

CRH Concrete A/S #19 2023

ELEMENTET

CRH Concrete A/S
crhconcrete.dk





FOKUS PÅ BYGNINGENS FUNKTIONSKRAV REDUCERER CO₂

Hvis betonforbruget i et byggeri skal minimeres, kræver det, at alle involverede parter bruger tid og kræfter på at designoptimere helt fra projektets start. Og ved at blive inddraget i designoptimeringen tidligt i projektet har vi mulighed for at finde nye løsninger og udvikle i fællesskab med vores kunder. Et godt eksempel er byggefelt 10 i Holbæk Have. Designoptimeringen viste, at det flere steder var muligt at reducere betonstyrken i byggeriet.

Med vores nye projektafdeling er det også muligt at koble projektering og udvikling tæt sammen. Det er et unikt og væsentligt fremskridt for anvendelsen af CO₂-reducerede betonelementer i byggeriet. Og vi er allerede godt på vej med projektering af flere spændende byggerier, hvor vi især hjælper med at kigge på byggeriets funktionskrav, så vi får den korrekte betonstyrke og mængde af betonelementer ind på de rigtige pladser i byggeriet

Anvendelsen af genbrugstegl på murstensfacadeelementet på CPH Pulse er et levende eksempel på, hvordan cirkulære ideer kan omsættes til handling. Og netop genbrug er i fokus hos CRH Concrete, hvor vi kigger ind i byggeriets ressourcebank ved at teste muligheden for direkte genbrug af huldæk.

Find eksempler på dette i denne udgave af ELEMENTET.
God læselyst.

Claus Bering
Adm. direktør

DAG-TIL-DAG-LEVERING AF C20-ELEMENTER FREMMER CO₂-REDUCERING

Selvom det ikke er synligt for det blotte øje, består Holbæk Haves Byggefelt 10 af noget særligt, nemlig en anselig del af C20-betonelementer, hvor man tidligere ville have brugt C35-betonelementer. Det kan lade sig gøre, fordi CRH Concrete nu kan levere C20-elementer fra dag-til-dag i samme tempo som andre elementer. Og det er et unikt og væsentligt fremskridt for anvendelsen af CO₂-reducerede betonelementer i byggeriet.

Bydelen Holbæk Have består af en kombination af ejer- og lejeboligere. Her har projektudvikleren FB Gruppen A/S og styringsentreprenøren Ingcon A/S opført 320 boliger, som allerede er indflyttet, og de er nu i gang med karréerne i byggefelt 10.

CRH Concrete har leveret elementer til alle FB Gruppens boliger i Holbæk Have, og alle betonelementer i passiv miljøklasse - både C20 og C35 - er standard low carbon concrete (LCC) elementer.

SUCCES MED DESIGNOPTIMERING

I forbindelse med BF10 i Holbæk Have er vi blevet inddraget i designoptimeringen tidligt i projektet, og derfor har vi haft tid til at udvikle nye produkter sammen med vores kunde. Det er helt unikt for vores samarbejde med Ingcon. Det har jo været lang tid undervejs, og der har været masser af tests for at sikre, at man kunne afforme med de rigtige styrker på betonen, fortæller Camilla Dyring, bæredygtighedschef hos CRH Concrete.

Hvis klimapåvirkningen i et byggeri skal minime-

res, kræver det, at alle involverede parter bruger tid og kræfter på at designoptimere helt fra projektets start.

- For at opnå det ønskede resultat har vi arbejdet tæt sammen med både vores rådgiver og CRH Concrete allerede tidligt i processen for at designoptimere hele byggeriet og reducere CO₂-udledningen fra netop dette byggeri, forklarer Jacob Bidstrup fra Ingcon.

Og både FB Gruppen og Ingcon har fokus på at reducere deres CO₂-aftryk. Hos Ingcon er man dedikeret til hele tiden at jage den næste CO₂-reduktion i byggeprojekterne.

- Det er vores samlede målsætning kontinuerligt at nedsætte CO₂-forbruget i vores byggerier, og dette har ført os til samarbejdet med CRH Concrete og vores rådgiver omkring C20-betonelementerne. I forbindelse med designoptimeringen viste det sig, at der var flere steder i BF10 i Holbæk Have, hvor vi kunne reducere styrken i byggeriet og ikke behøvede at anvende C35-beton, men

kunne nøjes med noget mindre, siger Jacob Bidstrup.

