er snakk om (vekt, verdi, klimafotavtrykk).

Det er varierende erfaring og kultur for bruk av eksisterende ombrukbare materialer ved utskifting av tilsvarende produkter i andre bygninger som del av ordinær drift. Det ble derfor vektlagt særskilt hvilke materialer som kunne egne seg til slik sirkulær drift, eksempelvis:

- Vinduer
- Dører
- Dekker (teppefliser, systemhimlinger)
- Sanitærutstyr (toaletter, vasker, radiatorer, kjøleinstallasjoner)
- Ventilasjonsinstallasjoner (ventilasjonskanaler o.l.)
- Fast bygginnredning (kjøkkeninnredning, kontorskillevegger)
- Belysning
- Elektro (panelovner, aggregater, diverse tekniske installasjoner)
- Utomhus (benker, lekestativer, betongstein)
- Inventar (møbler, hvitevarer)

For de offentlige aktørene ble det særlig lagt vekt på kreativitet og utstrakt bruk av virkemidler i anskaffelsesregelverket, blant annet innovative anskaffelser og målrettet dialog med markedet om ombruk i spesifikke prosjekter.

For de private aktørene ble samarbeid med leietakere, mellom ulike leietakere i nærhet av hverandre, samt avklaringer av mulige ombruksmuligheter på tvers av utviklers og leietakers organisasjoner vektlagt.

Det ble generelt vektlagt innsats for utadrettet kommunikasjon om tilgjengelige materialer i tilgjengelige kanaler – alt fra nyhetsbrev og blogger til sosiale medier og eposter opp mot egne verdikjeder / nettverk.

Det ble ikke registrert avtale om utveksling av materialer for ombruk verken i interne organisasjoner eller mellom nettverksaktørene innenfor prosjektperioden.

Nettverksaktørene mottok etter kartlegging, og før workshopene, et notat som opplyste om status i prosjektet og prosessen videre. Det ble også utarbeidet individuelle lokasjonsrapporter som oppsummerte ombruksvurderingene for de ulike bygningene.

Workshop for tjenesteleverandører

Det ble invitert et bredt utvalg av tjenesteleverandører til en egen workshop med fokus på hvordan en kan oppnå velfungerende samhandling mellom aktører i sirkulære verdikjeder.

Det ble gitt en rekke konkrete innspill rettet til bestillere / byggherrer. Aller viktigst var en enstemmig oppfordring om å bli involvert tidligere, og så tidlig som mulig. Å bli involvert som underleverandør til prosjekteringsgrupper, og få tilgang til relevant digital informasjon om både prosjekt og materialer, med mulighet til å gi konkrete løsningsforslag ble vektlagt. En av produktleverandørene påpekte også konkret interesse for mottak av returprodukter fra rehabiliteringsprosjekter (teppegulv).

Innspill gitt til Loopfront som leverandør av plattform var rettet mot f.eks. mulighet til å formidle materialer mellom parter (f.eks. bestillere eller prosjekteringsgrupper).

Konklusjoner

Prosjektet har i stor grad lyktes med å oppnå sin hensikt, nemlig at nettverksaktører gjennom en digital plattform skulle få mulighet til å:

- Kartlegge egne materialer, planlegge ombruksaktiviteter, og samarbeide med andre gjennom digitale kanaler
- Få hjelp til matching aktiviteter mellom organisasjoner og deltagere i nettverket.
- Teste en ny sirkulær verdikjede
- Implementere sirkulær kompetanse i organisasjonen

Pandemien forårsaket forsinkelser i tidspunkt for kartlegging, så det ble ikke nok tid tilgjengelig til å teste en ny sirkulær verdikjede for et konkret material i praksis.

Det må likevel kunne sies at bevisstgjøring og kunnskapsheving i regi av prosjektet har gitt aktørene et styrket grunnlag til å kunne adressere videre prosess og involvere relevante tjenesteleverandører på tidligst mulig tidspunkt.

Noe alle nettverksaktørene har påpekt er behovet for åpne, digitale markedsplasser. Dette er løsninger som har begynt å komme på markedet, og som også Loopfront tar sikte på å utvikle.

Innspill fra prosjektet vil bli tatt til følge i Loopfronts videre utvikling av plattformen. En del ny funksjonalitet vil bli tilgjengelig i Loopfront om kort tid. Loopfront har også blitt inspirert til å

etablere et partnerprogram som kan bidra til å fasilitere kontakt og erfaringsdeling mellom ulike tjenesteleverandører i sirkulære verdikjeder.

Generelt kan det sies at både nettverksaktører og tjenesteleverandører ønsker at så mye som mulig av sirkulære prosesser digitaliseres og bidrar til å gi involverte i verdikjeden relevant informasjon, kunnskap, beslutningsgrunnlag og prosessveiledning.

Det har også blitt påpekt behov for veiledningsmateriell knyttet til dokumentasjonskrav, juridiske avtaler som beskriver risiko, samt andre komponenter av beslutningsgrunnlag / løsningsforslag for ombruk av bygningsdeler. Flere av disse bør med fordel avstedkomme nye prosjekter og til dels omfattende faglig forskning og utvikling.

Vedlegg

Arbeidsstrøm 1:

- Undersøkelse på nett: alle spørsmål, samt utdrag av svar (pdf side 28 – 46)

Arbeidsstrøm 2:

- Eksempel på statusnotat og lokasjonsrapport: Manglerudhjemmet, Omsorgsbygg (pdf side 47 – 61)

ARBEIDSSTRØM 1

Spørsmålene i undersøkelsen:

Digitale verktøy

- Har dere et digitalt verktøy som hjelper dere med sirkulære prosesser?
- Hvilke utfordringer ønsker du at et digitalt verktøy skal hjelpe dere med å løse (behov)?

Ombrukskartlegging

- Gjennomføres ombrukskartlegging for deres bygg som er planlagt for riving eller rehabilitering?
- Hvordan har tidligere ombrukskartlegginger fungert for dere? Hva kunne vært bedre?
- Hvorfor gjennomføres ikke ombrukskartlegging i større grad, etter din mening?

Informasjon om CO₂-besparelser

- Ranger fra 1 til 5: Hvilke LCA-faser anser du som de viktigste mht informasjon om CO₂-besparelser?
 - A1-A3 (produkt)
 - A4-A5 (byggeprosess)
 - B1-B7 (bruk)
 - C1-C4 (sluttfase)
- Er det andre typer informasjon (ut over CO₂-besparelser) dere anser som viktig?

Praktiske barrierer

- Hvor ofte oppleves lagring og mellomlagring som et hinder for større grad av sirkularitet?
- Hvordan løser dere mellomlagring / lagring i dag?
- Hvilke hinder møter dere oftest mht transport og emballering?
- Hvis du skulle hjelpe noen andre med å finne gode løsninger for transport og emballering – hva ville dine viktigste tips vært, gitt dine tidligere erfaringer?
- Hvis du skulle hjelpe noen andre med å finne gode løsninger for transport og emballering – hva ville du bedt dem om å være oppmerksomme på / unngå, gitt dine erfaringer?

Data, informasjon og kunnskap

- Hvilke mangler mht vurdering av materialer for ombruk opplever dere som et hinder for større grad av sirkularitet?
- Ved tidligere ombrukskartlegginger, hvilken informasjon / egenskaper har vært særlig viktig for dere å dokumentere?
- Hvilken informasjon vil gjøre din forståelse av ombrukspotensialet til produkter bedre? Hvilke spørsmål trenger du å besvare for å lettere ta en avgjørelse?
- Flere melder at manglende kunnskap internt er et hinder for større grad av sirkularitet i prosjekter. Hvor / i hvilke ledd skorter det på kunnskapen?
- Flere melder at manglende kunnskap eksternt er et hinder for større grad av sirkularitet i prosjekter. Hvor / i hvilket ledd skorter det på kunnskapen?

Kostnader og budsjett

- Hvordan budsjetterer dere ombruk i dag?
- Flere melder at usikkerhet rundt kostnader og budsjett ligger til hinder for økt sirkularitet. Hvor ligger denne usikkerheten for dere?
- I hvor stor grad er uforutsette endringer i kostnader underveis i prosjektet et hinder for økt grad av sirkularitet?
- Er det flere utfordringer (i tillegg til de nevnt ovenfor) som dere har møtt mht økonomistyring i deres sirkulære prosjekter?
- Hvor ofte justeres budsjettene underveis i prosjekter (oppskalering / nedskalering)?
- I de økonomiske beslutningene for ombruk, reparasjon, osv: vil du si det er et lineært forhold mellom miljøeffekt og økonomisk belastning?
- Har dere rutiner i økonomistyringen for å identifisere hva som er "lavthengende frukter" vs hva som er mer intensive tiltak?
- Hvor raskt / hvor mye forventes at økonomistyringen i sirkulære prosjekter vil forbedres? På hvilken måte?

Krav og dokumentasjon

Ranger utsagn fra 1 til 5 (der 5 er helt enig):

- Vi har for lite kunnskap om regulatoriske krav og krav til dokumentasjon for ombruk av byggematerialer.
- Regulatoriske krav og dokumentering er et større hinder for ekstern enn intern ombruk.
- Å vite forskjellen og kunne skille mellom byggevarer og ikke-byggevarer er viktig i vårt sirkulære arbeid.
- Vi har strømlinjede prosesser for dokumentering iht krav.
- Hvem assisterer dere i dag med redokumentering av byggevarer (samarbeidspartnere)?

Risiko

- Hva anser dere som de største risikofaktorene ved ombruk av byggematerialer?
- Hva kunne redusert risikoen ved ombruk av byggematerialer?
- Hva kunne bidratt til høyere tillit rundt ombruk av byggematerialer?

Planlegging

- Flere melder om tidspress ved ombruksprosjekter. Hvor / i hvilket ledd ligger tidspresset for dere?
- Hvilke faktorer i planleggingsprosessen hindrer dere i en større grad av sirkularitet?
- Har dere implementert ombruk / sirkularitet så tidlig i anskaffelsesprosessen at agendaen for utvikling av løsninger har blitt satt i tide?
- Ser du at dere kunne benyttet flere virkemidler tidligere i anskaffelsesprosessen for å lykkes bedre?

