



FNs bærekraftsmål er utarbeidet for å stoppe klimaendringene, utrydde fattigdom og bekjempe ulikhetene i verden innen 2030. Av de 17 bærekraftsmålene er det noen som er mer relevante for bygg- og anleggsbransjen. Spesielt relevant for denne bacheloren er delmål 12.5; «Innen 2030 redusere avfallsmengden betydelig gjennom forebygging, reduksjon, materialgjenvinning og ombruk». For å nå dette delmålet er det nødvendig med en omstilling i byggebransjen til en sirkulær økonomi, med økt fokus på avfallshåndtering.

På verdensbasis er 40% av det totale klimagassutslippet fra bygg- og anleggsbransjen. Produksjon og transport av materialer til nybygg, står for over 50% av utslippene i et byggs livsløp. Kun produksjon av byggevarer bidrar til 24% av det totale utslippet i bygg- og anleggsbransjen.

Hulldekker

Hulldekker er et mye brukt produkt og illustrert i Figur 1. Elementene er rimelig å produsere, krever lite vedlikehold og har god styrke og bestandighet. Hulldekkene blir prefabrikkert i ulike spennvidder, med ulike betongklasser og bestandighetsklasser. Hulldekkene kan bli forurenset av PCB, tungmetaller og asbest. Avhengig av brukstiden kan også hulldekkene bli gjennomkarbonatisert.

Hulldekker har lang levetid og egner seg godt for ombruk. Et pilotprosjekt med ombruk av hulldekker er demonteringen av Regjeringsbygg 4 (R4). Hulldekkene ble ombrukt i Oslo

Storbylegevakt (OSBL) og Kristian August gate 13 (KA13). Basert på pilotprosjektet, ble det senere utarbeidet en Norsk Standard for ombruk av hulldekker.



Figur 1: Nyproduserte hulldekker

Forskerspørsmål

Hvilke muligheter og begrensninger er det ved bruk av ombrukshulldekker, sammenliknet med nye hulldekker?

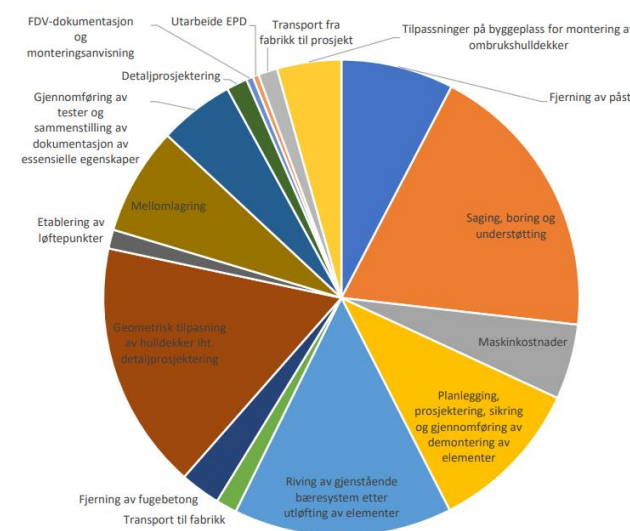
I denne rapporten vil vi se på forskjeller i CO₂ utslipp, kostnader og transport for ombrukshulldekker. Vi ser også på behov for lagring, praktiske utfordringer og ombruk av hulldekker i fremtiden.

Metode

En litteraturstudie ble gjennomført ved bruk av søkemotorer som Google Scholar og Oria for å finne nødvendig informasjon om temaet ombrukshulldekker. I tillegg ble det gjennomført flere intervjuer av personer tilknyttet ombrukshulldekkene fra R4. Demonteringen var et pilotprosjekt, og der det var nødvendig med tilleggsinformasjon ble dette innhentet via mail.

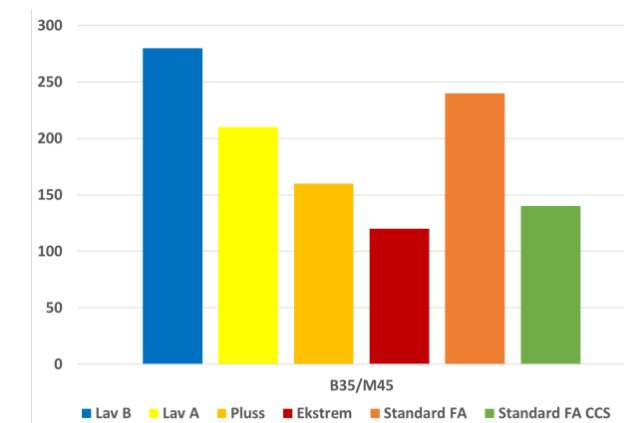
Resultat og diskusjon

Ombruk av hulldekker er en viktig faktor for å omstille byggebransjen til en sirkulær økonomi. Ved å ombruke hulldekker kan en redusere opp mot 90% CO₂ utslipp. Intervjuobjektene belyste at det derimot er en svært kostnadskrevende bransje. Fjerning av påstøp og utskjæring av elementene er store kostnadsposter fra demonteringen av R4 for hulldekkene til OSBL, vist i Figur 2. Hulldekkene til KA13 ble ombrukt med påstøp. Mellomlagring og geometriske tilpasninger er også ekstrakostnader for ombrukshulldekker.



Figur 2: Kostnadsoversikt fra ombrukshulldekker

CCS teknologi bidrar til å redusere CO₂ utslippet i sementproduksjonen. Slik blir betong mer miljøvennlig, men kostnadene for nyproduserte betongelementer vil øke. Betong med CCS teknologi tilsvarer betong i Lavkarbonklasse Ekstrem i Figur 3.



Figur 3: Utslipp fra produksjon i ulike betongklasser

Ombruk krever ekstra transportetapper tilknyttet resertifisering. Utslippet fra transporten er avhengig av type motor på lastebilen. I resertifisering av hulldekkene blir bestandigheten, styrken og forurensningen av betongen sjekket. Ombrukshulldekkene fra R4 var gjennomkarbonatisert og ble derfor ombrukt innendørs i tørre omgivelser.

Konklusjon

Ombruk av hulldekker er i startfasen. Utarbeidelse av en standard for å ombruke gjør demonteringsprosjekter med ombruk enklere og rimeligere i fremtiden. Begrensninger ved ombruk er at det er dyrt og krever ekstra transport og mellomlagring. Muligheter for å øke graden av ombruk er at det er behov for å øke insentiver ved hjelp av støtte- og merkeordninger. Å designe for demontering er også viktig for fremtiden. Den store CO₂ besparelsen for ombrukshulldekker bidrar til å nå FNs bærekraftsmål.