INNOVATIV FREMSTILLING OG LEVERING

Den mængde C20-betonelementer, der skulle anvendes til byggeriet i Holbæk Have, krævede, at CRH Concrete kunne levere elementer hver dag i takt med byggeriets udvikling. Det stillede nye krav til produktionen, og der er blevet regnet, testet og afformet indtil man opnåede det ønskede resultat.

- Med dag-til-dag-levering af C20-betonelementer har vi nu mulighed for at tilbyde et andet produkt, hvor man tidligere ville have brugt C35-elementer i alle vægge. Dermed bliver CO₂-aftrykket i byggeriet jo også væsentligt anderledes, siger Camilla Dyring.

For Ingcon har det været en lærerig oplevelse at blive involveret i selve udviklingen af elementerne.

Fortsættelse på side 6...



Fortsættelse fra side 4...

- Det har været meget interessant at følge materialeudviklingen og de udfordringer, der har været og at se, hvordan de blev løst. Selve leveringen af C20-betonelementerne er også forløbet planmæssigt. De er ankommet til byggepladsen til aftalt tid. Så CRH Concrete har løst opgaven til vores fulde tilfredshed, siger Jacob Bidstrup.

CO₂-GEVINSTER - NU OG I FREMTIDEN

I øjeblikket arbejdes der på projektets EPD. Det er dog først, når alle C20-elementer er produceret, at det er muligt at se den specifikke betonrecept, det specifikke armeringsniveau og få det præcise tal for, hvor projektet lander i forhold til CO₂-grænseværdier. Ikke desto mindre står det allerede nu klart, at C20-elementerne medfører en væsentlig CO₂-reduktion.

- Når vi producerer C20-elementerne i forhold til almindelige traditionelle betonvægge i C35, så kan vi reducere cementindholdet markant. Helt konkret er C20-elementernes klimapåvirkning reduceret med 38% i forhold til vores betonelementer med basisbeton i C35, som vi producerede dem for få år siden, siger Camilla Dyring.

- Vi har dog også optimeret vores C35-elementer i passivmiljøklasse i år og derfor er CO₂-reduktionen på C20-elementerne i dag på 21% i forhold til vores standard LCC betonelementer i C35, uddyber Camilla Dyring.

Dag-til-dag-levering af C20-elementer er endnu et vigtigt skridt i retning af at reducere CO₂-udledning fra beton i byggeriet. Det samme gælder samarbejdet om designoptimering.

- I virkeligheden handler det jo om, at vi udvider vores produktkatalog, så vi får forskellige produkter på hylderne, som kan imødekomme forskellige funktionskrav. Det er på den måde, vi optimerer vores produkter og opnår mindst mulig CO₂-udledning for det samlede byggeri, afslutter Camilla Dyring.

BF10, Holbæk Have, Nærheden
Bygherre: FB Gruppen
Styringsentreprenør: Ingcon
Rådgivende ingeniører: AFRY



SE FILM

Hør Dennis Mathiasen, Operations Director og Camilla Dyring, bæredygtighedschef tale om baggrunden for C20-elementer og udfordringerne i produktionen.

[Se filmen her...](#)