Demontering

- Ranger fra 1 til 5: Vi benytter vår ombrukskartleggingsrapport (eller annet) som underlag til pris for demontering hos rive-entreprenører.
- Ranger fra 1 til 5: Detaljgraden i kartleggingsrapportene har frem til nå vært tilstrekkelig for å få riktig pris for demontering (og realistisk fremdriftsplan for gjennomføring) fra rive-entreprenør.
- Hvordan informeres rive-entreprenøren om produkter som skal demonteres forsiktig?

- Hvordan konkurrerer rive-entreprenører på arbeidet med demontering?
- Ranger fra 1 til 5: Entreprenøren og rive-entreprenøren har vært positive til våre ambisjoner om ombruk av byggematerialer.
- Ranger fra 1 til 5: Entreprenøren bistår gjerne med våre logistikk-, lagring- og redokumenteringstjenester ved demontering av ombrukbare materialer.
- Har dere noen gang kontraktsfestet at riveentreprenøren tar eierskap til rivingsavfallet?
- I de prosjektene der riveentreprenøren har tatt eierskap til rivningsavfallet – har dere lyktes med noen form for ombruk / redesign / resirkulering?

Samarbeid

- Ranger fra 1 til 5: Vi har god oversikt over konkurransedyktige leverandører av sirkulære tjenester.
- Ranger fra 1 til 5: Vi ville vært interessert i å dele våre data om kartlegginger og materialoversikt med eksterne arkitekter og rådgivere, slik at de kan komme med uforpliktende forslag til gode løsninger.
- Ranger fra 1 til 5: I våre prosjekter der vi planlegger ombruk / reparasjon / redesign, opplever vi at vi bruker mer tid enn vanlig til å samarbeide med sirkulære tjenesteleverandører.
- Hvilke utfordringer opplever dere rundt samarbeid med andre aktører i markedet når det gjelder ombruk, redesign, reparasjon, osv?

Rapportering, struktur og prosess

- Ranger fra 1 til 5: Vi bruker for mye tid på dokumentering av ombruksarbeid opp mot miljøsertifiseringssystemet BREEAM-NOR.
- Ranger fra 1 til 5: Vi har en ryddig prosess for hvordan vi kan planlegge og gjennomføre sirkulære prosesser, på alle våre prosjekter.
- Har dere et KPI-regime (konkrete, målbare målsetninger) rettet mot virksomhetens strategi / plan for sirkulærøkonomi?
- Hvilke KPIer er det viktig for dere å følge med på, iht virksomhetens strategi / plan for sirkulærøkonomi?
- Har dere andre, eksterne rapporteringsmodeller eller systemer mht virksomhetens strategi / plan for sirkulærøkonomi? Hvilken detaljgrad har de mht sirkulærøkonomi?

Prioritet

Hvilke barrierer innen sirkulære prosesser er viktigst for dere å finne løsninger på, og bør prioriteres, etter din mening? Ranger prioritet for temaene fra 1 til 10, der 10 er viktigst:

- Lagring og mellomlagring
- Transport og miljøvennlig emballasje
- Materialvurdering og analyse
- Kunnskap
- Kostnader og budsjett
- Regulatoriske krav og dokumentasjon
- Risiko
- Planlegging
- Demontering
- Samarbeid
- Rapportering, struktur og prosess

Sirkulær økonomi: utfordringer og muligheter

Hei!

Enovaprojektet «Etablering av Regionalt Ombruksnettverk for Ombruk» er et prosjekt som ledes av Loopfront og Multiconsult. Vi skal lage et kunnskapsgrunnlag som skal bidra til å løse utfordringer tilknyttet økt sirkularitet hos viktige eiendomsaktører.

Du kan lese mer om prosjektet her: <https://www.tu.no/artikler/utbyggere-etablerer-nettverk-for-ombruk-av-byggematerialer-apnes-for-alle-til-varen-br/503493?key=B2MJxqQF>

På bakgrunn av dette, ønsker vi innspill til utfordringene dere opplever i gjennomføringen av sirkulære aktiviteter. Vi ønsker å innhente kunnskap gjennom undersøkelser og workshops, og håper at dere som samarbeidspartnere vil bidra med deres tanker og erfaringer (alle erfaringer om ombruk er relevant).

Vi setter stor pris om du kan svare på noen spørsmål som forberedelse til workshops med utvalgte representanter fra deres organisasjon. Del gjerne med dine kolleger!

Undersøkelsen tar ca. 20 minutter å besvare. Vi vil holde alle tilbakemeldinger anonyme, dersom dere ønsker det.

Vi planlegger en gjennomgang av tilbakemeldinger allerede i uke 5, håper du har tid til å svare på undersøkelsen innen torsdag 4. februar.

På forhånd takk!

Vennlig hilsen
Loopfront og Multiconsult

Digitale verktøy

Har dere et digitalt verktøy som hjelper dere med sirkulære prosesser?

15 responses

Nei

Nei, det er i så fall veldig segmentert (og ikke med hensyn på prosess)

Vi bruker Excel ark og FDVweb. Samt tester ut materialbanker fra Loopfront og Aspln Viak.

Nei, dette er helt nytt for oss

Egentlig ikke. Har system for vedlikehold, men ikke ombruk.

Excel, FDV web og Loopfront

Materialbank: Excel, FDV-verktøy (PIMS 365, Dalux).
Redesign / reparasjon skjer evt via prosjekteringsgruppens verktøy.

Ja det har vi.

Uvisst

Uvisst

Google sheets

lite

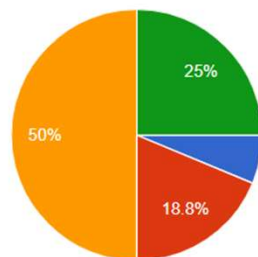
Ja vi bruker flere systemer

Vet ikke

Ombrukskartlegging

Gjennomføres ombrukskartlegging for deres bygg som er planlagt for riving eller rehabilitering?

16 responses



- Ja, for alle pågående prosjekter
- Ja, for en stor del av pågående prosjekter
- Ja, for en liten del av pågående prosjekter
- Nei, men vi planlegger å innføre denne rutinen i fremtiden

Ombrukskartlegging (Svar: Ja)

Hvordan har tidligere ombrukskartlegginger fungert for dere? Hva kunne vært bedre?

4 responses

Excel/PDF. Vi sliter med å gjøre informasjonen. Blir for mye for sent

Vi har brukt Excel. Det vil hjelpe med et enkelt registreringverktøy, tilgang til databaser for dokumentasjon, og utregning av CO2 besparelser. I tillegg trenger vi kontraktssmaler når materialer skal bytte eier.

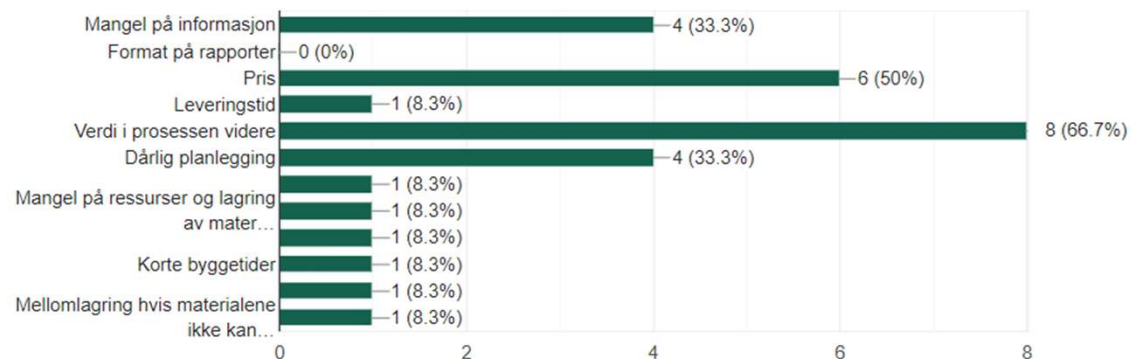
Loopfront og Excel er brukt. Hvor mye man får ut av ombrukskartlegging er litt avhengig av kunnskap blant rådgivere og logistikkmulighetene for å løse ombruk.

Tidligere har det vært svært lite registrering for ombruk av materialer

Ombrukskartlegging (Svar: Nei/Liten grad)

Hvorfor gjennomføres ikke ombrukskartlegging i større grad, etter din mening?

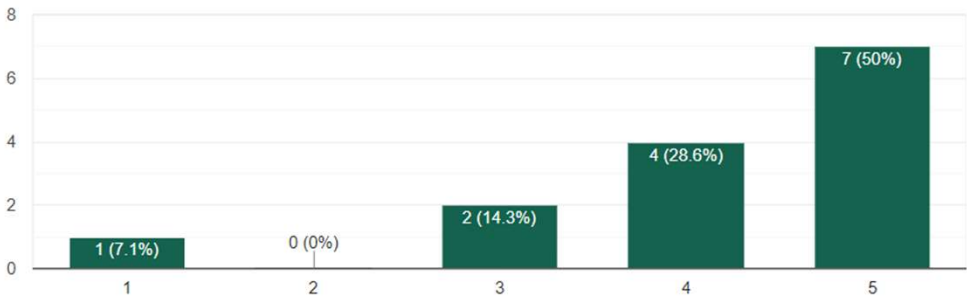
12 responses



Informasjon om CO2-besparelser

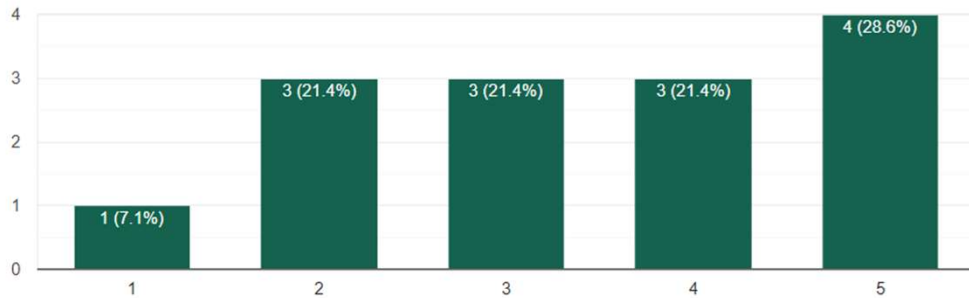
Fase A1-A3 (Product)

