

## Hvordan kan betongindustrien bli mer miljøvennlig?

Byggebransjen, og spesielt betongproduksjon, har lenge blitt ansett som en miljøversting. Betong er verdens mest brukte byggemateriale, og står for hele 8.0% av verdens totale CO<sub>2</sub>-utslipp. Forbedringer på dette området er, med andre ord, svært viktig for en verden som ønsker å redusere sine totalutslipp.

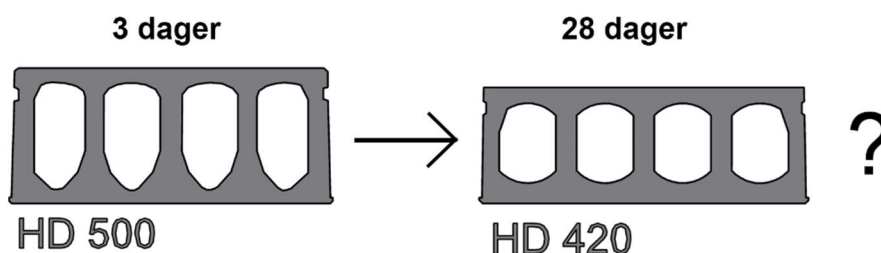
(Jackbilt, 2020)



Et tiltak som har redusert utslipp er hulldekkeelement. Disse består av nærmere 50% luft, og er svært mye brukt som etasjeskillere i alle typer betongbygg fra lagerhaller til skyskrapere. I tillegg bruker disse mindre armering enn tradisjonelt støpte konstruksjoner, dette siden armeringen strammes opp for å motvirke krefter elementene vil bli utsatt for.

Betong må, som kjent, støpes. Dette gjelder like mye for fabrikkproduserte elementer som noe annet. Det tar 28 dager med herding før betongen oppnår sin fulle styrke, men industristandarden for elementer er bare 3 dager.

Spørsmålet som dukker opp, blir da: Hvilke potensielle miljøgevinster kunne blitt oppnådd med å la betongen herde lengre? Hvis betongen er sterkere, kanskje det går an å bruke mindre av den?



Akkurat dette spørsmålet er blitt undersøkt, og svaret er: Det er ikke så enkelt.

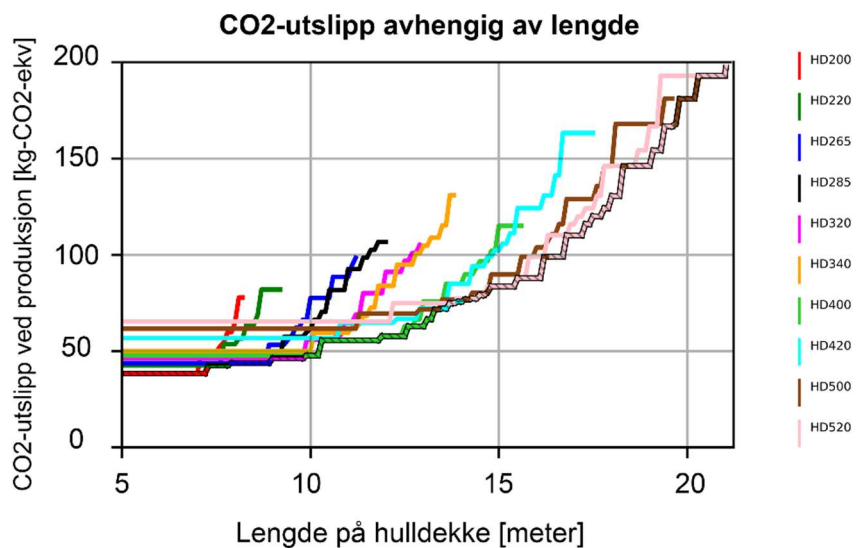
Forsøksberegninger har vist at, ved å øke herdetiden, så kan mindre tverrsnitt brukes, og fortsatt oppfylle alle krav, mot større CO<sub>2</sub>-utslipp pr. løpemeter.

Hvorfor er ikke dette bedre?

Mindre tverrsnitt, uavhengig av herdetiden, vil kreve mer armering til å kunne motvirke kreftene de blir utsatt for. Denne økte armeringsmengden spiser opp all fortjeneste, og faktisk enda mer, enn hva man tjener på å redusere betongmengden.

Så mindre tverrsnitt er ofte verre.

Beregningene gjort viser at faktisk, *større* tverrsnitt er ofte bedre av miljøhensyn. Altså å bruke mer betong. Dette er utelukkende på grunn av armeringen. Forspent betong har en relativ liten mengde armering ift. plasstøpte



konstruksjoner, men den blir fortsatt avgjørende ved miljøregnskap.

Lengre herdetid var bedre, men kun ved lengre spenn, og for samme tverrsnittsstørrelser. Altså lengre herdetid er kun bedre hvis det gir mulighet for å benytte mindre armering. Over lengdespennet hulldekker brukes på, opp til ca. 21.0m, blir denne effekten beregnet til å utgjøre en reduksjon av CO2-utslipp på ca. 4.0%.

Til sammenligning utgjør forskjellen fra et maks utnyttet tverrsnitt, herdetid 3 dager, til et større tverrsnitt på samme lengde en snittreduksjon på CO2-utslipp på over 30%.

Så, paradoksalt nok, for å redusere CO2-utslipp fra etteroppspente hulldekker, er det lurt å bruke *mer* betong, men kun hvis det betyr en reduksjon av armeringsmengden.