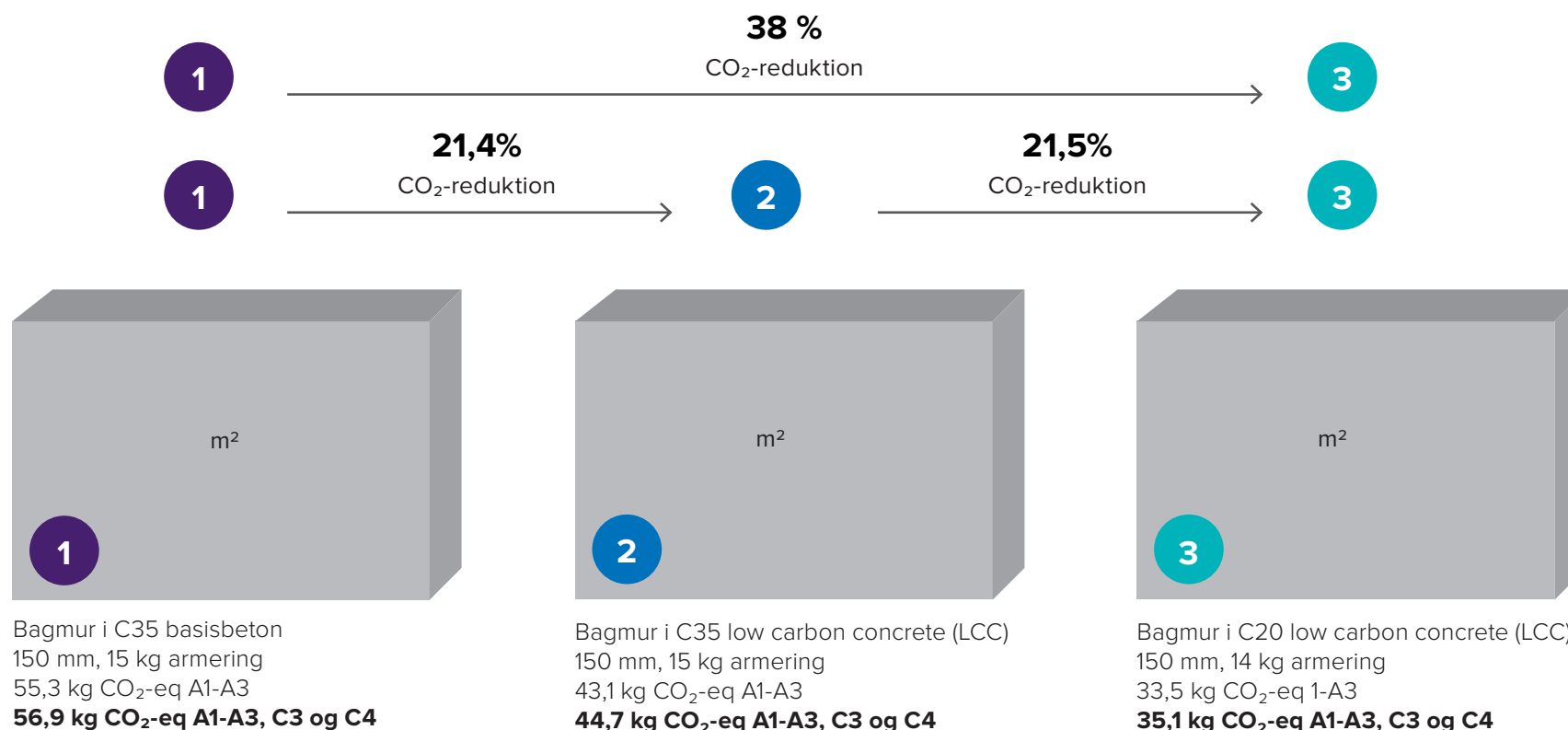
EPD'ER

Download vores produkt og projekt EPD'er her.

[Download her...](#)

DESIGNOPTIMERING: FRA C35 BETON TIL C20 LCC

C20-elementernes klimapåvirkning er reduceret med 38% i forhold til vores betonelementer med basisbeton i C35, som vi producerede dem for få år siden. Vi har dog også optimeret vores C35-elementer i passiv miljøklasse i år, og derfor er CO₂-reduktionen på C20-elementerne 21% i forhold til vores standard LCC-betonelementer i C35.



Kilde: Projekt EPD MD-21066-a

Kilde: Projekt EPD MD-21066-10a

Kilde: Projekt EPD MD-21066-14b

NY AFDELING PROJEKTERER LOGISTIKCENTER

CRH Concrete's erfaring i at kombinere projekteringsansvar med effektiv produktion har vist sig at være en værdifuld ressource. Derfor har CRH Concrete oprettet en ny afdeling, der som det første har stået for projekteringen af Matas' logistikcenter.