14 responses



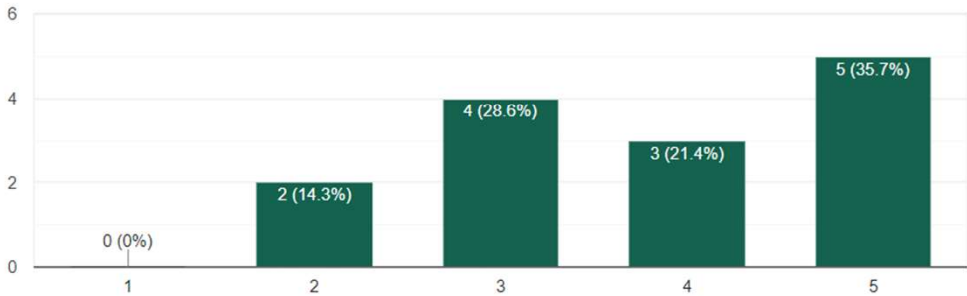
Fase A4-A5 (Construction process)

14 responses



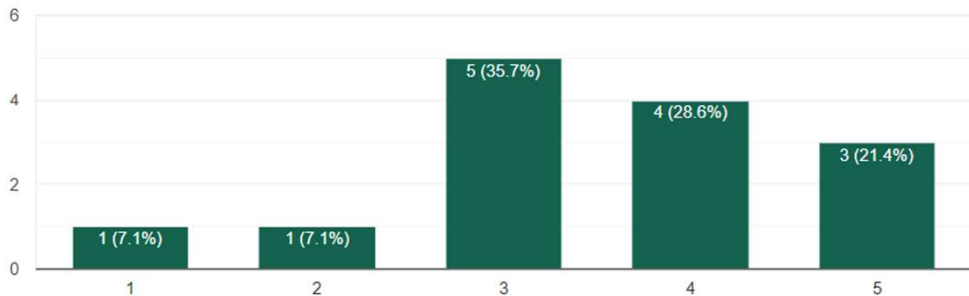
Fase B1-B7 (In use)

14 responses



Fase C1-C4 (End of life)

14 responses



Praktiske barrierer

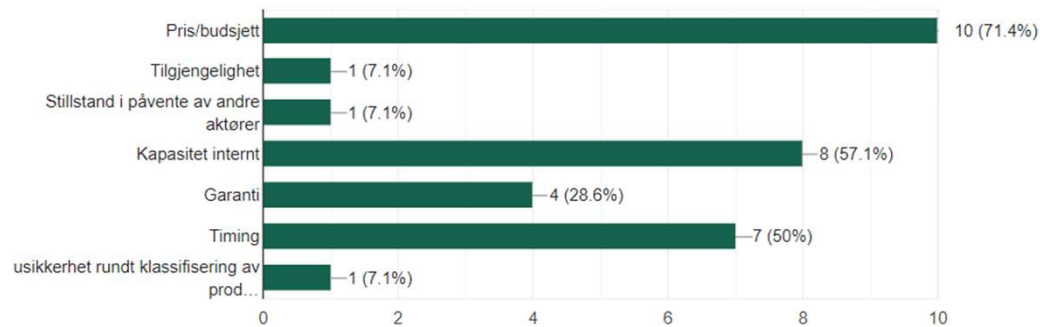
Hvor ofte oppleves lagring og mellomlagring som et hinder for større grad av sirkularitet?

16 responses



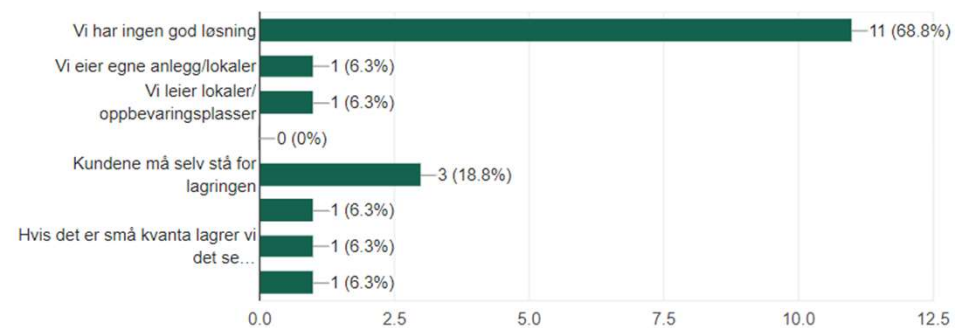
Hvilke hinder møter dere oftest ifm. transport og emballering?

14 responses



Hvordan løser dere mellomlagring/lagring i dag?

16 responses



Data, informasjon og kunnskap

Hvilke mangler ifm. vurdering av materialer for ombruk, opplever dere som et hinder for større grad av sirkularitet?

8 responses

Summen av all risiko som største hinder? Viktig å kunne kommunisere tilgjengelige materialer til så mange som mulig (i plattform). Kartlegging og omfang virker OK.

Manglende sted til lagring

Detaljgrad på kartlegging, standard på materialet, egnethet for demontering og remontering, mm.

Har lite erfaring her

Mangler kompetanse for gjenbruk og portal for formidling av mulighetene.

Mangel på lett tilgjengelig informasjon

Manglende dokumentasjon. Utfordrende grensesnitt mht. ansvar byggherre - entreprenør - rådgivere

Ikke standardisert prosess / informasjonsgrunnlag / detaljgrad ved kartlegging gjør at det ofte må gjøres befarings og vurdering av ombrukspotensial i flere etapper i prosjekter. Stort potensiale for forbedring, også mht kommersiell vurdering ved første befarings.

Kostnader og budsjett

Hvordan budsjetterer dere ombruk i dag?

11 responses

Per prosjekt. Har ikke en strategisk tilnærming.

Vi har ikke gode nok rutiner for dette. Budsjetteres som regel ikke

Midler til gjenbruk spiser av det opprinnelige budsjettet.

Det er ikke satt av eget budsjett for ombruk i vårt prosjekt

Ikke.

Prosjektledere budsjetterer per prosjekt

Hittil kun ett gjennomført prosjekt: Riving ved nytt regjeringskvartal. Totalentreprise. Delvis rund sum, delvis arbeider etter regning, delvis arbeid som ble støttet av ENOVA-midler tilknyttet konseptutredning for ombruk av hulldekker. I fremtiden blir sannsynligvis samspillsentrepriser mer utbredt, i tillegg til at kontraktsunderlag for totalentrepriser blir bedre på sirkulærøkonomi (mer detaljert ombrukskartlegging m.m.)

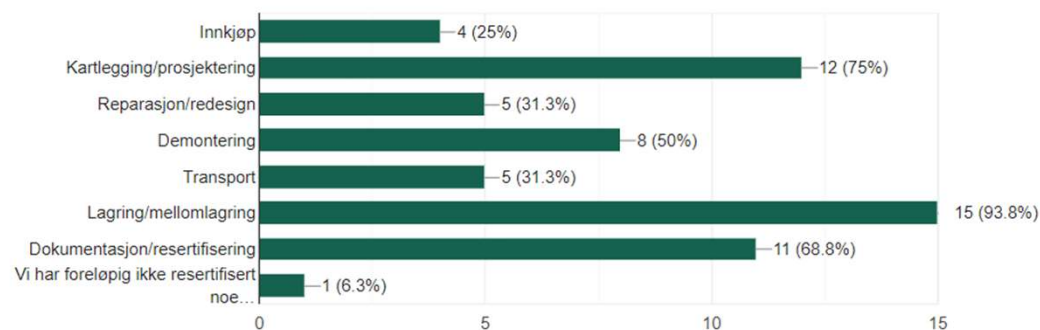
Det er ikke budsjettert med tilstrekkelig midler på prosjektene til gjenbruk i dag

Henter prisestimat på nytt og ombruk. Og ombruk taper hver gang

Organisasjonens antagelsen er at ombruk er dyrere enn nytt, vi må finne gode tall inkl. CO2 som overbeviser tvilerne

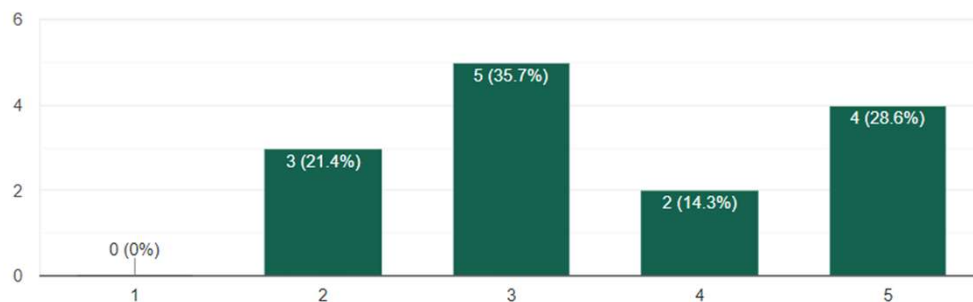
Flere melder at usikkerhet rundt kostnader og budsjett ligger til hinder for økt sirkularitet.
Hvor ligger denne usikkerheten for dere?

16 responses



I hvor stor grad er uforutsette endringer i kostnader underveis i prosjektet, et hinder for økt grad av sirkularitet?

14 responses



Er det flere utfordringer (i tillegg til de nevnt ovenfor) som dere har møtt på rundt økonomistyringen i deres sirkulære prosjekter?

6 responses

Det handler vel bare om usikkerheten og kompetansen/ lite utviklingsorientert hos beslutningstakere, ikke selve kostnadene (som oftest). Også noen juridiske barrierer som i mindre grad skaper økonomiske usikkerhet (garanti, hvem eier når).

Vi må budsjettere

Manglende budsjettering og plass til mellomlagring.

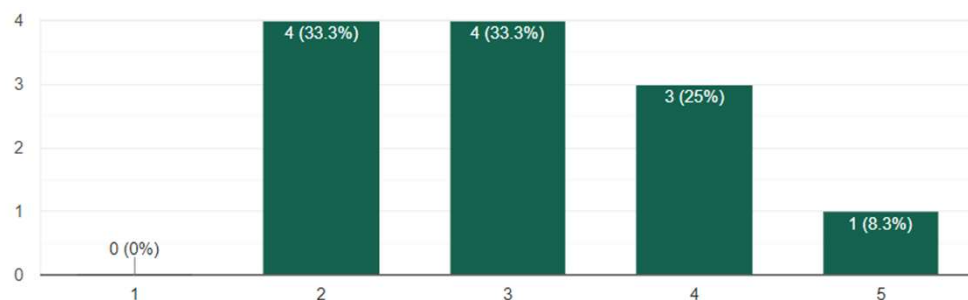
Verdisetting av gjenbruksvarer opp mot kostnad med sanering.

Dagens kalkyleunderlag (erfaringsdata for rehab / riving) inneholder ikke erfaringer med sirkulærøkonomi. Inntil sirkularitet har blitt vanlig i stor skala, vil det sannsynligvis være merkostnader involvert. Skal man i det hele tatt oppnå stor skala og kunne kreve minimumsresultater for sirkulærøkonomi så MÅ dette bli lagt inn som basiskostnader!

Blir bedt om å spare penger og dermed er det rimeligere å kjøpe nytt.

Hvor ofte justeres budsjettene underveis i prosjekter (oppskalering/nedskalering)?

12 responses



Har dere rutiner i økonomistyringen for å identifisere hva som er «lavhengende frukter» vs. hva som er mer intensive tiltak?

10 responses

Nei

nei

Vi jobber ikke strategisk nok med dette i økonomistyringen.

Ikke fullstendig p.t., men erfaringer fra ombruksbefaringer øker jo denne erfaringsbanken

Nei, ikke ennå. Basiskalkyler og erfaringstall for riving / rehab inkluderer ikke sirkulærøkonomi. Lite data på markedet.

Ja

I de økonomiske beslutningene for ombruk, reparasjon osv; Vil du si at det er et lineært forhold mellom miljøeffekt og økonomisk belastning?

8 responses

Nei, det tror jeg det er vanskelig å slå fast som en regel

Nei. Det varierer mye. Se gjerne på rapport fra KA13 (Futurebuilt.no)

Usikkert

Nei

Ombruk skal helst ikke gjøre prosjektet dyrere

Nei, markedet er for umodent til det. Dessuten er det stor geografisk variasjon på løsninger og kostnader.

Nei, koster mer per økt miljøeffekt

Nei. Kurven for økonomisk belastning er brattere enn for miljøeffekt.

Hvor raskt / hvor mye forventes at økonomistyringen i sirkulære prosjekter vil forbedres? På hvilken måte?

5 responses

Vi kommer til å jobbe med dette i 2021

Mer miljøbevisste politikere stiller krav til gjenbruk uten å se kostnadene.

Usikker

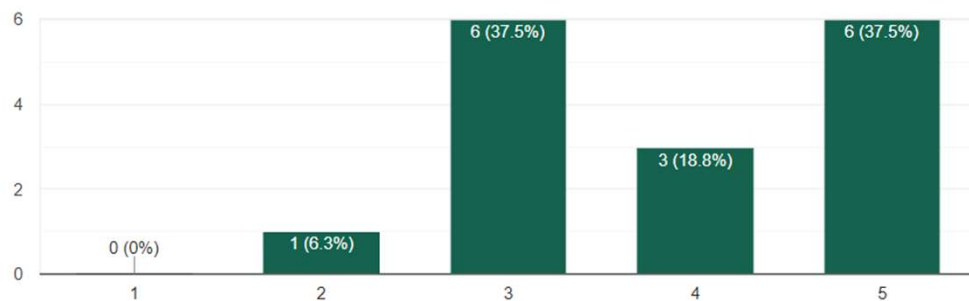
Usikkert. Statsbygg forsterker sin strategiske satsning på sirkulærøkonomi i ny strategiperiode 2021-25. Dette bør også innebære en bevisst satsning på økonomistyring som er tilpasset sirkulære tiltak.

Tja, vi må i allefall begynne å rapportere på ombruk

Krav og dokumentasjon

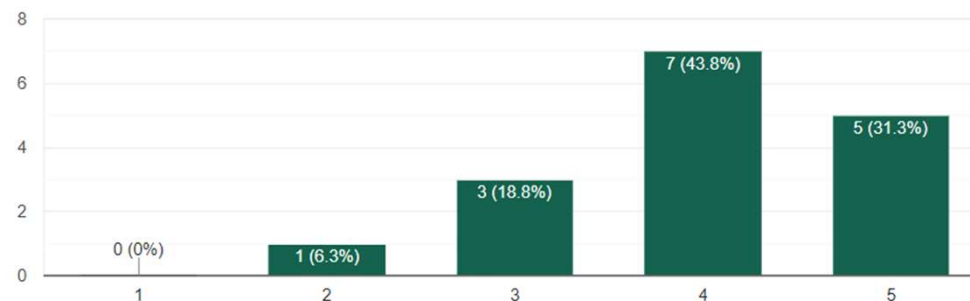
Er du enig i dette utsagnet? "Vi har for lite kunnskap om regulatoriske krav og krav til dokumentasjon for ombruk av byggematerialer"

16 responses



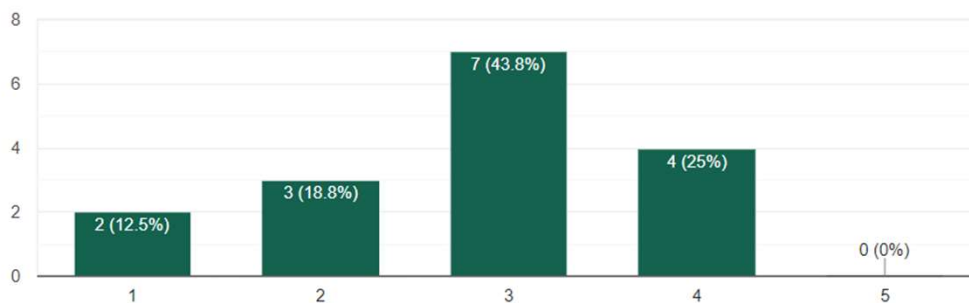
Er du enig i dette utsagnet? "Regulatoriske krav og dokumentering er et større hinder for ekstern ombruk enn intern ombruk"

16 responses



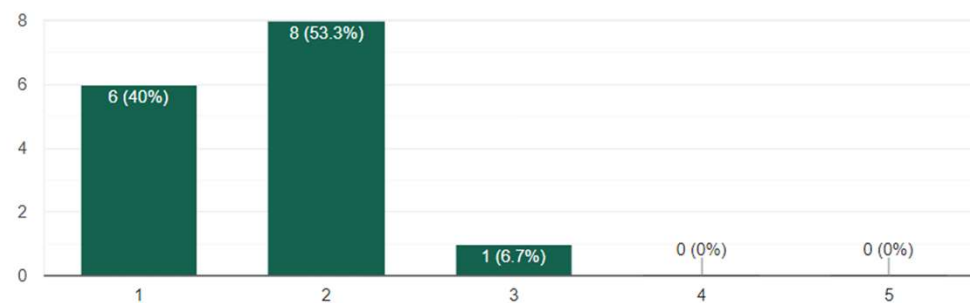
Er du enig i dette utsagnet? "Å vite forskjellen på, og å kunne skille mellom byggevarer eller ikke-byggevarer, er viktig i vårt sirkulære arbeid"

16 responses



Er du enig i dette utsagnet? "Vi har strømlinjede prosesser for dokumentering opp mot kravene."

15 responses



Hvem assisterer dere i dag med redokumentering av byggevarer (samarbeidspartnere)?

7 responses

Innleide rådgivere og prosjektledere

Ingen

Vi er 2 som jobber med riveprosjektet i vårt prosjekt

Loopfront og Multiconsult

Vi har foreløpig ikke hatt behov for dette

Denne tjenesten må per i dag bestilles fra prosjekt til prosjekt. Statsbygg har til nå kun piloterfaring fra prosjekt nytt regjeringskvartal, hvilket ikke er spesielt representativt fordi bomben i 2011 tilintetgjorde FDV-dokumentasjon, og redokumentasjon for hulldekker ble løst gjennom samarbeidsprosjekt med eksterne aktører med ENOVA-støtte til konseptutredning.

Rådgivende firma

Ser du at dere kunne benyttet flere virkemidler tidligere i anskaffelsesprosessen, for å lykkes bedre?

8 responses

ja

ja, men heller tidlig i byggeprosessen (ikke anskaffelsesprosessen). anskaffelsen kan jo komme inn tidlig (gjennom samspill - det dere kaller innovativ anskaffelse), og vi kan dermed jobbe med entreprenør med dette etter anskaffelse. men vi må ha noen helt klare tanker om ombruk før vi anskaffer - dvs. hvem tar hvilken risiko, byggherre eller entreprenør. Det viktige er å starte tidlig i byggeprosessen, så kan tildelingskriterier fungere i noen tilfeller (men aldri i alle).

Det viktigste er å planlegge dette tidlig og involvere alle fagene i planleggingen

Ja

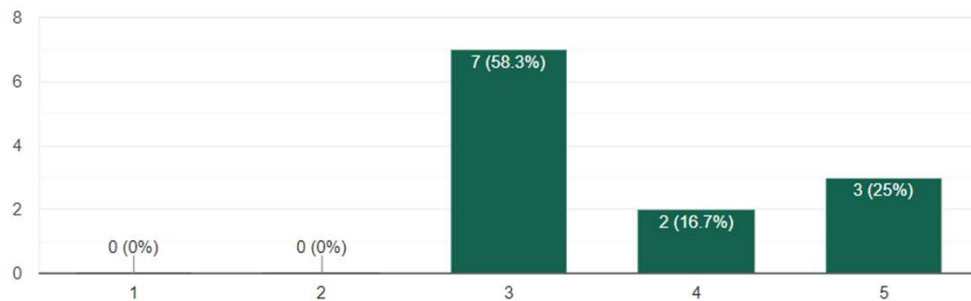
Ja

Man kunne stilt høyere krav til kompetanse hos rådgivere, entreprenører og leverandører, men det er fremdeles mange som har begrenset kunnskap på feltet, så det er risiko for for stor begrensning hvis dette stilles som avgjørende krav.

Anskaffelsesprosessen fungerte godt, men kunne fått utarbeidet en enda mer detaljert ombrukskartlegging som vedlegg til utlyst anbud (totalentreprise for riving).