- Vi har haft ansvaret for lodret og vandret lastnedføring på selve hallen og samlingsdetaljer på søjler og bjælker, siger Anja Hesthaven, Projektchef hos CRH Concrete. I forbindelse med Matas-byggeriet er der nogle velfærdsfaciliteter og rum til brandfarlige materialer, der ikke er en del af hovedkonstruktionen i hallen, og som rådgiveren, som bygværksprojekterende, har lavet projekt på. Derfor er projekteringen lavet som en tilpasset projekteringsmodel – en såkaldt model 7 i Molio A113, men afdelingen kan også udføre projektering, der følger projekteringsydelse i model 6.

DESIGNOPTIMERING: KOBLING AF PROJEKTERING OG UDVIKLING

Ved at have projekteringsansvar kender CRH Concrete forudsætningerne for de elementer, der skal anvendes i et byggeri. - Vi ved præcist, hvad vi har tilbudt, og hvad vores produktion kan levere. Dermed havner kunden ikke i en situation, hvor det, vi leverer, afviger væsentligt fra det oprindelige tilbud. Det giver kunden klarhed og er med til at forhindre store økonomiske overraskelser for både kunden og bygherren, siger Anja Hesthaven, og hun fortsætter:

- Samtidig har vi kendskab til, hvilke produkter, der er under udvikling i vores tekniske afdeling, og det bidrager til en tættere sammenkobling af projektering og udvikling. Det bliver en stor fordel fremover, når vi skal designoptimere projekter i forhold til CO₂-reduktion, og vi ved hvilke CO₂-reducerede produkter, der er i støbeskeen. Der er selvfølgelig også områder, hvor vi ikke er eksperter, og hvor vi inddrager en ekstern rådgiver. Det kan f.eks. være i forhold til dimensionering af fundamenter.

- Vi er allerede godt på vej med projektering af flere spændende byggerier, hvor vi især hjælper med at kigge på byggeriets funktionskrav, så vi får den korrekte styrke og mængde af betonelementer ind på de rigtige pladser i byggeriet, slutter Anja Hesthaven.



KONTAKT MIG

Anja Hesthaven
Projektchef
+45 7637 7097
ahe@crhconcrete.dk

Kontakt Anja, hvis du vil vide mere om, hvordan vi kan projektere dit næste byggeri.





Vibeke Starup Jakobsen
Director, External Operations



Camilla Dyring
Bæredygtighedschef

GI'R DU EN KOP KAFFE?

Så er vi klar på sparring på dit næste projekt med fokus på designoptimering, funktionskrav og bæredygtighed.

For at kunne optimere dit kommende projekt inden for områderne økonomi, design, funktionskrav og bæredygtighed samt optimering på betontype, vægtykkelse og konstruktion, er det vigtigt, at vi kommer i dialog om dit projekt så tidligt i projekteringsfasen som muligt.

Vi tager også gerne en større del af projekteringen - og udfører projektering i henhold til Molio A113 model 6 og model 7.

Vi glæder os til at optimere dit projekt
- og medbringer kage til kaffen.



Niels Worm
Salgschef EXPAN og DALTON



Morten Hille
Salgschef BETONELEMENT



Claus Thidemann Brink
Salgschef BETONELEMENT



Anja Hesthaven
Projektchef

BOOK ET MØDE MED OS

Book et møde med en eller flere af vores specialister inden for designoptimering, salg og bæredygtighed.

Du booker via vores hjemmeside: www.crhconcrete.dk/book-moede eller ved at scanne nedenstående QR-kode.

Mødet er først bekræftet, når du modtager en mødebekræftelse fra os.



ØGET MATERIALEFORBRUG I BYGGERIET – ÅRSAGER OG LØSNINGER

I løbet af det sidste årti har der været et stigende fokus på bæredygtighed i byggeriet. Der er kommet et langt bredere udvalg af CO₂-reducerede byggematerialer, og der ydes en betydelig indsats for at spare på ressourcerne i produktionen. Alligevel er forbruget af armering og beton i byggeriet vokset. Hvad er årsagen til det, og hvordan får vi vendt den udvikling?

Lars Reimer, Teknisk Chef hos CRH Concrete, har fulgt udviklingen nøje. Ifølge Lars Reimer er det en kombination af flere faktorer, som har ført til det øgede ressourceforbrug, herunder lovgivning, fortolkning af vejledninger, utilstrækkelig optimering af byggeprojekter og økonomiske faktorer.

LOVGIVNINGENS ROLLE

Årsagen til det øgede ressourceforbrug kan delvis findes i lovgivningen – både i dens ordlyd og i tolkningen af den, siger Lars Reimer. Især tre faktorer har spillet ind: SBI anvisning 237, DS/INF 1990 og certificeringen af statikere.

- SBI anvisning 237 blev udstedt i 2011 og omhandler lydisolering mellem boliger i nybyggeri, og her stilles der krav om, at der skal være en vis vægt i et lejlighedsskel. Det betød, at væggene gik fra 180 mm til 200 mm, siger Lars Reimer.

- Det var måske meget fornuftigt dengang i 2011, hvor SBI 237 kom ud, men ikke længere. Samtidig skal vi være opmærksomme på, at det ikke er et statisk krav, at væggene skal være 200 mm. Det er et lydkrav. Derfor arbejder vi i Betonelement-Foreningen på at få lavet en udvidelse af den

lydbulletin, der blev lavet med fokus på huldæk.

- Huldæk blev også ramt af SBI 237. Men fordi vi kunne påvise, at det var muligt at opnå de lyd-kvaliteter, man har brug for i sin bygning med et huldæk, lykkedes det os at få lavet en lydbulletin om huldæk. Derfor kan vi anvende huldæk med en lavere vægt end angivet i SBI 237, da de stadig overholder lydkravene. Det er en af de faktorer, der har flyttet noget, forklarer Lars Reimer.

Et andet område, som Lars Reimer peger på, er DS/INF 1990, som er en retningslinje for konsekvensklasser for konstruktioner.

- Retningslinjen bliver tolket således, at flere konstruktioner bliver flyttet op i konsekvensklasse 3 frem for 2. Det betyder, at man øger lasten med 10% og stiller øgede krav til trækforbindelser, hvilket resulterer i, at man overdimensionerer konstruktionen, siger Lars Reimer.

Endelig er der certificeringsordningen af statikere, der blev indført i 2018, og som også påvirker ressourceforbruget i byggeriet.

- Den certificerede statiker får sin certificering evalueret hvert år. Det indebærer en vurdering af, om de gennemførte projekter er klassificeret korrekt i henhold til Bygningsreglementet og underliggende standarder. Den certificerede statiker kan miste sin certificering, hvis certificeringsorganet vurderer, klassificeringerne er sat for lavt, men ikke hvis de er sat for højt. Det kan resultere i, at man overfortolker. Desuden overfortolker rådgiverne måske også, fordi de skal have deres projekter godkendt af de certificerede statikere, og så havner vi en form for overfortolkningscyklus. Hertil kommer, at man kommer relativt hurtigere igennem med projekteringen, hvis man vælger ikke at bruge tid på at optimere sit byggeri, uddyber Lars Reimer.

STORT POTENTIALE FOR OPTIMERING

Lars Reimer mener, at hvis man optimerer sit byggeri med bæredygtighed i baghovedet, kan man opnå gode resultater med de nuværende regler. Han ser ikke reglerne som en stopklods for at optimere konstruktionerne.

- Hvis reglerne bliver ændret, kan vi måske hente 5-10%, og det er jo også et vigtigt tal i forhold til den proces, som byggeriet er i. Men vi skal bruge

flere ressourcer på at optimere konstruktionerne. Med andre ord skal vi afsætte tid til at undersøge, hvordan man kan udnytte hele bygningen, og ikke blot en del af den, til at håndtere belastningen. F.eks. kan valget af stabiliserende vægge have stor betydning. Hvis man vælger at bruge hele facaden, kan man lastreducere på de centrale vægge, og så kan man måske lave dem tyndere, forklarer Lars Reimer.

- Der ligger selvfølgelig noget ekstra arbejde i at optimere, som kan konflikte med det tilbud, man har givet som rådgiver. Men det er et samspil i hele byggeprocessen. Bygherrerne skal også være klar over, at hvis de vil optimere deres konstruktioner, så bør de også vælge at få det specificeret i tilbuddet, så det bliver prissat fra starten, siger Lars Reimer.

FREMTIDENS MATERIALEFORBRUG

Klimakravene til byggeriet bliver kun skærpet i de kommende år. Så hvordan kan branchen i fællesskab adressere udfordringerne vedrørende materialeforbrug?