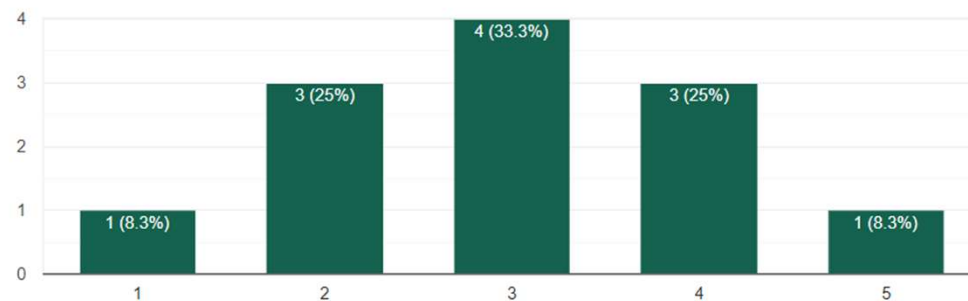
Er du enig i dette utsagnet? "Entreprenøren og rive-entreprenøren har vært positive til våre ambisjoner om ombruk av byggematerialer"

12 responses



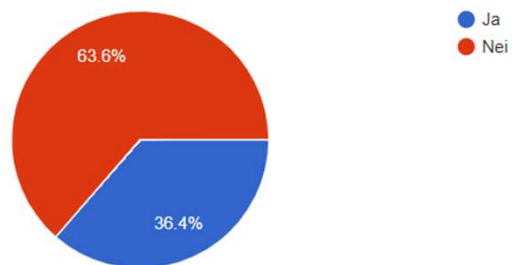
Er du enig i dette utsagnet? "Entreprenøren bistår gjerne med våre logistikk-, lagring- og redokumenteringstjenester ved demontering av ombrukbare materialer"

12 responses



Har dere noen gang kontraktsfestet at riveentreprenøren tar «eierskap» til rivingsavfallet?

11 responses



Kontraktsfestet eierskap

I de prosjektene der rive-entreprenøren har tatt eierskap til rivningsavfallet - Har dere lyktes med noen form ombruk/redesign/resirkulering?

3 responses

Nei, men det er beskrevet at de må prise håndtering av alle kjente materialer i prosjektet. Men ikke med forutsetning om ombruk.

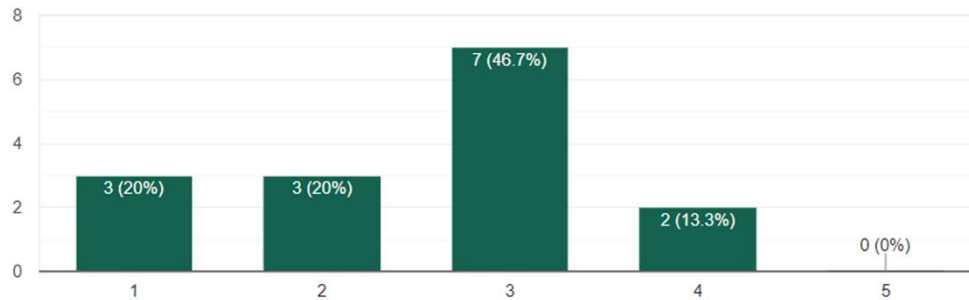
1) Ombruk fra regjeringskvartalet: hulldekker av betong, møbler / innredning, dører, metallrister, aggregater, porter, ymse andre «småartikler». 2) I mindre prosjekter har vi i liten grad lyktes (stort forbedringspotensial).

Nei

Samarbeid

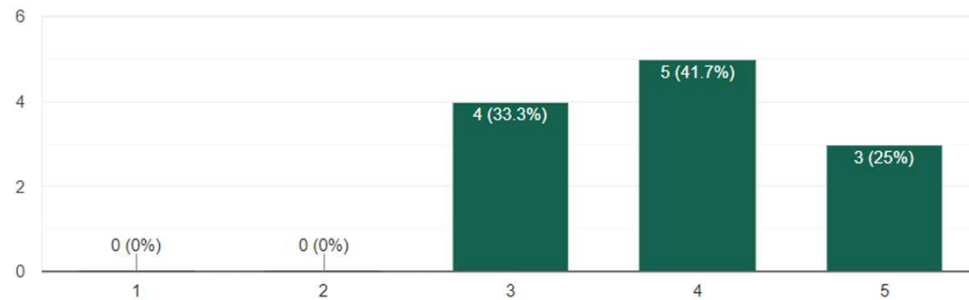
Er du enig i dette utsagnet? "Vi har god oversikt over konkurransedyktige leverandører av sirkulære tjenester"

15 responses



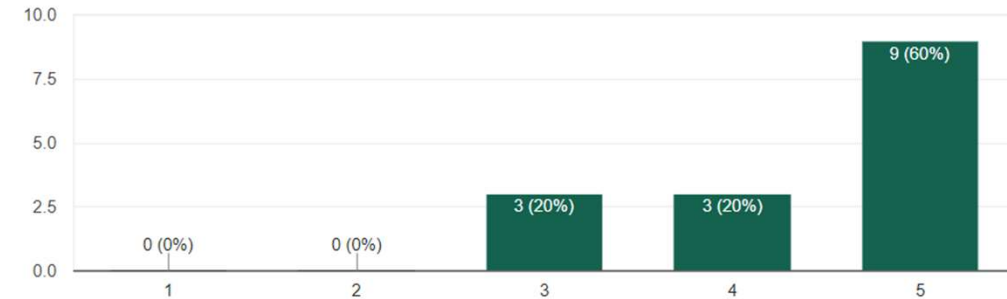
Er du enig i dette utsagnet? "I våre prosjekter der vi planlegger ombruk/reparasjon/redesign, opplever vi at vi bruker mer tid enn vanlig til å samarbeide med sirkulære tjenesteleverandører"

12 responses



Er du enig i dette utsagnet? "Vi ville vært interessert å dele våre data (om kartlegginger og materialoversikt) med eksterne arkitekter og rådgivere, slik at de kan komme med uforpliktende forslag til gode løsninger"

15 responses



Hvilke utfordringer opplever dere rundt samarbeid med andre aktører i markedet (når det gjelder ombruk, redesign, reparasjon osv.)?

5 responses

Mange tenker tradisjonelt. Og enkelte aktører ønsker ikke å være med på denne typen prosjekter. Det er for stor risiko.

Regelverk

Ingen erfaring her

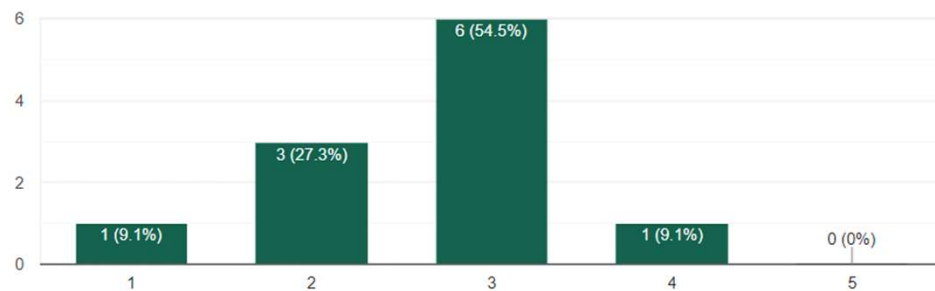
Hittil er dette et så umodent tema i bransjen at man er avhengig av flaks både med identifikasjon av aktører med riktig kompetanse og med timing som klaffer mellom prosjekter (kjøper og selger) for å lykkes med ombruk. (Har ikke erfaring med redesign / reparasjon ennå.)

Kulturen for ombruk og gjenbruk forsvant med jappetida på 80-tallet og frem utover 2000 tallet. Deler av arbeidsgenerasjonen i dag forstår ikke dette.

Rapportering, struktur og prosess Del 1

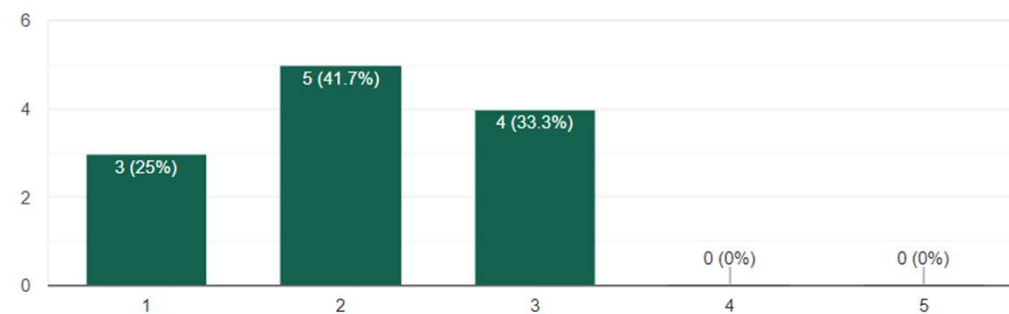
Er du enig i dette utsagnet? "Vi bruker for mye tid på dokumentering av ombruksarbeid opp mot Miljøsertifiseringssystemet BREEAM-NOR"

11 responses



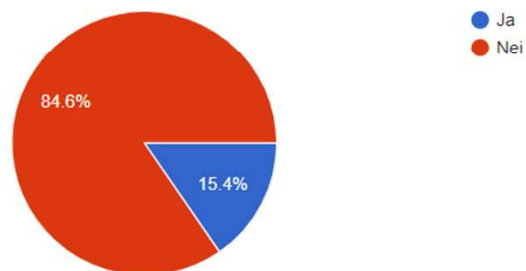
Er du enig i dette utsagnet? "Vi har en ryddig prosess for hvordan vi kan planlegge og gjennomføre sirkulære prosesser, på alle våre prosjekter"

12 responses



Har dere et KPI-regime (konkrete, målbare målsetninger) rettet mot virksomhetens strategi/plan for sirkulærøkonomi?

13 responses



Rapportering, struktur og prosess - Del 2

Hvilke KPI-er er det viktig for dere å følge med på, i henhold til virksomhetens strategi/plan for sirkulærøkonomi?

3 responses

CO2e utslipp, avfallsmengder fra prosjekt og drift, sorteringsgrad prosjekt og drift

Avfall og mengder. CO2 regnskap.

Avfall og CO2

Har dere andre, eksterne rapporteringsmodeller eller systemer ifm. virksomhetens strategi/plan for sirkulærøkonomi? Hvilken detaljgrad har de ift. sirkulærøkonomi?

2 responses

BREEAM NOR (mål om Paris-Proof), BREEAM In-Use, FutureBuilt kriteriesett

Krav om BREEAM Very Good, men ingen direkte krav om ombruk som er felles for prosjektene

ENOVAPROSJEKTET «REGIONALE OMBRUKSNETTVERK»

Status og veien videre

Ombrukskartlegging status

Vi har nå gjort en ombrukskartlegging av en/ flere av deres eiendommer, og har kartlagt alle materialer vi mener har et ombrukspotensiale. Hver aktør har fått mulighet til å få utført kartlegging på 1-2 lokasjoner. Materialene er registrert og lagt inn i deres økosystem i [Loopfront](#), som dere også har full tilgang til.

Dere kan enkelt legge til flere deltakere/brukere i deres økosystem ved å benytte funksjonen «Inviter ny bruker»:

Inviter ny bruker



E-post:

navn@email.com

Brukertype:

Bruker med organisasjonstilgang

Organisasjonstilgang:

Organisasjonstilgang gir full tilgang til hele Loopfront. Brukeren vil kunne legge til, redigere, og slette informasjon på Loopfront, og kan i tillegg invitere nye brukere.

Lokasjonstilgang:

Lokasjonstilgang gir begrenset tilgang til Loopfront. Brukeren vil hverken kunne legge til, redigere, eller slette informasjon på Loopfront, og kan heller ikke invitere nye brukere. Brukeren får tilgang til utvalgte lokasjoner, som brukeren kan reservere materialer til.

Inviter →

Gjennomgang av materialer/Ombruksrapport

Materialene som er registrert kan ha ulike muligheter, utfordringer og barrierer knyttet til seg med tanke på ombruk. Dette kan for eksempel være regulatoriske barrierer, dokumentasjonskrav, demonteringsvurderinger, emballering for mellomlagring osv. Materialbanken deres blir nå gjennomgått og vurdert i forhold til dette, og vurderingene blir lagt inn i Loopfront. Det er også viktig å se på ombruksmulighetene som ligger i utradisjonell bruk av byggevarer - altså tenke litt “utenfor boksen”. Her vil vi gi noen idéer på veien. Videre vil det legges inn informasjon om potensielle besparelser ved ombruk for de ulike materialene, herunder både med tanke på CO2-reduksjon og økonomi.

Vurderingene vil til slutt oppsummeres i en ombruksrapport for deres lokasjon/-er.

Vurdering av muligheter for ombruk/matchmaking

Etter at ombruksrapporten foreligger vil våre ombruksrådgivere kunne bistå dere i prosessen videre med å se på potensialet for å få til ombruk både internt i egen organisasjon, og eksternt mot andre aktører.

For å se på konkrete muligheter for intern om bruk vil det være nyttig å kunne gå i dialog med ulike prosjektledere for interne prosjekter som er i tidligfase, hvor man kan komme inn tidlig nok til å få planlagt ombruk og lagt det inn som et premiss i prosjektbasisen.

Prosjektet omfatter 5t arbeid med dette fra våre ombruksrådgivere.

Vurdering av sirkulære muligheter og utfordringer

Enovaprojektet «Regionale ombruksnettverk» har som målsetting å lage et kunnskapsgrunnlag som skal bidra til å løse utfordringer tilknyttet økt sirkularitet hos ulike aktører i bygg- og eiendomsbransjen. Du kan lese mer om prosjektet her: <https://www.tu.no/artikler/utbyggere-etablerer-nettverk-for-ombruk-av-byggematerialer-apnes-for-alle-til-varen-br/503493?key=B2MJxqQF>

Det er utarbeidet en undersøkelse om ombruk og sirkularitet som sendes ut til alle nettverkets aktører. Denne vil danne basis for en workshop med den enkelte aktør, hvor man gjennomgår mulighetene og utfordringene som oppleves knyttet til disse temaene i dag.

Workshopen vil ha en varighet på ca 2t.

Framdrift

Følgende framdrift er lagt til grunn for de ulike aktivitetene i prosjektet

Aktivitet	Tidsrom
Ombrukskartlegginger	Nov.20 – feb. 21
Workshop vurdering av sirk. muligh./utfordr. hos aktører	Medio Feb. 21
Ombruksrapporter	Mars 21
Vurd. av de ulike aktørers muligheter for ombruk	Mars 21
Sluttrapport til Enova	April/mai 21

Nettverket

Ett av målene med dette prosjektet er å la ulike aktører i bransjen dele erfaringer og samarbeide om å finne muligheter for å få til ombruk i praksis, samtidig som man forsøker å løse noen av barrierene som er knyttet til ombruk i dag.

Prosjektet har som mål å få koblet sammen ulike aktører som vi ser kan bidra på ulike måter i sirkulære prosesser, og som kan dra nytte av hverandre for å få til ombruk i praksis. I den forbindelse vil det også være ønskelig å gjennomføre felles workshops med flere aktører.

Anslått 1 workshop med varighet på ca 2t.

Alle erfaringer som høstes fra kartlegginger og workshops med aktørene vil bli sammenfattet i en sluttrapport som oversendes Enova og alle aktørene i nettverket.

Videre samarbeid og muligheter

For å få til ombruk i praksis i egen organisasjon er det viktig å få etablert gode prosesser og rutiner for intern ombruk. Et godt utgangspunkt vil være å få kartlagt en større del av eiendomsporteføljen med tanke på muligheter for ombruk. Ved å få oversikt over sin egen materialbank i porteføljen vil aktørene i større grad kunne planlegge for sirkulær drift og vedlikehold av sine eksisterende bygg, i tillegg til at man kan planlegge og legge til rette for ombruk av materialer i framtidige nybygg/rehab-prosjekter.

Status og veien videre

Multiconsult bistår gjerne videre med ombrukskartlegging og vurdering av flere av deres lokasjoner. Alternativt kan ombrukskartleggingen utføres av driftspersonell, evt. i samarbeid med Multiconsult/Loopfront.

Videre kan erfarne ombruksrådgivere og arkitekter fra Multiconsult bistå med matchmaking av ombruksmaterialer både internt i egen organisasjon og mot eksterne aktører, for porteføljen for øvrig.

For mer informasjon eller pristilbud på videre bistand, kontakt oss gjerne:

Multiconsult: Eivind.Boe@multiconsult.no | +47 950 57 565

Loopfront: michael@loopfront.com | +47 456 83 625

RAPPORT

Regionale ombruksnettverk

OPPDRAAGSGIVER

Zero Emission Developments AS

EMNE

Lokasjonsrapport ombruksvurdering
Manglerudhjemmet

DATO / REVISJON: 14. juni 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10220122-01-TVF-RAP-001

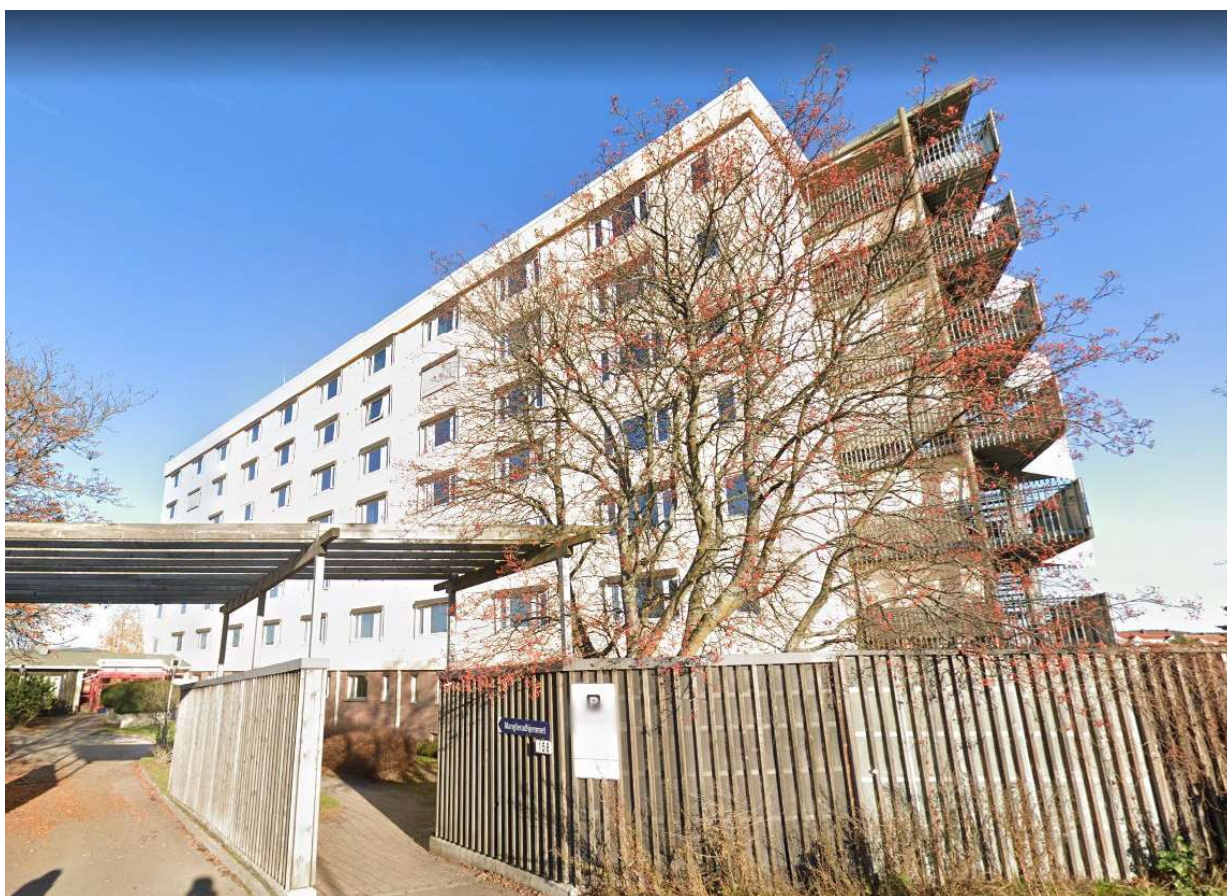


Foto: Google maps

Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Regionale ombruksnettverk	DOKUMENTKODE	AAAAA-AAA-BBB-RAP-###
EMNE	Lokasjonsrapport ombruksvurdering Manglerudhjemmet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Zero Emission Developments AS	OPPDRAAGSLEDER	Trude Ytterland Nygård
KONTAKTPERSON	-	UTARBEIDET AV	Trude Ytterland Nygård, Eirik Rudi Wærner
KOORDINATER	SONE: XXX ØST: XXXX NORD: XXXXXX	ANSVARLIG ENHET	10106030 Tilstand og Bygningsvern Skøyen
GNR./BNR./SNR.	X / X / X /		

00	14.06.21	Lokasjonsrapport til aktør og til Sluttrapport Enova	Trude Y. Nygård	Eirik Rudi Wærner	Trude Y. Nygård
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
2	Ombruk – dagens muligheter og begrensninger	5
	2.1.1 Hva er egnet for ombruk?	5
	2.1.2 Hva må dokumenteres ved ombruk?	6
3	Manglerudhjemmet	6
4	Ombrukskartlegging	7
5	Ombruksvurdering – resultater	8
	5.1 Forutsetninger for pris/CO ₂ -data	9
	5.2 Vurdering av Ombrukspotensiale	9
6	Muligheter for å få til ombruk	10
	6.1 Internt	10
	6.2 Eksternt	11

1 Bakgrunn

I Enova-prosjektet Regionale ombruksnettverk har det blitt gjennomført en ombrukskartlegging av flere bygninger/lokasjoner for flere av aktørene i nettverket. Hensikten med ombrukskartleggingen har vært å få etablert en materialdatabase for ombruk for den enkelte aktør for å kunne lette arbeidet med å få til ombruk, samt også for å kunne vurdere ombruksmuligheter mot andre aktører i nettverket.