- Med kravet om, at man skal lave en livscyklusvur-

dering (LCA), skal man under alle omstændigheder ind og vurdere på et byggeris klimapåvirkning. Det bidrager til at intensivere fokus på at optimere byggeprojekterne, siger Lars Reimer.

- For os i CRH Concrete ligger der en opgave i at bidrage både i normudvalg og Byggeriets Handletank for Bæredygtighed. I Handletanken prøver vi at skabe mere rum for innovation i branchen i forhold til bæredygtighed. Vi ser også på lovgivningen og på de udfordringer, der kan være i at love og regler for byggeri hører under forskellige ministerier.

I Handletanken samles repræsentanter for rådgivere, myndigheder, producenter, entreprenører og vidensinstitutioner.

- Og det er vigtigt, at vi arbejder sammen som branche på at løse udfordringerne. For udfordringerne i forhold til at nedbringe CO₂-udledningen i byggeriet gælder hele branchen, slutter Lars Reimer.



BYGGERIETS RESSOURCEBANK: GENBRUG AF HULDÆK

Genbrug af beton kan hjælpe til en markant reduktion af byggebranchens CO₂-aftryk, og meget beton bliver allerede i dag nedknust og genbrugt til bærelag i veje. Men hvad er mulighederne for at genbruge betonelementerne som f.eks. huldæk direkte i nyt byggeri? Det har CRH Concrete testet i et forsøg, der blev gennemført i samarbejde med bl.a. Teknologisk Institut og Roskilde Kommune.

LOVENDE TESTRESULTATER

Huldækkene blev skåret fri fra et eksisterende byggeri, der skulle nedrives. Derefter blev de testet for at se, om man kan genbruge huldækkene i deres fulde form. Testene blev udført på CRH Concretes prøvestand i Viby Sjælland, som normalt anvendes til stikprøvekontrol af CRH Concretes egen produktion.

- Vi har kørt nogle forskydningstests på samme måde, som vi gør med vores almindelige produktion. Det har vi fået nogle værdier ud af, som angiver huldækkenes styrke. Det ene dæk var meget sammenligneligt med vores PE-dæk og opfyldte testens styrkekrav, siger Lars Reimer, Teknisk Chef hos CRH Concrete.

- Det andet dæk var lidt sværere at sammenligne, fordi det havde et tværsnit vi ikke helt kender, og så var det 195 mm højt, hvor vores er 180 mm eller 220 mm. Det vil sige, at vi ikke kan sammenligne dækkene direkte rent styrkemæssigt. Men det ser ud til at holde kravene, fortæller Lars Reimer.

UDFORDRINGER VED GENBRUG

Selvom testen indikerer, at det er muligt at genbruge huldæk, er der flere problematikker forbundet med det. En af udfordringerne er at sikre, at genbrugte huldæk ikke har skader, der adskiller sig fra dem, der findes på de testede dæk. Derudover kræver det et større logistisk setup, og måske er man også nødt til at genetablere nogle af dækkene, hvis der er for mange huller i dem.

- Det er svært, fordi der ligger meget planlægning i opgaven. Skal man lave et lager af huldæk fra gamle bygninger og registrere og opbevare dem på et centralt lager? Så kan man måske finde huldæk med et linemønster, der passer til det, man har designet og skære dem til i længden. Men det kan være, de skal genetableres, fordi der er for mange huller, eller der skal laves nye huller. Eller frasorteres man dem, der har for mange huller? Der ligger derfor en stor logistikøvelse i at koordinere dette, siger Lars Reimer.

Udover de logistiske udfordringer i forbindelse

med direkte genbrug af huldæk, bliver det også nødvendigt at afklare, hvor ansvaret for elementerne ligger.

- En ting er at teste nogle enkelte elementer, men hvem har ansvaret for de elementer, der ikke er blevet testet, når de genanvendes i et byggeri? Måske er mærkning eller en form for materialepas en mulighed? Så der er mange ting, som det bliver nødvendigt at tage stilling til, forklarer Lars Reimer.

STORT POTENTIALE

På trods af udfordringerne ser Lars Reimer et stort potentiale i genbrug af huldæk.