2 Ombruk – dagens muligheter og begrensninger

Det er beregnet at verden kan slippe ut 2900 Gigatonn CO₂-ekvivalenter før gjennomsnittstemperaturen på jorda stiger med 2 grader. Av dette er 1900 Gt allerede sluppet ut, dvs at vi «har igjen» 1000 Gt. Dette er vårt klimabudsjett. Utslippet CO₂ blir ikke «borte», så her er budsjettet definert. De industrialiserte landene har allerede sluppet ut mye, og hvis de fattige landene skal få til en velstandøkning, må de få lov til å slippe ut noe. Det vil si at vi må stramme inn livreima desto mer. Derfor skal vi være klimanøytrale i 2050. Klarer vi ikke det, vil gjennomsnittstemperaturen øke med mer enn 2 grader, noe som vil få fatale konsekvenser for alle på jorda.

Den vestlige verden har, som nevnt ovenfor, sluppet ut store mengder CO₂ siden den industrielle revolusjonen startet. Dette er brukt til å bygge bygninger og anlegg (f.eks. vannkraftanlegg og jernbaner) som fortsatt er i bruk, og til å utvinne metaller og annet som i stor grad blir resirkulert. Det betyr at den innebyggede energien i disse varene blir tatt vare på. Dette er vår klimagass-kapital, som må forvaltes fornuftig. Ombruk og gjenvinning av ressurser fra energiintensive produksjonsprosesser er derfor særdeles viktig for å redusere klimagassutslippene.

De mest energiintensive byggematerialene er: Metaller (i særdeleshet nyprodusert aluminium¹⁾), EPS/XPS, betong, teglstein, glass og mineralull. Gjenvinning av energiintensive ressurser må derfor gjennomføres, selv om det ikke alltid er god økonomi.

EU trekker også tilbake CO₂-kvoter for å få opp kvoteprisene. Det må forventes at dette vil medføre at byggevarer som medfører store klimagassutslipp vil bli dyrere, og at det kan føre til et skifte i hvilke byggevarer man velger å bruke.

Det haster med å redusere klimagass-utslippene, og vi må prioritere å kutte først der hvor det monner mest. Da er det ikke sikkert at det er fornuftig å erstatte betong med massivtrevirke, fordi det tar omtrent 80 år før en tømmerhogst er klimanøytral. Ombruk av trevirke er derimot klimanøytralt. Ombruk av hele bygninger er mye mindre klimabelastende enn riving og nybygg. Tenkningen rundt klimabudsjett og klimakapital vil fullstendig forandre måten vi handler på i nær framtid. Dette er sirkulærøkonomi, mens den «offisielle» økonomien dessverre fortsatt er lineær.

2.1.1 Hva er egnet for ombruk?

De bygningskomponentene som er mest aktuelle for ombruk vil være

- Komponenter med en høy pris
- Komponenter med lang teknisk rest-levetid
- Komponenter som er energikrevende å framstille – disse har et høyt klimagassutslipp

¹⁾ Gjenvunnet aluminium har et ganske lavt klimagassutslipp.

2.1.2 Hva må dokumenteres ved ombruk?

Ombruk omfatter demontering, flytting og eventuell lagring av bæresystemer, konstruksjonsdeler, materialer og byggevarer. Disse byggematerialene kan brukes på samme sted, eller transporteres til en ny byggeplass. Skal de brukes på samme sted, innebærer dette ofte transport og mellomlagring til et annet sted.

Demontering kan være krevende, fordi ingen tenkte på at byggene skulle demonteres. For eksempel er det ikke lett å få fra hverandre stikkspikrede stendere. Hulldekker kan være både støpt fast i endene, samt at det oftest er lagt på et armert avrettingslag oppå. Inntil vi får bedre rutiner og systemer på demontering, vil det ofte mer kostbart å ombruke enn å kaste. Da skal man kanskje heller se på de positive klimaeffektene av ombruk, og akseptere noe høyere kostnader.

I henhold til Forskrift om dokumentasjon av byggevarer (DOK), § 10, må det dokumenteres at ombrukte byggevarer har de nødvendige egenskaper for det nye bruksområdet. De viktigste egenskapene er vist i tabell 1. Hvilke egenskaper som det er nødvendig å dokumentere, vil være forskjellig fra tilfelle til tilfelle. Konstruktive, bærende og branntekniske egenskaper er viktigst, krav til lyddemping kan også være relevant.

> *Tabell 1. De viktigste egenskapene til en byggevare.*

De viktigste egenskapene til en byggevare
Mekanisk motstandsevne og stabilitet
Brannsikkerhet
Hygiene, helse og miljø
Sikkerhet og tilgjengelighet ved bruk
Vern mot støy
Energiøkonomisering og varmeisolering
Bærekraftig bruk av naturressurser

Andre byggevarer kan omsettes med mindre dokumentasjon; begrenset ytelseserklæring

Det forutsetter at avtakeren av byggevaren er innforstått med at det kun gjelder begrenset eller ingen garanti for byggevaren

3 Manglerudhjemmet

Manglerudhjemmet består av flere sammensatte bygninger (A-E) med ulik utførelse og konstruksjonsoppbygging. Det forelå lite dokumentasjon om bygningen før ombrukskartleggingen ble gjennomført, kun brannplaner var tilgjengelig som grunnlagstegninger. Bygget er angitt å være oppført i 1958.



Figur 1 - Manglerudhjemmet (kilde: Google maps)

Konstruksjonsoppbygging er ikke kjent, men Blokk A (høyblokken) antas å være utført med bæresystem i plasstøpt betong. Fasaden er tilsynelatende pussede lettklinkerblokker, samt teglforblending mellom eksponerte betongsøyler i 1.etasje. Bygg B-D har også sannsynligvis bæresystem i plasstøpt betong og fasader i tegl eller pusset lettklinker. Bygg E er et enkelt en-etasjes bindingsverksbygg.

Byggene har varierende vedlikehold i de ulike delene og etasjene. Generelt har blokk D et stort vedlikeholdsetterslep. For øvrig har en god del av arealene i de øvrige bygningene stor slitasje på utsatte bygningsdeler som dører, vegger, kjøkken og baderom (særlig på beboerrom).

Det er få nye/utskiftede materialer i bygget. Det har vært gjort stedvise oppgraderinger av bl.a vinduer og dører, særlig i Blokk A. Det er også bygget på et balkongtårn i galvanisert stål på blokkens sydside. For disse arbeidene som er utført de siste årene foreligger det mye god FDV-dokumentasjon (i FDV-perm på bestyrers kontor).

4 Ombrukskartlegging

Kartleggingen av Manglerudhjemmet ble utført 08.02.21 av Multiconsult ved Eirik Rudi Wærner og Trude Ytterland Nygård. Kartleggingen tok ca 4t, og bygningen ble fart med bistand fra ansatte og bestyrer, som hadde god kjennskap om bygget.

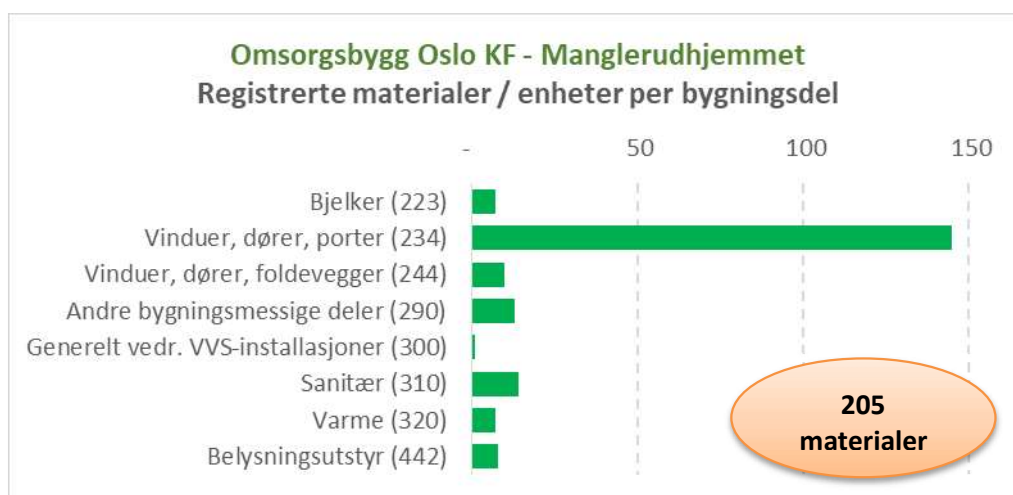
Kartleggingen ble gjennomført med Loopfronts kartleggingsverktøy, og kun materialer/byggevarer som ble ansett å ha ombrukspotensiale ble registrert. Det vil si i hovedsak materialer/byggevarer med god tilstand, resterende teknisk levetid, lett demonterbare, samt lav/ingen risiko for å inneholde miljøfarlige stoffer. Det ble ikke gjort destruktive undersøkelser, og det ble ikke utført en kartlegging av bæresystemet.

Kartleggingen er gjort på et overordnet nivå, det vil si at registrering av dimensjoner og antall er omtrentlige. For de materialene som man ønsker å gå videre med for ombruk så må det gjøres en mer detaljert kartlegging av disse, samt også gjennomgang av eksisterende FDV-dokumentasjon.

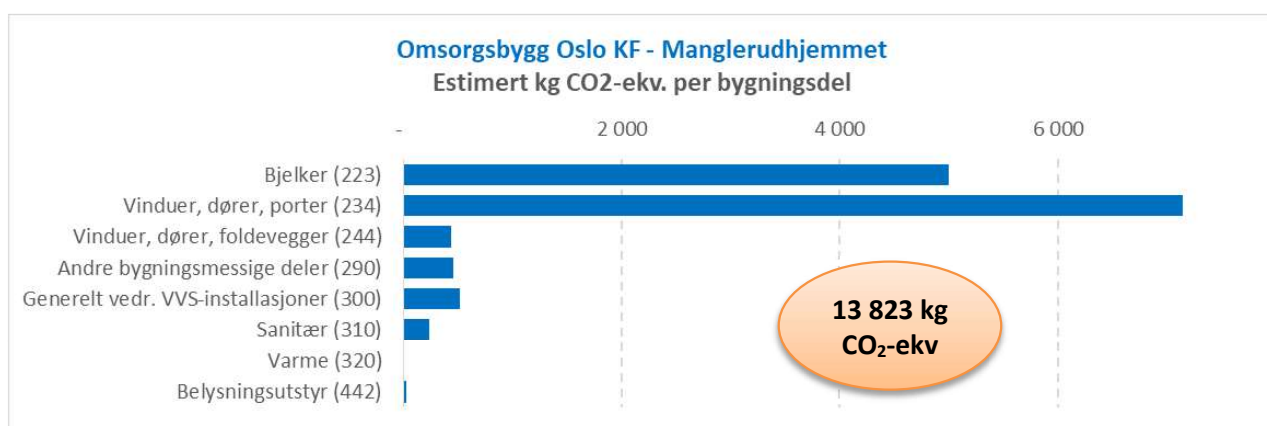
5 Ombruksvurdering – resultater

Alle registrerte materialer ligger inne i Loopfront på Omsorgsbyggs økosystem.

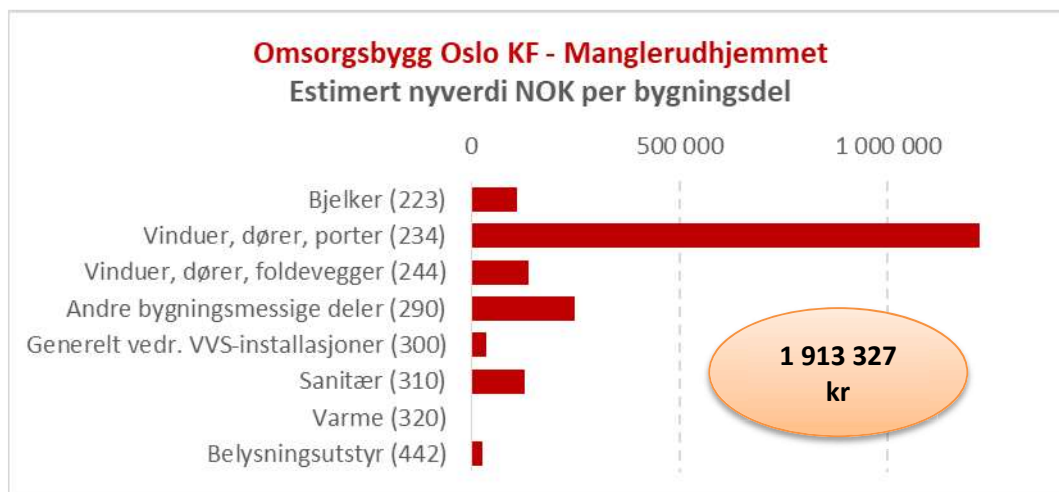
De oppsummerte resultatene av ombrukskartleggingen med antall registrerte materialer, CO₂-ekv. og nyverdi er presentert grafisk under i figur 2-4.



Figur 2 - Antall registrerte materialer



Figur 3 - Estimert kg CO₂-ekv. for registrerte materialer



Figur 4 - Estimert nyverdi NOK for registrerte materialer

5.1 Forutsetninger for pris/CO₂-data

Det er forsøkt å identifisere CO₂- og nypris- verdier som er representative for et typisk materiale eller en typisk bygningsdel benyttet i norske prosjekter. De fleste verdiene er hentet fra Norsk Prisbok og One Click LCA. CO₂-verdiene representerer produksjon av nytt materiale, livsløpsfase A1-A3. One Click LCA er et anerkjent verktøy for klimagassberegninger av bygg, og CO₂-verdiene hentet herfra er tilpasset norske forhold. CO₂-verdiene som er oppgitt i Norsk Prisbok skal være markedsrepresentative og er inkludert utskiftninger ila. en levetid på 60 år, så faktorene hentet herfra er justert slik at de kun representerer én produksjon.

Ved bruk av verdiene som er oppgitt per stk bør det vurderes om mengden er representativ for det faktiske materialet som analyseres. Enkelte av verdiene er basert på antagelser av innhold i bygningselementet, og for enkelte tilfeller har det vært nødvendig å benytte tilnærminger fordi spesifikke verdier manglet. Dette gjelder spesielt elementer med bygningsdelsnr. 290 eller høyere. I tilnærmingene er det tatt hensyn til hvilke materialer bygningselementet hovedsakelig består av. For noen CO₂- og nypris-verdier er det benyttet gjennomsnittsverdier fra ulike kilder.

5.2 Vurdering av Ombrukspotensiale

Stor slitasje og vedlikeholdsetterslep på bygget gjør at mange av materialene/bygningsdelene er uegnet for ombruk.

I Tabell 2 nedenfor er de viktigste registreringene listet opp, med en vurdering av ombrukspotensialet og mulige nedstrømsløsninger for de ulike materialene/bygningsdelene.

Bygningsdel	Beskrivelse	Mengde/ Antall	Enhet	Ombrukes direkte/redesi gnes/istandset tes	Vurdering av ombruk/nedstrømsløsninger
Vinduer	Vinduer Blokk A vest	136	Stk	Direkte	Intern: nytt prosjekt Ekstern: Salg/ gi bort
Ytterdører	Balkongdører i glass Bygg A	7	Stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold, nytt prosj. Ekstern: Salg/ gi bort
Ytterdører	Dobbel inngangsdør i glass Bygg C	1	Stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold, nytt prosj. Ekstern: Salg/ gi bort
Innerdører	Brannjør stål	7	stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold, nytt prosj. Ekstern: Salg/ gi bort
Innerdører	Brannjør tre/glass	2	stk	Direkte Istandsettes	Intern: sirk. Drift/vedlikehold Ekstern: Salg/ gi bort
Sanitærutstyr	HC-toaletter og vasker	14	stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold Ekstern: Salg/ gi bort
Varme	Radiatorer	7	stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold Ekstern: Salg/ gi bort
VVS	Kjølerom	1	stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold, nytt prosj. Ekstern: Salg/ gi bort
Fast bygginnredning	Kjøkken bygg C	1	stk	Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold Ekstern: Salg/ gi bort
Lys	Rømningslys	?		Direkte	Intern: sirk. Drift/vedlikehold, nytt prosj. Ekstern: Salg/ gi bort
Bæresystem	Balkonger - søyler, bjelker, rekkverk	7	stk	Direkte	Intern: nytt prosjekt Ekstern: Salg/ gi bort

Tabell 2 - Registrerte materialer/bygningsdeler og vurdering av ombruk/nedstrømsløsninger

6 Muligheter for å få til ombruk

6.1 Internt

Som et første steg for å få til ombruk i praksis kan man se på hvilke «lavhengende frukter» som finnes. Intern ombruk i egen organisasjon kan ofte være enklest å identifisere framfor mot eksterne aktører. Da særlig med tanke på å søke ombruk av materialer for sirkulær drift/vedlikehold av eksisterende bygningsmasse. Dersom driftsansvarlige får tilgang til materialdatabanken kan man enkelt planlegge for utskifting av for eksempel toaletter, vasker, dører, panelovner etc. i porteføljen som helhet.

Omsorgsbygg, som en del av flere foretak i Oslo kommune, bør også kunne samarbeide om ombruk med andre kommunale foretak/etater/bydeler internt i kommunen.

For å komme i kontakt med interessenter for ombruk av materialene kan man for eksempel annonsere på Intranett eller lage nyhetsbrev som kan sendes ut internt. Interessenter kan videre få invitasjon til Omsorgsbyggs økosystem i Loopfront til den/de aktuelle lokasjonene.

Det vil være viktig å identifisere hvilke andre bygge- eller vedlikeholdsprosjekter i organisasjonen eller kommunen som har sammenfallende tidslinje for å kunne koordinere ombruken.

6.2 Eksternt

Ved å etablere kontakt med andre eksterne aktører vil man øke mulighetene for ombruk betraktelig. Gjennom Enova-nettverket er det flere aktører som har sammenfallende ambisjoner og ønsker om å få til ombruk, og som man kan kontakte og gi tilgang til hverandres økosystem i Loopfront for å finne behov som matcher for materialer og prosjekter med sammenfallende tidslinjer.

Et nyttig virkemiddel for å nå ut til andre eksterne aktører kan også være å utarbeide en nyhetssak som for eksempel spres via sosiale medier.

Videre kan man for eksempel invitere til dialogmøte/webinar for potensielle interessenter, hvor man i invitasjonen gir overordnet info om type og omfang tilgjengelige materialer. Man kan vise lokasjoner i plattformen og oppfordre til direkte dialog om løsninger og priser.

For øvrig kan man kontakte egne nettverk/kontakter, som for eksempel entreprenører, Resirgel, byggherrer, produsenter, leverandører, redesign-aktører og andre kommuner.

Som offentlig aktør kan også Omsorgsbygg benytte muligheten for å inngå innovative anskaffelser / leverandørutvikling med ulike ombruksprosjekter. Man kan for eksempel skreddersy prosjekt / anskaffelse rettet mot ombruk av konkrete materialer.