- Samlet set er resultatet opmuntrende. At genanvende et element i næsten sin fulde størrelse udgør jo langt den bedste form for genbrug, som vi kan praktisere. Og det er faktisk hovedpointen i det her - at nu kan vi genbruge et element i næsten hele sin form. Så vi er på vej, og hos CRH Concrete vil vi gerne være med i den videre udvikling, konkluderer Lars Reimer.



SE FILM AF FORSKYDNINGSTEST

Se forskydningstesten som blev udført på vores prøvestand på huldækfabrikken i Viby Sjælland.

[Se filmen her...](#)



GENBRUGSTEGL GAVNER DEN CIRKULÆRE ØKONOMI

CPH Pulse, beliggende på Havneholmen i København, kombinerer en fremtrædende arkitektur med en strategisk beliggenhed ved Havneholmen. Byggeriet er et kontorkompleks med en samlet størrelse på ca. 15.000 m² og er blevet udviklet med store ambitioner af bygherren Skanska og totalentreprenøren, Nordstern.

ÆSTETIK OG GENBRUG GÅR HÅND-I-HÅND

Sandwichfacadernes formur på CPH Pulse beklædes med genanvendte murstensskaller i forskellige røde toner. Det skaber et udtryk, hvor bygningen kommer til at fremstå levende og afvekslende.

Men genbrugsteglene er ikke kun valgt ud fra deres udseende, de er i høj grad valgt på grund af deres rolle i den cirkulære økonomi.

For selvom mursten har en lang levetid, rives byggerier ofte ned, uden at murstenene genbruges. På CPH Pulse derimod er de brugte mursten blevet rensat og kvalitetstestet og efterfølgende skåret i teglskaller og limet lodret på betonelementerne. Ved at genanvende murstenene på den måde, fastholdes materialerne i kredsløbet.

OVERGANG TIL CIRKULÆR TANKEGANG

- Overgangen til cirkulær økonomi er en af de store udfordringer, ikke kun i byggeriet, men helt generelt. Det er også et af vores fokusområder, fordi

det er et af de steder, hvor vi har stor mulighed for at bidrage positivt, fortæller Camilla Dyring, Bæredygtighedschef hos CRH Concrete.

I forhold til cirkulær økonomi har CRH Concrete også kastet et skarpt blik på affaldsstrømmene i produktionen. Det betyder bl.a., at huldæk, som også anvendes på CPH Pulse, indeholder 10% tilslag fra spild fra egen produktion.

- Den cirkulære tankegang handler om affaldsminimering i vores produktion ved at nedknuse og genbruge vores eget spild, men også om at se på, om vi kan genbruge fra andre. Sidst men ikke mindst handler det på sigt om at kunne genbruge elementer direkte - f.eks. fra eksisterende byggeri - og dermed skabe en ny værdikæde for betonelementer, forklarer Camilla Dyring.

Anvendelsen af genbrugstegl på CPH Pulse fungerer som et levende eksempel på, hvordan cirkulære ideer kan omsættes til handling. Netop nu er bygningens fundament ved at blive støbt,

og CRH Concrete har taget hul på projektet med en mock-up af en facade med genbrugstegl. Hele byggeriet forventes færdigt i løbet af 2025.

FAKTABOKS

- Præcertificeret til DGNB Platin
- Der anvendes low carbon concrete (LCC) i betonelementer i passiv miljøklasse
- Læs mere om CPH Pulse her: nordstern.dk/referencer/cph-pulse



Mockup af facadeelementet
på CPH Pulse

Bygherre: Skanska
Entreprenør: Nordstern
Rådgivende ingeniører: Sweco
Arkitekt: Holscher Nordberg





BETONELEMENT

A CRH COMPANY

DALTON

A CRH COMPANY

EXPAN

A CRH COMPANY

MONTAGE

A CRH COMPANY

MODULBAD

A CRH COMPANY

INDUSTRI

A CRH COMPANY

CONFAC

A CRH COMPANY

MAGNUS HOLM

A CRH COMPANY

Udgiver

CRH Concrete A/S
www.crhconcrete.dk
info@crhconcrete.dk

Ansvarshavende: Adm. direktør Claus Bering
Målgruppe: Kunder og andre samarbejdspartnere i Danmark.